

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie electrică și știința calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Telecomunicații și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	etică și Integritate Academică							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Roxana Shields							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect. dr. Roxana Shields							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități.....					4
3.7 Total ore de activitate a studentului	48				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sala de curs • videoproiector • Calculator/laptop • tabla • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului	• videoproiector • calculator/laptop • tabla • hârtie A4 pentru exerciții de comunicare, brainstorming, joc • bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C14. Sprijină utilizării sistemelor TST Aptitudini R.Î.14.2. Comunică pentru identifica cerințele utilizatorilor, a le formula ca specificații funcționale și a le documenta într-un mod inteligibil și logic pentru analize ulterioare și pentru planurile de acceptanță R.Î.14.6 Adaptează limbajul și repertoriul de comunicare la particularitățile interlocutorilor R.Î.14.7. Comunică cu potențiali clienți în modul cel mai eficient și adecvat pentru a le permite accesul la produsele sau serviciile dorite sau la orice alt tip de sprijin de specialitate
Competențe transversale	C.T.16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor C.T.18 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.1. Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști R.Î.18.2. Comunică informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Scopul disciplinei este de a pregăti studenții de la programele de studii de Telecomunicații și Sisteme de Telecomunicații în vederea familiarizării cu noțiunile fundamentale ale comunicării, gândirii critice, înțelegerea diferitelor tipuri de limbaje și adaptarea acestora la nevoile specialității, familiarizarea cu principiile eticii și integrității academice și înțelegerea
---------------------------------------	---

	conceptului de proprietate intelectuală.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoștințe teoretice: • Principiile de bază ale eticii și integrității academice • Funcțiile și tipurile de comunicare – comunicarea cu non-specialiști și comunicarea științifică orală și scrisă • Cunoașterea modurilor de redactare a unei lucrări științifice • Înțelegerea diferitelor moduri de a aborda o problemă • Tipuri de limbaj și particularități ale acestora Deprinderi dobândite: • Gândire critică • Abilități de comunicare orală • Abilități de bază de scriere academică • Navigarea eficientă într-un articol științific într-o limbă de circulație internațională • Abilitatea de a recunoaște datele false și consecințele plagiatului

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducerea a) cursului și obiectivelor sale b) explicarea așteptărilor/rezultatelor cursului c) conceptului de etică și integritate academică Definiții. Tipuri. Exemple.	prelegere clasică sau Power Point explicație problematizare conversație exemple concrete studii de caz	1	
Etica în inginerie Responsabilitatea în inginerie Studiu de caz		2	
Prezentarea conceptului de gândire critică și aplicații - citirea unui text academic - distincția fapt-opinie - selecționarea surselor credibile de pe internet - explicarea standardelor academice		2	
Tipuri de comunicare: non-verbală, verbală orală și scrisă - exemple comunicarea non-verbală - exemple de comunicare orală - comunicarea științifică (tipuri)		1	

Bariere in comunicare – exemple concrete din lumea tehnică		2	
Introducerea importanței scrierii academice - Sistemul IEEE și APA - Înțelegerea impactului plagiatului, copyright-ului și datelor false - Articol științific: bazele de date pentru ingineri, exemple, redactare, navigre pe articol într-o limba străină		2	
Comunicarea de grup - Brainstormingul - Proiecte de echipă - Conflict și consens	Prelegere clasică Proiectare de diagrame Studii de caz	2	
Importanța creativității pentru soluționarea problemelor	Taxonomia lui Bloom pentru creativitate Statistici Exemple rezultate foarte creative	2	
TOTAL		14	
Bibliografie 1. Copoeru, I., Szabo, N. (coord.). (2008). <i>Etică și cultură profesională</i>. Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință. 2. CHELCEA Septimiu, <i>Cum să redactăm o lucrare de licență?</i>, Comunicare.ro, București, 2007 3. MUCCIELLI, Alex, <i>Comunicarea în Instituții și Organizații</i>, Polirom, 2008 4. MUCCIELLI, Alex, <i>Arta de a Comunica</i>, Polirom, 2005 5. P. L. Ogrutan, <i>Creativitate si Inventica in Contextul Integritatii Academice</i>, Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, 2019, ISBN 978-606-19-1111-0 6. Socaciu, E., Vică, C., Mihailov, E., Gibe, T., Mureșan, V., Constantinescu, M. (2018). <i>Etică și integritate academică</i>. București: Editura Universitatii din Bucuresti, disponibil la https://deontologieacademica.unibuc.ro/wp-content/uploads/2018/11/Etica-si-integritate-academica.pdf. 7. Vică C., „De ce tehnologie ți-e frică?”, Dilema Veche, iunie 2013, https://dilemaveche.ro/sectiune/dilemateca/de-ce-tehnologie-ti-e-frica-599745.html 8. Singh J.P., „Echilibru dintre etica și inovație în domeniul IA”, Dilema Veche, oct 2025, https://www.dilema.ro/la-fata-timpului/echilibru-dintre-etica-si-inovatie-in-domeniul-ia			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Distincție formal-informal (în vorbire si scriere). Distincție subiectiv-obiectiv. Exerciții de scriere: Scrierea unui email formal	Expunere Conversație Problematizare	1	

Aplicarea de strategii de soluționarea a unei probleme	Exerciții de citire și scriere	1	
Cum se face o prezentare eficientă? Discuții despre termeni de specialitate prin prezentări orale ale studenților pe diferite subiecte legate de domeniul tehnic, al științei și al eticii. Posibile subiecte de prezentare la seminar: microcipul, robotica, nanotehnologia, computerul cuantic, Inteligența artificială, testul Turing, Silicon Valley, criptomonede, etc.. Subiectele acestea sunt prezentate și discutate prin prisma ideii de transformare a limbajului specializat în limbaj pentru non-specialiști	Prezentări ale studenților folosind mediul electronic (exemplu: Power Point, video clips) Studiul unor articole științifice	22	
Discutarea scrierii articolelor științifice din domeniu. Familiarizarea cu bazelor de date din domeniu și înțelegerea principiilor de bază ale stilului de scriere IEEE și APA		2	
Înțelegerea plagiatului și consecințelor sale în raport cu descrieri de studii de caz din lumea academică		2	
Bibilografie 1. GRAFF Gerald și BIRKENSTEIN Cathy, <i>Manual pentru Scriere academică</i>, Paralela 45, 2005 2. Evans, J., <i>Marile Descoperiri ale Științei</i>, ed. Niculescu, 2021 3. Nicola M & Stoian M., <i>100 de Fete ale Inovației</i>, Nemira, 2016 4. Presura, C., <i>Fizica povestită</i>, Humanitas, 2022 5. Roig, M. (2015). <i>Avoiding plagiarism, self-plagiarism, and other questionable writing practices: a guide to ethical writing</i>. Office of Research Integrity, disponibil la http://ori.hhs.gov/education/products/plagiarism/0.shtml. 6. Revista <i>Cunoașterea Științifică</i>. https://www.cunoasterea.ro/ 7. <i>Encyclopedia Britanica</i>. https://www.britannica.com/ 8. Revista <i>Dilema Veche</i>. Diferite articole legate de tehnologie, IA, etică https://www.dilema.ro/ 9. Revista <i>Știință și Tehnică</i>, diferite articole legate de temele prezentărilor https://stiintasitehnica.com			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin problematicile tratate, aparține domeniului eticii și pune la dispoziție cunoștințele necesare comunicării academice orale, pune bazele înțelegerii folosirii corecte a termenilor de bază legați de problemele etice, pune bazele scrierii academice de specialitate și promovează idea integrității academice ca element esențial al eticii profesionale.

Fișa disciplinei respectă recomandările Planului de învățământ ale anului în curs.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului Capacitatea de exemplificare	1) Evaluare prin examinare orală (Verificare) - Testarea cunoștințelor teoretice - Seturi de întrebări cu grade diferite de dificultate Baremul de notare este comunicat studenților înaintea examenului, în sensul că li se explică următoarea metodologie: întrebările cu grad de dificultate ridicat au un anumit punctaj iar cele cu dificultate moderată un altul. Evaluare formativă	40%
		2) La sfârșitul prelegerilor (a trei dintre ele) se vor verifica cunoștințele de bază predate și o implicație etică a	10%

		acestora printr-un quiz, cuvinte încrucișate și/sau test	
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	1. Studenții primesc o fișă de evaluare pentru prezentarea orală aleasă, care cuprinde următoarele criterii: - Prezentarea vizuală/grafică - Corectitudinea exprimării - Prezentarea corectă a ideilor subiectului din bibliografia dată - Citarea sau parafrizarea corectă - Capacitatea de a exemplifica și a arăta relevanța pentru etică și integritate profesională academică - Concluzii, opinii critice și recomandări despre subiectul prezentat - Propuneri de strategii de rezolvarea problemelor ridicate de subiectul discutat 2. Participare prin răspunsuri, discuții, lucru în perechi 3. Feedback la exercițiile de scriere din cadrul seminarului sau o anumită	1) Notarea prezentării prin punctaj pentru fiecare student. Profesorul completează Fișa de evaluare în timpul prezentării – feedback din fișă este dat studentului la sfârșitul prezentării 2) Evaluarea continuă a participării la seminar ☐ Punctajul acesta se poate obține în	30% 20%

	temă scrisă (voluntar)	două feluri: i) Răspunsuri și participarea la discuții bazate pe subiectul prezentării altui student. Această participare se notează prin puncte la sfârșitul fiecărui seminar. ii) La fiecare seminar studentul poate primi puncte dacă aduce un rezumat care conține și opinia personală a studentului despre textul bibliografic. Această metodă dă posibilitatea studenților să fie <u>evaluați pe întregul parcurs al cursului</u>, prin feedback scris.	
10.6 Standard minim de performanță			
(R.Î.14.2) Identifica cerințele utilizatorilor și le a le formulază ca specificații funcționale pentru a le documenta într-un mod inteligibil și logic într-un caz concret (R.Î.14.6) Adaptează limbajul și repertoriul de comunicare la particularitățile unei anumite audiențe (R.Î.14.7) Comunică eficient cu potențiali clienți în modul cel mai eficient și adecvat pentru a le permite accesul un serviciu anume din telecomunicații (caz particular) (R.Î.16.1) Identifică strategii pentru rezolvarea unei probleme de conflict academic (R.Î.16.3.) Enumeră diverse strategii pentru rezolvarea unei probleme de conflict profesional (R.Î.18.1.) Recunoaște termenii de bază din limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști (R.Î.18.2.) Transformă informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de/...../..... (se completează după validare în ședința CDEC) și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de/...../..... (se completează după validare în ședința CFIESC)

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
..... Titular de curs Lect. dr. Shields Roxana	 Titular de seminar/ laborator/ proiect Lect. dr. Shields Roxana

Notă:

1. Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
2. Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
3. Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
4. Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
5. Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatică Aplicată I							
2.2 Titularul activităților de curs	sl. dr. ing. OPRIȘESCU Șerban							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	sl. dr. ing. OPRIȘESCU Șerban							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de curs cu minim 120 locuri, • videoproiector, • tabla.
-------------------------------	--

5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala dotată cu calculatoare cu sistem de operare Windows și Linux cu acces la Internet
--	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.4 Dezvoltă prototipul pentru software Cunoștințe R.Î.4.1 Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații. R.Î.4.2 Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date Aptitudini R.Î.4.7 Folosește și gestionează sisteme de operare C.9 Ajustează capacitatea sistemelor TIC Aptitudini R.Î.9.2 Evaluează necesitățile schimbului de date C.10 Proiectează o rețea de calculatoare Aptitudini R.Î.10.2 Dezvoltă și planifică rețele TIC (rețele locale, rețele de mare suprafață)
Competențe transversale	C.T.16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducerea notiunilor fundamentale specifice calculatoarelor si rețelelor de calculatoare precum si a serviciilor implementate in rețele de calculatoare cu exemplificare directă pe rețeaua Internet
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe legate de utilizarea calculatoarelor (structura hardware si software), de utilizarea pachetelor de tip Office precum si de utilizare a principalelor servicii Internet (protocoale TCP/IP, SMTP, POP2, serviciul DNS, e-mail, WWW, ftp, Usenet, servicii web interactive (PHP, Javascript), motoare de cautare, arhitectura client server si arhitectura peer-to-peer) si notiuni introductive legate de rețelele de calculatoare (adresarea în Internet si intranet, conectarea host-urilor la rețea (dip-up, ISDN, ADSL, VSAT) și noțiuni de securitate (criptare, PGP, VLAN).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Structura Calculatorului 1.1 Istoricul calculatorului: istoria instrumentelor de calcul, funcționalitățile calculatorului. 1.2 Componente HW: arhitectura unui sistem de calcul, componente HW 1.3 Rețele de calculatoare: clasificare, topologii, ierarhii de	Problematizare, Conversație euristică,	4 ore	

protocoale, model ISO-OSI si TCP/IP			
2. Componente SW 2.1 Sisteme de operare (clasificare si concepte), 2.2 Aplicații client	Problematizare, Conversație euristică,	2 ore	
2.Internet. 2.1. Introducere: scurt istoric, date semnificative 2.2 Rețea distribuită 2.3 Tehnologii de conectare 2.4.Adresare în Internet (adrese IP, porturi, servere proxy) 2.5 Arhitectura client server 2.6 Nume de domeniu și serviciul DNS.	Problematizare, Conversație euristică,	2 ore	
4. Serviciul e-mail 4.1. Caracteristici 4.2. Componente ale sistemului 4.3 Moduri de accesare (POP3, IMAP) 4.4 SPAM 4.5 Liste de discuții	Problematizare, Conversație euristică,	2 ore	
5. Serviciul WWW si FTP 5.1 Hypertext, URL 5.2 HTML, CSS, XML 5.3 Portaluri si motoare de căutare 5.4 Funcționarea serviciului FTP 5.5 Moduri de lucru 5.6 Despre rețelele peer-to-peer	Problematizare, Conversație euristică,	2 ore	
6. Securitatea in Internet 6.1. Firewall și filtrare de pachete 6.2 Criptografia simetrica si asimetrica, funcții hash 6.3 PGP (Pretty Good Privacy) 6.4 Servere web securizate 6.5 VPN (Virtual Private Network).	Problematizare, Conversație euristică,	2 ore	
Bibliografie 1. „Utilizare Internet” – Gyula Szekely, Razvan Jipa, Ed. Universitati Transilvania, 2006 2. „How Networks work” – Frank J Derfler, Les Freed, QUE Corporation, 2003 3. „Computer Network” Andrew S. Tannenbaum, Ed. Agora, 1998 4. „Computer Organization and Architecture”, William Stallings, Prentice-Hall, 2000 5. „Encryption for everyone – PGP”, Simson Garfinkel, O'Reilly & Associates, 1995 6. „Practical guide to the Unix system”, Mark J. Sobell”, Addison-Wesley, 1995 7. www.wikipedia.com 8. https://vega.unitbv.ro/~jipa/ui			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Structura hardware a unui PC	Acțiune directă	2	

1.1 Montare/demontare componente hardware într-un PC 1.2 testare funcționare componente PC			
2. Lucru cu aplicații de tip Office 2.1 Editare text (Microsoft Word) 2.2 Prelucrare date (Microsoft Excel) 2.3 Prezentare informații (Microsoft PowerPoint)	Acțiune directă	4	
3. Sistemul de operare Linux 3.1 Introducere în sistemul de operare Linux 3.2 Procesul de logare sub Linux. 3.3 Permisunile directoarelor și fișierelor 3.4 Editoare de text (pico, joe, vi).	Acțiune directă	2	
4. Filtrarea mesajelor 4.1 Procmail 4.2 Arhivare, comprimare 4.3 Căutare fișiere, cautare text în fișiere 4.4 Cautarea comenzilor.	Acțiune directă	2	
5 Programare în shell 5.1 Comenzi externe grep, awk xargs 5.2 Structuri de decizie – if 5.3 Bucle - for	Acțiune directă	4	
6. WWW 6.1 Introducere 6.2 Metode de cautare 6.3 Cautări bibliografice (Baze de date: IEEE...)	Acțiune directă	2	
7. Serviciul-mail 7.1 Clienți e-mail – pine 7.2 Citirea mesajelor prin POP3 și IMAP	Acțiune directă	2	
8. Transferul fișierelor 8.1 Conexiuni FTP active și pasive 8.2 Modalități de transfer (get, mget etc)	Acțiune directă	2	
9 Pagini web 9.1 Limbajul HTML, PHP 9.2 CSS (Cascading Style Sheets) 9.3 Javascript	Acțiune directă	4	
10 Web hosting 10.1 Stocarea unei pagini web pe serverul web	Acțiune directă	4	

10.2 Comenzi utile – ping tracert, nslookup			
Bibliografie 1. „Utilizare Internet” – Gyula Szekely, Razvan Jipa, Ed. Universitati Transilvania, 2006 2. Laborator multimedia on-line – https://vega.unitbv.ro/~jipa/ui			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă o pregătire tehnică specifică și da o imagine de ansamblu asupra domeniului utilizării calculatoarelor și a pachetelor software de bază. Da o imagine integratoare asupra domeniului și permite viitorului specialist să detalieze o direcție de specializare în domeniul utilizării calculatoarelor.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a Capacitatea de prezentare și serviciilor internet de bază; Limbajul adecvat disciplinei;	Evaluare pe parcurs: Examen parțial scris	10%
		Examen scris	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de implicare în desfășurarea laboratorului, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor	Evaluare pe parcurs: Observație directă, Întrebări prin sondaj, etc.	10%
	Capacitatea de utilizare a pachetelor software prezentate la laborator. Abilitatea de a recunoaște și explica rolul componentelor hardware ale unui computer.	Colocviu de laborator. Studentul va realiza o aplicație pe calculator asemănătoare cu cele implementate și discutate pe parcursul semestrului și va recunoaște și explica rolul diferitelor componente hardware.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: (R.Î.4.1) Alege între HTML, PHP, Javascript pentru realizarea unei anumite aplicații web. (R.Î.4.2) Alege algoritmul potrivit pentru cerințele specifice ale aplicației web (R.Î.4.7) Folosește și gestionează sisteme de operare Windows și Linux (R.Î.9.2) Proiectează corect aplicațiile web pentru cerințe de lărgime de bandă minime (R.Î.10.2) Face distincția între cerințele rețelelor locale, metropolitane și de mare suprafață			

- (R.Î.16.1) Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor de programare web
 (R.Î.16.2) Găsește soluții la probleme de programare web și utilizare Linux
 (R.Î.16.3) Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26 /09/2025 (se completează după validare în ședința CDEC) și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025 (se completează după validare în ședința CFIESC)

Prof. dr. ing. Titus BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
Ș.L.dr.ing. Șerban OPRÎȘESCU, Titular de curs	Ș.L.dr.ing. Șerban OPRÎȘESCU, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză matematică								
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Maria Dimitriu								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Drd. Izabella Abraham								
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC	
							Obligativitate ⁴⁾	DI	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	40				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Elemente de analiză matematică din liceu.
4.2 de competențe	- Calculul limitelor de șiruri și de funcții. - Derivarea funcțiilor elementare. - Integrarea funcțiilor elementare. - Reprezentarea grafică a funcțiilor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu minim 2 table și echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 100 loc
5.2 de desfășurare a	Sală de seminar, cu tablă și minim 30 locuri

seminarului/ laboratorului/ proiectului	
--	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Co mp ete nțe pro fes ion ale	C.1 Execută calcule matematice analitice <i>Cunoștințe</i> R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice <i>Aptitudini</i> R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor R.Î.1.5. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu R.Î.1.6. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală R.Î.1.7. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor, aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare <i>Responsabilitate și autonomie</i> R.Î.1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații
Co mp ete nțe tra ns ver sal e	C.T.16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea noțiunilor și rezultatelor fundamentale de analiză matematică și dezvoltarea abilităților de aplicare a acestora pentru rezolvarea unor probleme practice.
7.2 Obiectivele specifice	• Studiul naturii seriilor numerice și a seriilor de funcții reale. • Determinarea mulțimii de convergență a unei serii de puteri. • Utilizarea dezvoltărilor Taylor. • Studiul continuității și diferențiabilității funcțiilor reale. • Determinarea punctelor de extrem local ale funcțiilor diferențiabile. • Studiul naturii integralelor improprii și calculul integralelor improprii convergente. • Calculul integralelor cu parametru • Calculul integralelor curbilinii. • Calculul integralelor duble.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în analiza matematică. Repere bibliografice. Definiția axiomatică a mulțimii numerelor reale. Șiruri de numere reale: limită, convergență, subșir al unui șir de numere reale, operații cu șiruri, criterii de existență a limitei, criteriul de convergență al lui Cauchy.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	6	Săpt. 1 - 2
Serii de numere reale: convergență, convergență absolută, criterii de comparație pentru serii cu termeni pozitivi, criterii directe pentru serii cu termeni pozitivi, criterii pentru serii cu termeni oarecare.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	3	Săpt. 3
Funcții reale de o variabilă reală: limite, continuitate, derivabilitate. Polinomul și formula lui Taylor. Primitive. Integrabilitatea Riemann.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	6	Săpt. 4 - 5
Integrale improprii: definiție, exemple, criterii de convergență.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	3	Săpt. 6
Șiruri și serii de funcții; convergență simplă și uniformă. Serii de puteri: raza de convergență; derivarea și integrarea. Dezvoltări în serie Taylor.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	6	Săpt. 7 - 8
Spatiul R^n . Limite de șiruri și funcții. Continuitate. Derivabilitatea parțială; matricea jacobiană. Diferențiabilitatea funcțiilor. Derivate parțiale de ordin superior; teorema lui Schwarz.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	6	Săpt. 9 - 10
Diferențiala de ordin superior. Formula lui Taylor. Extremele funcțiilor diferențiabile. Funcții definite implicit. Extreme cu legături.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	3	Săpt. 11
Lungimea unei curbe. Integrala curbilinie de speța I. Integrale curbilinii de speța a doua; independența de drum.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	3	Săpt. 12

Integrale cu parametru. Integrale duble.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	6	Săpt. 13 - 14
Bibliografie R. Păltănea, E. Păltănea, <i>Elemente de analiză matematică și teoria aproximării</i>, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2009. - Gh. Sirețchi, <i>Calcul diferențial și integral, vol 1-2</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, 1985. O. Stănășilă, <i>Analiză matematică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, 1983 (reeditată în 1993). N. Cotfas, L. A. Cotfas, <i>Elemente de analiză matematică</i>, Editura Universității București, 2010 W. F. Trench, <i>Introduction to Real Analysis</i> (2013). Books and Monographs. Book 7. http://digitalcommons.trinity.edu/mono/7			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Recapitularea unor cunoștințe de analiză matematică de liceu.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 1
2. Studiul convergenței șirurilor reale.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 2
3. Serii numerice. Studiul convergenței seriilor reale.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	4	Săpt. 3-4
4. Derivabilitatea funcțiilor reale de o variabilă reală. Aplicații ale teoremei Lagrange. Aplicarea formulei lui Taylor.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 5
5. Studiul convergenței integralelor improprii; calculul unor integrale improprii. Utilizarea funcțiilor lui Euler.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 6
6. Studiul convergenței șirurilor și seriilor de funcții.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 7
7. Serii de puteri: calculul razei de convergență; calculul sumei unor serii de puteri prin derivare sau integrare. Dezvoltări în serie Taylor.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 8
8. Studiul continuității funcțiilor de două variabile. Calculul derivatelor parțiale; reprezentarea matricei	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 9

jacobiene.			
9. Calculul diferențialei. Derivarea parțială a funcțiilor compuse. Calculul derivatelor parțiale de ordin superior.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 10
10. Determinarea extremelor funcțiilor diferențiabile și studiul extremelor cu legături.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 11
11. Calculul integralelor curbilinii de prima speță. și de speță a doua; studiul independenței de drum.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 12
12. Calculul integralelor cu parametru.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 13
13. Calculul integralelor duble pe domenii simple. Utilizarea schimbărilor de variabilă.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 14
Bibliografie 1. S. Chiriță, <i>Probleme de matematici superioare</i> , Editura Didactică și Pedagogică, 1989. 2. N. Donciu, D. Flondor, <i>Algebră și Analiză matematică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, 1979 (reeditată în 1992). 3. T.-L. Costache, <i>Analiza matematică - Culegere de probleme</i> , Ed. Printech, 2009. 4. J. M. Erdman, <i>Exercices and Problems in Calculus</i> , Portland State University, 2013.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură cunoașterea noțiunilor și rezultatelor fundamentale necesare modelării matematice a unor fenomene, fiind corelat cu programe de studii similare din alte universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și aplicarea corectă a rezultatelor teoretice fundamentale.	Examen scris.	70%
	Teste	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Participarea activă la seminar. Studiul individual.	Apreciere pe parcursul semestrului. Teme de casă.	20%
10.6 Standard minim de performanță			

(R.Î.1.1.) Calculează derivatele parțiale ale unei funcții reale de mai multe variabile.
(R.Î.1.3.) Determină mulțimea de convergență a unei serii de puteri. Dezvoltă o funcție în serie Taylor.
(R.Î.1.4.) Calculează valoarea unei integrale curbilinii. Calculează valoarea unei integrale duble.
(R.Î.1.5.) Stabilește natura unei integrale improprii și calculează valoarea unei integrale improprii convergente.
(R.Î.1.6.) Determină punctele de extrem local ale funcțiilor diferențiabile.
(R.Î.1.7.) Determină natura unei serii numerice.
(R.Î.1.8.) Studiu individual.
(R.Î.16.1.) Descrie metode pentru calculul limitelor, derivatelor și integralelor.
(R.Î.16.2.) Aplică metode pentru calculul limitelor, derivatelor și integralelor.
(R.Î.16.3.) Combină diverse metode pentru rezolvarea problemelor.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Prof. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
Lect. dr. Maria DIMITRIU, Titular de curs	Drd. Izabella ABRAHAM, Titular de seminar

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Nicoleta VOICU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Drd. Cosmin BUCĂȚARU, Drd. Ana-Maria BOLDEANU							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DF
							Obligativitate ³⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					80
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	140				
3.8 Total ore pe semestru	210				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe generale (la nivel de liceu) de: <i>Analiză matematică; Algebra și Geometrie</i>
4.2 de competențe	• Abilitatea de a opera cu aceste cunoștințe.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: minim 200 locuri	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sala de seminar de capacitate 50 locuri	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice Cunoștințe: - R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice Aptitudini - R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului - R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor - R.Î.1.6. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală - R.Î.1.7. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor, aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare Responsabilitate și autonomie - R.Î.1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații
Competențe transversale	C16. Soluționează probleme - R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor - R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme - R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studentul trebuie să devină capabil să opereze cu conceptele de algebra și geometrie necesare unui specialist în calculatoare, tehnologia informației sau telecomunicații.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea și utilizarea în exemple simple a cunoștințelor de bază din domeniul algebrei și geometriei analitice. • Dezvoltarea capacității studenților de a se documenta și a înțelege texte de specialitate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Cap. 1. Elemente de algebra liniară și geometrie analitică. - Vectori liberi în plan și în spațiu. Coordonate carteziane în spațiu. Produse de vectori liberi și aplicații. - Dreaptă și planul în spațiu, unghiuri și distanțe. - Transformări de coordonate în plan și în spațiu. Transformări geometrice. - Conice și quadrice pe ecuații reduse. - Spații vectoriale, subspații. Liniar dependentă/independentă, bază și dimensiune a unui spațiu vectorial. Schimbări de baze. - Transformări liniare. Matricea unei transformări liniare pe spații finite dimensionale. Vectori și valori proprii, forma diagonală.	Curs interactiv Curs interactiv Curs interactiv Curs interactiv Curs interactiv	Durată: 6 ore Durată: 3 ore Durată: 3 ore Durată: 3 ore Durată: 5 ore Durată: 4 ore

Cap. 2. Fundamentele algebrice ale informaticii - Baze de numeratie. Teorema bazelor de numeratie. Trecerea unui numar dintr-o baza in alta, calcule in alte sisteme de numeratie decat cel zecimal. Calcule cu numere reprezentate in baza 2. - Elemente de teoria codificarii. Alfabet, limbaj de codificare, aplicatie de codificare. Exemple de coduri. Coduri bloc, coduri unic decodabile, coduri instantanee. Codificari utilizate in reprezentarea numerelor intregi in sistemele de calcul. Codul direct, codul invers, codul complementar. Calcule cu numere reprezentate in cod complementar. - Algebre Boole. Definitie si proprietati. Relatia de incluziune, structura de latice. Inel boolean. Exemple de algebre Boole. Algebra propozitiilor, operatii logice. - Functii booleene. Minterm, maxterm, forma normala disjunctiva, forma normala conjunctiva. Simplificarea functiilor booleene prin diagrame Karnaugh. - Elemente de teoria grafurilor. Graf, subgraf, graf partial, gradul unui varf. Lant, lant elementar, ciclu, ciclu elementar. Drum, circuit. Grafuri euleriene si hamiltoniene.	Curs interactiv	Durata: 3 ore
	Curs interactiv	Durata: 4 ore
	Curs interactiv	Durata: 3 ore
	Curs interactiv	Durata: 6 ore
	Curs interactiv	Durata: 2 ore
Bibliografie 1. N. Voicu – Algebra si geometrie analitica – note de curs (in format electronic). 2. M. Cocan, B. Pop - Logica computationala, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2006.		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect – <i>seminarul urmeaza cursul prin exercitii si probleme</i>	Metode de predare-învățare	Observatii
Cap. 1. Elemente de algebra liniara si geometrie analitica. - Vectori liberi in plan si in spatiu. Coordonate carteziene in spatiu. Produse de vectori liberi si aplicatii. - Dreapta si planul in spatiu, unghiuri si distante. - Transformari de coordonate in plan si in spatiu. Transformari geometrice. - Conice si quadrice pe ecuatii reduse. - Spatii vectoriale, subspatii. Liniar dependenta/independenta, baza si dimensiune a unui spatiu vectorial. Schimbări de baze. - Transformari liniare. Matricea unei transformari liniare pe spatii finit dimensionale. Vectori si valori proprii, forma diagonala.	Invatare prin rezolvare de exercitii si probleme	Durata: 4 ore
	Invatare prin rezolvare de exercitii si probleme	Durata: 4 ore
	Invatare prin rezolvare de exercitii si probleme	Durata: 2 ore
	Invatare prin rezolvare de exercitii si probleme	Durata: 2 ore
	Invatare prin rezolvare de exercitii si probleme	Durata: 2 ore
Cap. 2. Fundamentele algebrice ale informaticii - Baze de numeratie. Teorema bazelor de numeratie. Trecerea unui numar dintr-o baza in alta, calcule in alte sisteme de numeratie decat cel zecimal. Calcule cu numere reprezentate in baza 2.	Invatare prin rezolvare de exercitii si probleme	Durata: 2 ore
	Invatare prin rezolvare de exercitii si probleme	Durata: 4 ore

- Elemente de teoria codificării. Alfabet, limbaj de codificare, aplicație de codificare. Exemple de coduri. Coduri bloc, coduri unic decodabile, coduri instantanee. Codificări utilizate în reprezentarea numerelor întregi în sistemele de calcul. Codul direct, codul invers, codul complementar. Calcule cu numere reprezentate în cod complementar. - Algebre Boole. Definiție și proprietăți. Relația de incluziune, structura de latice. Inel boolean. Exemple de algebre Boole. Algebra propozițiilor, operații logice. - Funcții booleene. Minterm, maxterm, forma normală disjunctivă, forma normală conjunctivă. Simplificarea funcțiilor booleene prin diagrame Karnaugh. - Elemente de teoria grafurilor. Graf, subgraf, graf parțial, gradul unui vârf. Lant, lant elementar, ciclu, ciclu elementar. Drum, circuit. Grafuri euleriene și hamiltoniene.	Invatare prin rezolvări de exerciții și probleme	Durata: 2 ore
	Invatare prin rezolvări de exerciții și probleme	Durata: 2 ore
	Invatare prin rezolvări de exerciții și probleme	Durata: 2 ore
	Invatare prin rezolvări de exerciții și probleme	Durata: 2 ore
Bibliografie: 1. N. Voicu – Algebra și geometrie analitică – note de curs (în format electronic). 2. M. Cocan, B. Pop - Logica computațională, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2006. 3. Emil Stoica, Mircea Neagu -Algebra liniară. Geometrie analitică și diferențială : culegere de probleme, Ed. Fair Partners, (2009), 280 pag., ISBN978-973-1877-26-6.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă cunoștințele de algebra și geometrie necesare disciplinelor de specialitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de înțelegere a problematicii cerute de subiecte	Examen scris. Criteriile generale de evaluare sunt comunicate studenților la începutul semestrului. Biletele conțin 5-6 subiecte (aplicații), conținând fiecare subpuncte de niveluri diferite de dificultate. Pentru fiecare subiect în parte se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	50%
	Claritatea, coerența și concizia expunerii		
	Corectitudinea calculelor		
	Utilizarea corectă a simbolurilor și terminologiei asociate noțiunilor cuprinse în curs.		
	Activitatea la curs	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte	Rezolvare de exerciții și probleme (examen scris)	40%

	Corectitudinea calculului numeric		
	Claritatea coerenta si concizia expunerii		
10.6 Standard minim de performanță: R.Î.1.1 – Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice - Să stie sa calculeze suma vectorilor și produsul scalar/vectorial; să enumere câteva dintre aplicatiile acestora în modelarea câmpurilor electrice și a forțelor. - Să recunoască ecuațiile celor mai simple forme geometrice: drepte, plane, conice și cuadrice și să le poată determina din condiții simple. - Să cunoască notiunea de spațiu vectorial și exemple de spații vectoriale ce apar în descrierea fenomenelor fizice; să identifice subspații vectoriale și baze ale acestora. R.Î.1.3 – Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului - Să cunoască și să aplice operațiile logice ce intervin în modelarea circuitelor digitale. Să construiască tabele de adevăr ale formulelor propoziționale. - Să efectueze conversii între baza 10 și alte baze de numeratie. Să efectueze corect calcule cu numere reprezentate în sisteme de numeratie diferite de cel zecimal (binar, hexazecimal etc.). - Să cunoască notiunea de limbaj de codificare și câteva exemple de codificări folosite în reprezentarea și transmiterea datelor. - Să reprezinte numere întregi în cod complementar și să efectueze calcule cu numere întregi reprezentate astfel. - Să scrie formele SoP și PoS ale unei funcții booleene și să le poată simplifica, cu ajutorul diagramelor Karnaugh. R.Î.1.4 – Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor - Să înțeleagă noțiunile de: combinație liniară, subspațiu vectorial și să precizeze aplicațiile lor în analiza semnalelor. - Să recunoască principalele tipuri de grafuri și să enumere câteva aplicații ale acestora. - Să efectueze conversii între baza 10 și alte baze de numeratie. Să efectueze corect calcule cu numere reprezentate în sisteme de numeratie diferite de cel zecimal (binar, hexazecimal etc.). R.Î.1.7 – Eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare - Să înțeleagă noțiunile de: cod, cod unic decodabil, cod-bloc, precum și aplicațiile lor în transmiterea datelor. - Să reprezinte numere întregi în cod complementar și să efectueze calcule cu aceste reprezentări. - Să scrie formele SoP și PoS ale unei funcții booleene și să le poată simplifica, cu ajutorul diagramelor Karnaugh. R.Î.1.8 – Inițiativă în actualizarea cunoștințelor în telecomunicații - Să fie motivat să aplice matematica la probleme noi în telecomunicații și să caute metode moderne de analiză și proiectare. R.Î.16.1 – Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor - Să aleagă metode matematice potrivite (algebrice, geometrice, logice) pentru diferite tipuri de probleme. R.Î.16.2 – Găsește soluții la probleme - Să aplice calculul și logica pentru a obține rezultate corecte, optimizate, validate practic. R.Î.16.3 – Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor - Să compare metode și să o aleagă pe cea mai eficientă.			

Decan	Director de departament
Prof. dr. Nicoleta VOICU Titular de curs	Drd. Cosmin BUCĂȚARU Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
- 3) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 4) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare_PCLP1							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Angel Cațaron							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Gabriel Danciu							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	C 4 Dezvoltă prototipul pentru software C.16 Soluționează probleme C.18 Vorbește mai multe limbi străine

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 70 locuri - Videoproiector - Tablă
-------------------------------	--

	• Platforma elearning
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Rețea de calculatoare • Mediu de programare care să ofere suport pentru limbajul C++ • Platforma elearning

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C 4 Dezvoltă prototipul pentru software Cunoștințe R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date Aptitudini R.Î.4.4. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate R.Î.4.5. Parametrizează clase și obiecte, gestionează metode / proceduri în medii de dezvoltare integrate (IDE) Responsabilitate și autonomie R.Î.4.7. Derulează procese din managementul proiectelor de telecomunicații cu specific soft, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor C.18 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.2. Comunică informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea noțiunilor și cunoștințelor referitoare la proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor software.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea noțiunilor de tip de dată, constantă, variabilă, operatori, intrări, ieșiri, funcții, tablouri, condiții, expresii, structuri de control pentru selecție, bucle, pointeri, .template-uri • Înțelegerea structurilor de program, a organizării unui program • Realizarea unor programe pentru operații tipice în aplicațiile software

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Programarea și rezolvarea problemelor	Predare cu ajutorul videoproietorului. Mod de lucru interactiv cu studenții Studii de caz	2	
Sintaxa și semantica C++		2	
Expresii aritmetice, apeluri de funcții și ieșiri		4	
Intrările în program. Scrierea aplicațiilor		2	
Condiții, expresii logice și structuri de control pentru selecție		2	
Bucle		4	
Funcții		2	

Tablouri		2	
Alte structuri de control: switch, do-while, for		2	
Scope. Lifetime. Namespace		2	
Pointeri		2	
Template-uri de funcții. Tratarea excepțiilor		2	
Bibliografie 1. http://vega.unitbv.ro/~cataron/Courses/PCLPI/pclpl.htm 2. Juan Soulie - C++ language tutorial - http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/ 3. Paul Deitel, Harvey Deitel - C++ How to Program, 10/e, Pearson, 2016. 4. Nell Dale, Chip Weems - Programming And Problem Solving With C++: Comprehensive, Jones & Bartlett Learning; 6 edition, 2013.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Introducere	Implementarea programelor în	3	
Structura unui program C/C++	limbaj C++	3	
Operatii aritmetice. Apeluri de funcții. Referinte	Experiment Studiu de caz	3	
Stil de programare, formatarea unui program. Debugging	Portofoliu (teme de casă)	3	
Operatii de iesire folosind stream-uri. Descompunerea funcționala		3	
Conditii si expresii logice. Operații de intrare folosind stream-uri		3	
Bucle WHILE		3	
Operatii de intrare/iesire asupra fisierelor folosind stream-uri		3	
Tablouri unidimensionale		3	
Alte structuri de control: SWITCH, DO-WHILE, FOR		3	
Funcții		3	
Pointeri		3	
Consolidare		6	
Bibliografie 1. http://vega.unitbv.ro/~cataron/Courses/PCLPI/pclpl.htm 2. Juan Soulie - C++ language tutorial - http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/ 3. Paul Deitel, Harvey Deitel - C++ How to Program, 10/e, Pearson, 2016. 4. Nell Dale, Chip Weems - Programming And Problem Solving With C++: Comprehensive, Jones & Bartlett Learning; 6 edition, 2013.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură dobândirea cunoștințelor și competențelor necesare dezvoltării programelor de calculator..

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicei cerute, claritatea si concizia răspunsului. Utilizarea corecta a termenilor specifici disciplinei. Disciplina poate fi promovată doar dacă nota la examenul scris este minim 5.	Examen scris sau test pe platforma elearning	40%
	Înțelegerea conceptelor teoretice abordate la curs, capacitatea de a aplica conceptele în contexte practice	Chestionare online pe platforma elearning.unitbv.ro, aplicate în timpul cursului, pentru evaluarea continuă a cunoștințelor.	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a problemelor propuse și capacitatea de interpretare a rezultatelor.	Evaluare formativă, pe parcurs Temele săptămânale de laborator sunt notate, iar notele sunt mediate la finalul semestrului.	20%
		Două teme de casă a căror elaborare necesită agregarea tuturor cunoștințelor acumulate de la începutul semestrului	20%
		Proiect	10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Activitățile practice și notarea acestora se realizează exclusiv în timpul semestrului. - Obiective minime: - Descrierea noțiunilor elementare, cum ar fi: tip de dată, variabilă, constantă, operatori expresii, condiții, structuri de control pentru selecție, bucle, pointeri etc. - Prezentarea rezultatului unei secvențe simple de program. - Elaborarea unui program minimal care să ilustreze noțiunile elementare. (R.Î.4.1) Studentul identifică și justifică alegerea limbajului C++ pentru dezvoltarea unei aplicații care implică structuri de control, funcții și manipularea datelor. (R.Î.4.2) Studentul selectează o metodă adecvată în funcție de structura de date utilizată (ex: tablou, vector, fișier). (R.Î.4.4) Studentul dezvoltă un program C++ complet și îl testează cu mai multe seturi de date. (R.Î.4.5) Parametrizează funcții și gestionează proceduri în medii de dezvoltare integrate (IDE). (R.Î.4.7) Studentul realizează proiecte, documentând în scris pașii de dezvoltare și explicând soluțiile. (R.Î.16.1) Studentul dezvoltă o strategie de rezolvare pentru o problemă dată (ex: citirea și validarea unui șir de caractere, apoi extragerea datelor numerice). (R.Î.16.2) Studentul găsește o soluție aplicabilă și o exprimă în pași clari (citire – procesare – afișare), adaptată la specificul limbajului C++. (R.Î.16.3) Studentul aplică două strategii de rezolvare (ex: cu while și cu for, cu vector sau pointeri) pentru aceeași problemă și compară rezultatele. (R.Î.18.2) Studentul redactează o descriere scurtă în limba engleză pentru funcționalitatea unui program C++. (R.Î.20.1)			

Studentul utilizează termeni tehnici în limba engleză (ex: function, array, pointer) în cadrul comentariilor sau explicațiilor orale/scrise despre un program.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
Conf.dr.ing. Angel Cațaron, Titular de curs	Conf.dr.ing. Gabriel Danciu, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Grafică asistată de calculator					
2.2 Titularul activităților de curs			-					
2.3 Titularul activităților de laborator			Flavia FECHETE					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DF
							Obligativitate ²⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	0	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	0	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutorat					-
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului		62			
3.8 Total ore pe semestru		90			
3.9 Numărul de credite ³⁾		3			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de geometrie plană, geometrie analitică
4.2 de competențe	• Cunoștințe legate de utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu minim 30 locuri, • videoproiector, • tablă.
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Laborator dotat cu calculatoare cu software AutoCAD 2024 instalat.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C2. Interpretează specificații de proiectare electronica R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î. 2.5. arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale din domeniul proiectării sistemelor electronice. C10. Proiectează o rețea de calculatoare. R.Î.10.5. Proiectează și dezvoltă sisteme de comunicații multimediale.
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor de bază necesare pentru utilizarea eficientă a programelor de tip CAD în realizarea și interpretarea desenelor tehnice 2D, aplicarea noțiunilor grafice în contexte de proiectare electronică, dezvoltarea spiritului de inițiativă și a capacității de lucru în echipă, în vederea integrării cunoștințelor în proiecte specifice domeniului electronicii.
7.2 Obiectivele specifice	- Să aplice corect regulile și convențiile grafice stabilite prin standarde în reprezentarea desenelor tehnice cu ajutorul softurilor CAD. - Să elaboreze și să interpreteze desene de execuție 2D, utilizând eficient comenzile de bază și funcțiile specifice din AutoCAD. - Să valorifice specificațiile unui proiect tehnic simplu în realizarea graficii asistate, demonstrând înțelegerea conexiunii între cerințele de proiectare și modelarea în CAD. - Să utilizeze limbajul tehnic specific graficii asistate de calculator în comunicarea scrisă și verbală a soluțiilor tehnice propuse. - Să manifeste inițiativă și autonomie în actualizarea cunoștințelor CAD, integrând noi funcționalități și tehnici în activitățile de proiectare. - Să colaboreze eficient în echipă în cadrul unor activități grafice aplicative, asumându-și diverse roluri și respectând termenele de livrare.

8. Conținuturi

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1 Introducere în utilizare AutoCAD. Taste funcționale. Realizarea elementelor grafice ale unui format de desen: chenar, indicator. Generarea de desene sablon. Desenarea în 3 proiecții a pieselor simple.	Demonstratia practica asistata de calculator. Profesorul proiecteaza pe ecran, cu ajutorul videoproiectorului realizarea pas cu pas a unui exemplu. Studentii vor reface individual acel exemplu apoi vor lucra alte exemple asemanatoare	2	
2 Controlul afișării desenelor. Sisteme de coordonate WCS si UCS. Construcții grafice, dispunerea proiecțiilor în AutoCAD. Comenzi de vizualizare 2D. Modurile Osnap, comenzi de desenare: Line, Circle, Arc.		2	
3 Lucrul cu layere, tipuri de linie, culori. Aplicații cu comenzile de desenare: Polygon, Rectangle, Donut, Solid, Fill, Ellipse.		2	
4 Aplicații cu comenzile Modify: Offset, Move, Copy, Chamfer, Filet, Rotate, Mirror, etc.		2	

5 Desenarea pieselor simple realizate la laboratoarele de desen, alte comenzi de desenare.	propane de catre profesor. Invatarea prin rezolvare de probleme. Studenții exersează comenzile și tehnicile pe teme concrete, cu grad progresiv de dificultate Feedback formativ și autoevaluare Se oferă feedback individual și se încurajează reflecția asupra erorilor și pașilor parcurși.	2	
6 Desenarea pieselor gen arbori, utilizarea comenzilor Pline și Pedit. Reprezentarea pieselor cu secțiuni. Hasurarea secțiunilor.		2	
7 Inscrisura de texte, utilizarea comenzilor Text, Dtext și Mtext.		2	
8 Cotarea desenelor deja realizate. Setarea variabilelor de cotare, adăugarea toleranțelor și a abaterilor de formă și poziție.		2	
9 Generarea și inserare de blocuri și blocuri cu atribute, comanda Xref. Aplicații.		2	
10 Aplicații cu comenzile Boundary, Region. Utilizarea comenzilor la modelarea 3D.		2	
11 Plotarea desenelor. Relații OLE AutoCAD-Word. Copierea desenelor cu comanda Copy Link. Desene complexe.		2	
12 Aplicații cu comenzile Attdef, Block, Wblock, Insert. Alte aplicații, desene de execuție, desene de ansamblu.		2	
13 -14 AutoCAD 3D. Aplicații.		4	
Bibliografie 1. Lihtețchi, I. <i>Aplicații și teste de grafică tehnică asistată</i>. Universitatea "Transilvania", Brașov, 2002; 2. Urdea M., Păunescu R., <i>Grafică Asistată 2D-3D, Curs și Aplicații, AutoCAD și SolidWorks</i>, Editura Universității Transilvania 2005 ; 3. Urdea M. <i>Infografică. AutoCAD 2D Curs și îndrumar de laborator</i>, Editura Universității Transilvania 2008; 4. Ivan, M. C., Lazăr M., Găvrus. C., <i>Desen Tehnic și Infografică</i>, Editura Universității Transilvania 2008; 5. Urdea Mihaela, <i>Infografică, Desen Tehnic, Curs și Îndrumar de laborator, Partea a-II a</i>, 2010; 6. Simion, I., <i>AutoCAD 2008 pentru ingineri</i>, Editura Teora, 2008. 7. Paunescu R., Clinciu R., <i>Desen tehnic si Infografica</i>, Editura Universitatii "Transilvania" Brasov, 2009, ISBN 978-973-598-605-6, 140 pag. 8. Urdea M. <i>Desen Tehnic și Infografică, Îndrumar de laboator</i>. Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-1401-2, p. 219, 2021.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei „Grafică asistată de calculator” sunt corelate cu cerințele actuale formulate de comunitățile academice și profesionale din domeniul ingineriei și informaticii. Acestea reflectă standardele promovate de asociații profesionale precum IEEE Computer Society și ACM (Association for Computing Machinery), care subliniază necesitatea dezvoltării competențelor de proiectare asistată de calculator, utilizării eficiente a software-urilor CAD și înțelegerii principiilor grafice 2D/3D. De asemenea, structura disciplinei răspunde solicitărilor angajatorilor din industria IT și electronică, care valorizează abilitățile de reprezentare grafică tehnică, precizia lucrului digital, capacitatea de a lucra cu layere, blocuri cu atribute și de a integra soluții CAD în fluxurile CAE-CAD-CAM. Disciplina susține formarea competențelor esențiale pentru implicarea studenților în proiecte tehnice reale și pentru adaptarea rapidă la cerințele pieței muncii.			
---	--	--	--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Laborator	Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor.	Evaluare formativă, pe parcurs. Observație directă, Întrebări prin sondaj, etc.	10%

	Activități de laborator; Aplicații practice. Asimilarea de către studenți a noțiunilor teoretice de baza din tematicile disciplinei și demonstrarea abilităților de aplicare a cunostintelor dobândite în aplicațiile AutoCAD.	Colocviu de laborator: Evaluare scrisă prin lucrare practică în AutoCAD. <i>Baremul de notare este explicit și este transmis studenților odată cu subiectele.</i>	90%
10.8 Standard minim de performanță			
Obiective minime: R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă • Descrie schema și desenează contururi simple în AutoCAD, utilizând corect comenzi de bază AutoCAD (LINE, CIRCLE, ERASE, COPY, MIRROR, ROTATE, CHAMFER, FILLET, OFFSET etc.) coordonatele grafice și ajutoarele grafice (Polar, OSNAP); • Aplică minim 2 convenții grafice conforme cu standardele de desen 2D (utilizarea tipului de linie corespunzător, definirea formatului de desen etc.). R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit • Analizează circuitul și creează un desen tehnic simplu (2D) care conține cel puțin 3 tipuri de obiecte (linie, cerc, poligon); R.Î. 2.5. arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale din domeniul proiectării sistemelor electronice. • Participă la minim 90% dintre activitățile de laborator; • Demonstrează dorință de progres în utilizarea comenzilor AutoCAD prin lucrări realizate individual; • Consultă materiale de studiu și aplică indicațiile primite pentru îmbunătățirea desenelor. R.Î.10.5. Proiectează și dezvoltă sisteme de comunicații multimediale. • Proiectează un sistem de comunicație simplu (2D) care conține cel puțin 3 tipuri de obiecte (linie, cerc, poligon); • Realizează setările cotei în conformitate cu standardele de cotare, aplică cotarea pentru un desen simplu, realizează scrierea unui text pe desen.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN	Ș.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA
Decan	Director de departament 
	Șef lucr.dr.ing. Flavia FECHETE Titular de laborator

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleza I							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Sasu Laura							
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Sasu Laura							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități.....					2
3.7 Total ore studiu individual	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sală de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului	• sală de seminar • bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT3 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.1 Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști R.Î.18.2. Comunică informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu problemele specifice ale morfologiei limbii engleze. Se pune accentul pe prezentarea, într-o concepție sistematică, a aspectelor privind utilizarea corectă a tuturor categoriilor morfologice cu accent pe utilizarea timpurilor, modurilor și diatezelor verbale, urmărindu-se atât însușirea noțiunilor teoretice de bază cât și ilustrarea aplicării practice a acestora intermediul elementelor de traductologie și terminologie.
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea capacității de produce formulări corecte în limba engleză. - Cunoașterea și utilizarea adecvată a principalelor categorii verbale. - Analiza potențialelor surse de eroare în traducerea din limba maternă și identificarea unor metode pentru soluționarea acestora. - Analiza contrastivă a structurii verbale din limba maternă și din limba engleză. - Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul traducerii. - Utilizarea corectă și fluentă a unor termeni specifici domeniului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introduction	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	2	
2. Objectives		2	
3. Classification of verbs 3.1. Definitions 3.2. Morphology of lexical verbs 3.3. Structure of the verb phrase		2	
4. Tenses of the indicative mood 4.1 Definitions 4.2 Tense 4.3 Forming tenses		2	
5. Present Tenses 5.1 Present Simple 5.1 Present Continuous 5.1 Present Perfect 5.1 Present Perfect Continuous		2	
6. Past Tenses 6.1 Past Simple 6.2 Past Continuous 6.3 Past Perfect 6.4 Past Perfect Continuous		2	
7. Future Tenses 7.1 Future Simple 7.2 Future Continuous 7.3 Future Perfect 7.4 Future Perfect Continuous		2	

Bibliografie:

- [1] Radu, L. Milotoiu C. Sasu L.– *Gramatica practică a limbii engleze(morfologie)*, Ed. Universității Transilvania din Brașov, Brașov , 2005 .
- [2] Sasu L., *English for electrical engineering and computer science* 1, 2010.
- [3] Sasu L., "*Comparative-Contrastive Analysis of Expressing Factuality and Non-Factuality in Romanian and English*" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(26)/2023, pp. 129-141(BDI)
- [4] Sasu L., "*Challenges in Romanian/English Translation of Technical Terminology*" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(16) – 2018, pp. 166-174 (BDI)
- [5] Sasu L., "*Comparative-Contrastive Analysis of Romanian-English Translation of Verb Phrase Structures*" - De/Recontextualisation, Structure, Use and Meaning (ed) E. Buja, S. Măda, M. Arhire, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017, pp. 289 – 300
- [6] Sasu L., "*Comparative-Contrastive Analysis of Romanian to English Translation. Language Structures*" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(14)/2017, pp. 112-119
- [7] Sasu L., "*Transcending Translation Boundaries and Limitations*", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series IV: Philology and Cultural Studies, Vol. 3 (52) – 2010, pp. 145-148 (BDI)
- [8] Sasu L., "*Terminology Dynamics – Conceptual Patterns of Term Formation*", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series IV: Philology and Cultural Studies, Vol. 2 (51) – 2009, pp. 71-74 (BDI)
- [9] Sasu L., "*Theoretical Aspects of Translation as Communication Bridge. Premises for Further Development in All Areas*", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series B5: Philology. Literature and Cultural Studies, Vol. 14 (49) – 2007, pp. 813-816 (BDI)
- [10] Sasu L., "*Case Study of the E-Learning Approach to Teaching English Terminology*", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series B5: Philology and Cultural Studies, Vol. 13 (48) – 2006, pp. 631-634 (BDI)
- [11] Sasu L., "*A Mathematical Approach to Teaching Tenses of the English Verb*", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series B5: Philology Linguistics and Applied Linguistics, Vol. 12 (47) No.1 – 2005, pp. 715-722 (BDI)

[12] Sasu L., „Comparative-Contrastive Approach to Romanian-English Technical Translations: Numerals”, în Analele Universității "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu, Seria Litere și Științe Sociale, Vol-2 – 2024, pp 205 -212 (BDI)			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Unit 1. ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING	traducere studiu terminologic problematizare studii de caz	2	
1.1. Electric power and machinery		2	
1.2. Electronics			
1.3. Communications and control			
1.4. Computers			
1.5. Communications and control			
1.6. Computers			
Unit 2. CAREERS IN ELECTRONICS		2	
2.1. Introduction		2	
2.2. Areas of employment		2	
2.2.1. Avionics			
2.2.2. Computing			
2.2.3 Defence		2	
2.2.4. Industrial electronics			
2.2.5. Leisure products			
2.2.6. Telecommunications and broadcasting			
2.2.7. Medical equipment			
2.3. Manufacturing			
2.4. Planning			
2.5. Installation			
2.6. Commissioning			
2.7. Maintenance			
2.8. Sales			
2.9. Teaching			
2.10. Research and development			
Unit 3. ELECTRONICS		2	
3.1. Introduction			
3.2. Historical background			
3.3. Recent developments			
Bibliografie			
[1] Sasu L. <i>English for electrical engineering and computer science</i> 1, 2010.			
[2] Glendinning E., McEvan J. - <i>Oxford English for Electronics</i> , Oxford University Press, 1993.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin problematica tratată, pune la dispoziție cunoștințele necesare pentru utilizarea corectă în comunicarea profesională în limba engleză a terminologiei de specialitate precum și a categoriilor morfologice ale limbii engleze în baza unei abordări sintetice a relațiilor între timp, aspect, situația reală descrisă, și toate elementele conexe.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aplicarea metodelor specifice de traducere și retroversiune Corectitudinea identificării timpurilor verbale Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	Evaluare sumativă prin verificare scrisă: C – traducerea expresiilor verbale	45%
10.5 Seminar	Claritatea, coerența și concizia traducerii Utilizarea corectă a termenilor specifici tematicii abordate Ortografia corectă a termenilor specifici în limba engleză Corectitudinea semantică Capacitatea de adaptare a topicii	Evaluare sumativă prin verificare scrisă: C – traducerea termenilor tehnici specifici	45%
	Participare activă la curs și seminar	Evaluare pe parcurs	10%
10.6 Standard minim de performanță			
R18.1 Realizează traducerea și retroversiunea textelor tehnice.			
R18.2 Folosește corect registrul și terminologia tehnică specifică.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Lector dr. Laura Elena SASU Titular de curs	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Lector dr. Laura Elena SASU Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de1)	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii2)	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	TST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Educație fizică și sport I							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect. dr.							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	16				
3.8 Total ore pe semestru	30				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	1				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• -
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de sport

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1. Lucrează în echipă și colaborează eficient R.1.1.1.Studentul/Absolventul înțelege principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor educaționale. R.1.2.2.Studentul/Absolventul contribuie activ la proiecte educaționale comune. R.1.3.3.Studentul/Absolventul valorifică schimbul de idei și învățarea colaborativă în contexte educaționale diverse

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Ameliorarea / îmbunătățirea condiției fizice generale și implicit a calității vieții
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea și însușirea unor noțiuni specifice domeniului sportiv - Practicarea activității fizice în mod conștient - Formarea capacității de a-și alcaui un program de exerciții fizice adaptat nevoilor personale - Alternarea eforturilor intelectuale cu cele de natură fizică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Învățarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	3h	
Consolidarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	4h	
Perfecționarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	3h	
Practicarea în condiții regulamentare a disciplinei sportive alese	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	4h	
Bibliografie			
- Alecu, S. Atletism [Resursă electronică]: curs de bază. Brașov: Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM); 12 cm. ISBN 9786061915828 - Colibaba, D. E., & Bota, I. Jocuri sportive, Teorie și metodică. București: Editura Aldin, 1998 - Dragnea, A. C., & Mate-Teodorescu, S. Teoria sportului. București: Editura Fest, 2002 - Goley, T. Ghidul drumețului. Cum să interpretăm indiciile și semnele din natură. Editura Pilot Books Pedagog, 2023 - Le Boeuf, M. K., & Butler, L. F. Fit Active - The West Point Physical Development Program. Editors Human Kinetics, 2008 - Nussio, E. M. Stretching. Editorial LIBSA, Madrid, Distributor România prin Editura Teora SRL, USA LLC, 2009			

7. Oancea, B. M. Baschet pentru KMS [Resursă electronică]. Braşov: Editura Universităţii Transilvania din Braşov, 2021. 1 disc optic (CD-ROM); 12 cm. ISBN 9786061914302
8. Pilates, J. H. Metoda Pilates. Editorial LIBSA, Madrid, Distribuitor România prin Editura Teora SRL, USA LLC, 2007
9. Popescu, F. Metodologia învăţării tehnicii jocului de baschet. Bucureşti: Editura Fundaţiei România de Măine, 2003
10. Sabău, E. Fitnessul fizic – concept relaţionat cu starea de sănătate. Revista "Palestrica Mileniului III", anul III, Nr. 3, 2002, Cluj-Napoca

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Aplicarea, şi transferul cunoştinţelor de specialitate acumulate în practica domeniului şi rezolvarea problemelor specifice ivite.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Practicarea în condiţii regulamentare a disciplinei alese	Evaluare tehnică şi fizică	100%
10.6 Standard minim de performanţă			
R.1.1.1.Studenţii stăpânesc elementele tehnice de bază ale disciplinei sportive alese şi le aplică în condiţii de practicare integrală.			
R.1.2.2.Studenţii cunosc regulile sportului ales şi elementele de bază, precum: poziţie de bază, deplasări în teren, schimbări de direcţie, prindere şi pasare, acţiuni tehnico-tactice individuale şi colective.			
R.1.3.3.Studenţii execută corect exerciţiile individuale şi colective, participă la jocul-şcoală, respectă regulile de joc şi indicaţiile cadrului didactic.			
Studenţii participă la minimum cinci prezenţe programate pe parcursul semestrului.			

Prezenta Fişă de disciplină a fost avizată în şedinţa de Consiliu de departament din data de 26/09./2025 şi aprobată în şedinţa de Consiliu al facultăţii din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. Titus Constantin BALAN Decan	Ş.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
Titular de curs -	Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licenţă/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licenţă/ Masterat/ Doctorat;

- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici Speciale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Olivia Florea						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Drd. Cosmin Bucătaru						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾
							DS DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	78				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza Matematica, Algebra, Geometrie Analitica
4.2 de competențe	- Să aibă cunoștințe despre vectori și transformări liniare - Să fie capabil să derivateze și să integreze funcții elementare - Să cunoască și să identifice diferite curbe în plan și spațiu

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 100 locuri, - videoproector, tableta grafica - tabla.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala de seminar cu minim 30 locuri dotată cu tablă

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.1 Execută calcule matematice analitice <i>Cunoștințe</i> R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice <i>Aptitudini</i> R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor <i>Responsabilitate și autonomie</i> R.Î.1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul matematicilor speciale și aplicarea acestora pentru rezolvarea unor probleme de modelare bine definite; matematicile speciale contribuie la realizarea fondului de cunoștințe matematice necesare formării profesionale a inginerilor și la dezvoltarea gândirii logice și creative.
7.2 Obiectivele specifice	• Să explice noțiunile de bază ale teoriei ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale, funcțiilor complexe, seriilor Fourier și calculului operațional; • Să identifice și să clasifice tipurile de ecuații și sistemele de ecuații diferențiale studiate; • Să descrie metodele specifice calculului operațional și să le aplice în rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale și integrale; • Să dezvolte funcții complexe sub formă de serii de puteri și să stabilească legătura dintre acestea și integrala complexă; • Să testeze posibilitatea reprezentării funcțiilor periodice în serii Fourier; • Să aplice teoriile învățate în modelarea matematică a problemelor pornind de la descrierea fenomenului; • Să dezvolte posibilitatea rezolvării concrete a unor probleme din fizică și tehnică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Ecuații diferențiale de ordinul întâi: ecuații diferențiale cu variabile separabile, ecuații diferențiale omogene, ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi, ecuații diferențiale Bernoulli, ecuații diferențiale Riccati, Lagrange, Clairaut	Prelegere clasică, demonstrație didactică	4h	
Ecuații diferențiale cu coeficienți	Prelegere clasică,	4h	

constanti omogene si neomogene	demonstratie didactica		
Sisteme de ecuatii diferentiale liniare	Prelegere clasica, demonstratie didactica	2h	
Sisteme simetrice. Ecuatii cu derivate partiale de ordinul întâi	Prelegere clasica, demonstratie didactica	2h	
Elemente de teoria campului, Operatori de ordinul II, Integrale vectoriale, campuri vectoriale particulare	Prelegere clasica, demonstratie didactica	2h	
Functii complexe de variabila complexa; functii olomorfe. Teorema reziduurilor si aplicatiile ei.	Prelegere clasica, demonstratie didactica	6h	
Transformata Laplace. Functii original; Transformata Laplace; proprietati Aplicatii ale transformatei Laplace	Prelegere clasica, demonstratie didactica	4h	
Serii Fourier. Transformata Fourier	Prelegere clasica, demonstratie didactica	4h	
Bibliografie 1. Florea O. : Note de curs – Matematici Seciale, format electronic 2. Kecs W.: Complemente de matematici cu aplicatii în tehnică, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1981. 3. Olariu V., Prepelita V.: Matematici speciale, Ed. Didactică si Pedagogică, Bucuresti, 1985. 4. Radomir I, Tudor H.: Matematici speciale- curs practic pentru ingineri, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2006. 5. Rudner V., Nicolescu C.: Probleme de matematici speciale, Ed. Didactică si Pedagogică, Bucuresti, 1982. 6. Sabac Gh. I., Cocarlan P.: Matematici speciale, Ed. Didactică si Pedagogică, Bucuresti, 1983 7. Trandafir R.: Probleme de matematică pentru ingineri. Ed. Tehnică, Bucuresti, 1977			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Ecuatii diferentiale de ordinul întâi: ecuatii diferentiale cu variabile separabile, ecuatii diferentiale omogene, ecuatii diferentiale liniare de ordinul intai	Exercitii, rezolvare de probleme	2h	
Ecuatii diferentiale cu coeficienti constanti	Exercitii, rezolvare de probleme	2h	
Sisteme de ecuatii diferentiale. Sisteme simetrice. Ecuatii cu derivate partiale de ordinul întâi	Exercitii, rezolvare de probleme	2h	
Elemente de teoria campului	Exercitii, rezolvare de probleme	2h	
Functii complexe de variabila complexa; functii olomorfe	Exercitii, rezolvare de probleme	2h	
Transformata Laplace. Functii original; Transformata Laplace; proprietati	Exercitii, rezolvare de probleme	2h	
Serii Fourier. Transformata Fourier	Exercitii, rezolvare de probleme	2h	
Bibliografie 1. Florea O. : Note de curs – Matematici Seciale, format electronic 2. Kecs W.: Complemente de matematici cu aplicatii în tehnică, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1981. 3. Olariu V., Prepelita V.: Matematici speciale, Ed. Didactică si Pedagogică, Bucuresti, 1985.			

4. Radomir I, Tudor H.: Matematici speciale- curs practic pentru ingineri, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2006.
5. Rudner V., Nicolescu C.: Probleme de matematici speciale, Ed. Didactică si Pedagogică, Bucuresti, 1982.
6. Sabac Gh. I., Cocarlan P.: Matematici speciale, Ed. Didactică si Pedagogică, Bucuresti, 1983
7. Trandafir R.: Probleme de matematică pentru ingineri. Ed. Tehnică, Bucuresti, 1977

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei Matematici speciale sunt aliniate cu cerințele comunităților științifice și profesionale, reflectând competențele matematice necesare în analiza și modelarea sistemelor electronice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii scrise	Evaluare prin examen scris – test tradițional de cunoștințe teoretice și rezolvare de probleme	70%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Seminar	Realizarea caietului de probleme	Evaluare pe parcurs cu itemi obiectivi	20%
	Activitate eficientă pe întreg parcursul semestrului	Evaluare pe parcurs cu itemi obiectivi	10%

10.6 Standard minim de performanță

(R.Î.1.1.)

- Recunoaște și descrie, utilizând limbaj matematic, modele de tip ecuații diferențiale de ordinul I care apar în descrierea fenomenelor fizice și ingineresti.
- Identifică corect tipul ecuației (cu variabile separabile, omogene, liniare, Bernoulli, Riccati etc.) asociat unei situații modelate matematic.

(R.Î.1.3.)

- Rezolvă ecuații diferențiale liniare și neliniare de ordinul I și II, inclusiv sisteme liniare, aplicând metode matematice adecvate (Transformata Laplace, Serii Fourier).
- Utilizează Transformata Laplace și Seria Fourier pentru a analiza comportamente tranzitorii și regimuri periodice în modele matematice fundamentale.

(R.Î.1.4.)

- Aplică Transformata Laplace și instrumente din analiza complexă (reziduuri, funcții olomorfe) pentru studiul circuitelor și al sistemelor continue.
- Interpretează corect soluțiile ecuațiilor diferențiale (cu coeficienți constanți, sisteme liniare) în contextul comportamentului unui sistem sau circuit.

(R.Î.1.8.)

- Utilizează instrumente moderne (Transformata Fourier, Teoria câmpului, analiza funcțiilor complexe) pentru a

înțelege fenomene și semnale specifice domeniului.

– Consultă și aplică bibliografie suplimentară pentru aprofundarea aplicațiilor matematice în telecomunicații și inginerie.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN	Ș.L.dr.ing.Aurel Cornel STANCA
Decan	Director de departament
Conf. Dr. Olivia – Ana FLOREA	Drd. Cosmin BUCĂȚARU
Titular de curs	Titular de seminar

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/

⁴⁾ **DFac** (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Telecomunicații și Tehnologii informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuațiile Fizicii Matematice _EFM_ ETT1208							
2.2 Titularul activităților de curs	Daniel Tudor COTFAS							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Daniel Tudor COTFAS							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Coninut ³⁾	DF
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/0/0
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore de studiu individual	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Algebră
4.2 de competențe	C1. Execută calcule matematice analitice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu minim 100 locuri, - videoproiector, - tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Sală de curs cu minim 30 locuri - videoproiector, - tablă

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competen e profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice Cunoștințe R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelelor matematice Aptitudini R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor C3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură Aptitudini R.Î.3.6. Folosește instrumentația virtuală și informatica instrumentală
Competen e	CT16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competen ele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducerea no iunilor de matematică avansată specifice domeniului Electronică și Telecomunica ii, cu accent pe aplica ii și exemple specifice acestui domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	- Însușirea cunoștin elor si a metodelor de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare si cu derivate parțiale (care apar in descrierea matematica a proceselor fizice). - În elegerea modului în care modelarea matematică și fizică descrie procese reale - Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice ce intervin mai ales in electronică și telecomunica ii - Deprinderea no iunilor de matematică avansată și utilizarea lor în rezolvarea diverselor probleme din domeniul electronicii si al telecomunica iilor

8. Con inuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observa ii
Aplicații ale derivatelor.Rezolvare de ecua ii. Operatori Gradient. Divergenta. Rotor.	Predare cu ajutorul videoproectorului. Mod de lucru interactiv cu studen ii. Studiu de caz.	3	
Aplicații ale derivatelor si integralelor. Modele pentru condensatori, bobine, motoare dc, etc.		2	
Aplicații ale derivatelor. Propagarea erorilor.		2	
Probleme de extrem		2	
Ecuații cu derivate parțiale de ordin doi.Ecua ia propagării căldurii. Condi ii la limită și ini iale.		5	
Bibliografie			
1. V. S. Vladimirov - Ecua iile Fizicii Matematice, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1980.			
2. V. Barbu, Ecuații diferențiale, Editura Junimea, Iasi, 1985.			
3 Mary Atteborough, Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 200 Wheeler Road, 2003			
4 C. Marinescu, Ecuații diferențiale si cu derivate partiale : Calcul variational. Ecuațiile fizicii matematice, 1984.			

5 G. Păltineanu, Matematici superioare , EDITURA CONSPRESS București 2014.

6 Aciu L.E., Bidian D.S, Barote L – Ecuațiile fizicii matematice – Suport de curs și aplicații. Partea 1, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2023.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învăț are	Număr de ore	Observa ii
Verificarea formulelor lui Kirchhoff prin simulare și experimente de laborator.	Mod de lucru interactiv cu studen ii. Studiu de caz.	3	
Aplica ii și exemple de calcul derivativ. Utilizarea osciloscopului pentru demonstrații practice.		3	
Aplicații ale calcul derivativ pentru propagarea erorilor. Determinarea unor parametrii utilizând metoda pantei – aplicație în laborator.		3	
Aplicații ale ecuațiilor cu derivate și derivate parțiale de ordin doi.		5	

Bibliografie

V. S. Vladimirov - Ecua iile Fizicii Matematice, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1980.

L. Jude - Culegere de probleme de ecuatii cu derivate parțiale, Matrix Rom, 1999.

Mary Atteborough, Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 200 Wheeler Road, 2003

G. Păltineanu, Matematici superioare , EDITURA CONSPRESS București 2014.

Aciu L.E., Bidian D.S, Barote L – Ecuațiile fizicii matematice – Suport de curs și aplicații. Partea 1, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2023.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă abilitățile necesare pentru înțelegerea materiilor din anii superiori și capacitatea de a dezvolta modele matematice pentru diferite fenomene.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a modului în care modelarea matematică și fizică descrie procese reale; Limbaajul adecvat disciplinei;	Examen scris Baremul de notare este explicit și este făcut cunoscut de la începutul semestrului Evaluare pe parcurs Probleme, întrebări	60% 20
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a problemelor propuse și capacitatea de interpretare a rezultatelor.	Observație directă Întrebări prin sondaj	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime:			

Rezolvarea de ecuații implicite prin metode de tip RN (R.Î. 1.1.)
 Analizarea și rezolvarea circuitelor utilizând calcule matematice, RC, RL, RLC (R.Î. 1.3.)
 Simularea circuitelor simple și analiza lor (R.Î. 3.6.)
 Calculul și propagarea erorilor pentru diferite sisteme (R.Î.1.4.)
 Exemplificare unei strategii de rezolvare a unui circuit (R.Î.16.1)

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Conf. dr. ing. Balan Titus Constantin, Decan	S. I. dr. ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Titular de curs Prof. Dr. Cotfas Daniel Tudor	Titular de seminar/ laborator/ proiect Prof. Dr. Cotfas Daniel Tudor

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- ²⁾ Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică Aplicată / Inginer electronist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuațiile fizicii matematice							
2.2 Titularul activităților de curs	Bidian Dan, Cotfas Daniel							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator	Bidian Dan, Cotfas Daniel							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar	14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat					6
Examinări					10
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	110				
3.8 Total ore pe semestru	180				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebră liniară, Analiză matematică
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală cu videoproiector de minim 120 locuri, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului	Sală cu tablă de minim 30 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice R.Î.1.1 Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice R.Î.1.3 Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î. 1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor R.Î. 1.5. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu R.Î.1.6 Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digital R.Î. 1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații C2. Interpretează specificații de proiectare electronică R.Î.2.2 Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor R.Î.2.4.. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale
Competențe transversale	CT16 Soluționează probleme R.Î.16.1 Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2 Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivul general a disciplinei este însușirea cunoștințelor și aplicare lor pentru caracterizarea unui dispozitiv electronic, pentru înțelegerea funcționalității și interpretarea corectă a specificațiilor echipamentelor/ aparatelor/ sistemelor de telecomunicații, descrierea corectă a funcționării ori și eventual a determinării cauzelor de natură electrică a defectelor ce ar putea surveni. Introducerea noțiunilor de matematică avansată specifice domeniului Electronică și Telecomunicații, cu accent pe aplicații și exemple specifice acestui domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea cunoștințelor și a metodelor de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare și cu derivate parțiale (care apar în descrierea matematică a proceselor fizice). • Înțelegerea modului în care modelarea matematică și fizică descrie procese reale • Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice ce intervin mai ales în electronică și telecomunicații • Deprinderea noțiunilor de matematică avansată și utilizarea lor în rezolvarea diverselor probleme din domeniul electronicii și al telecomunicațiilor • Descrierea metodelor fundamentale pentru înțelegerea corectă a fenomenelor ce stau la baza funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a interpretării specificațiilor de proiectare electronică • Analizarea pe baza metodelor specifice a circuitelor și sistemelor electronice de telecomunicații de complexitate mică/ medie din instalații industriale, în vederea proiectării și îmbunătățirea configurațiilor deja existente

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Aplicații ale derivatelor. Rezolvare de ecuații. Operatori	Predare cu ajutorul	3	

Gradient. Divergenta. Rotor.	videoproietorului.		
Aplicații ale derivatelor și integralelor. Modele pentru condensatori, bobine, motoare dc, etc.	Mod de lucru interactiv cu studenții.	2	
Aplicații ale derivatelor. Propagarea erorilor.	Studiu de caz.	1	
Probleme de extrem		2	
Ecuatii cu derivate parțiale de ordin doi. Ecuația propagării căldurii. Condiții la limită și inițiale.		6	
Noțiuni introductive. Ecuațiile fundamentale ale câmpului electrostatic		4	
Metode de determinare ale câmpului electrostatic. Regimul electrocinetic. Ecuațiile fundamentale ale regimului electrocinetic. Aplicații		6	
Ecuațiile fundamentale ale electrodinamicii. Aplicații.		5	
Regimul tranzitoriu al circuitelor liniare. Metode de rezolvare a circuitelor în regim tranzitoriu. Aplicații.		5	
Difuzia câmpului electromagnetic și radiația electromagnetică. Ecuațiile de propagare ale câmpului electromagnetic.		2	
Cuadripoli. Ecuațiile funcamentale ale cuadripolilor.		2	
Filtre electrice. Analiza filtrelor din prisma teoriei cuadripolilor.		2	
Linii electrice lungi. Ecuațiile telegrafistilor.		2	
Bibliografie 1. Aciu L.E., Bidian D.S, Barote L – Ecuațiile fizicii matematice – Suport de curs și aplicații. Partea 1, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2023. 2.Vladimirov V.S - Ecuațiile Fizicii Matematice, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1980. 3. Barbu V, Ecuații diferențiale, Editura Lunimea, Iasi, 1985. 4. Atteborough M., Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 200 Wheeler Road, 2003 5. Marinescu C, Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale : Calcul variational. Ecuațiile fizicii matematice, Editura Universității din Brașov, 1984. 6. Păltineanu G., Matematici superioare , EDITURA CONSPRESS București 2014. 7. Nicolaide, A.: Bazele fizice ale electrotehnicii, Ed Scrisul românesc, Craiova, 1983.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Verificarea formulelor lui Kirchhoff prin simulare și experimente de laborator.	Mod de lucru interactiv cu studenții.	3	
Aplicații și exemple de calcul derivativ. Utilizarea osciloscopului pentru demonstrații practice.	Studiu de caz.	3	
Aplicații ale calcul derivativ pentru propagarea erorilor. Determinarea unor parametrii utilizând metoda pantei – aplicație în laborator.		3	
Aplicații ale ecuațiilor cu derivate și derivate parțiale de ordin doi.		5	
Aplicații de calcul ale câmpului electrostatic		2	
Aplicații de calcul ale circuitelor magnetice		2	
Aplicații de calcul ale circuitelor aflate în regim tranzitoriu		6	
Aplicații de calcul pentru diferite configurații de cuadripoli și filtre		4	

Bibliografie

1. Aciu L.E., Bidian D.S, Barote L – Ecuațiile fizicii matematice – Suport de curs și aplicații. Partea 1, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2023.
2. .Vladimirov V.S - Ecuațiile Fizicii Matematice, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1980.
3. Jude L.- Culegere de probleme de ecuatii cu derivate partiale, Matrix Rom, 1999.
4. Atteborough M., Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 200 Wheeler Road, 2003
5. Păltinean u G., Matematici superioare , EDITURA CONSPRESS București 2014.

8.3. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul ofera abilitățile necesare pentru înțelegerea materiilor din anii superiori și capabilitatea de a dezvolta modele matematice pentru diferite fenomene. Cunoașterea fenomenelor și a ecuațiilor care le modelează ajută la aplicarea lor în vederea proiectării de echipamente / sisteme de telecomunicații performante.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză modului în care modelarea matematică și fizică descrie procese reale; Limbajul adecvat disciplinei;	Examen scris Baremul de notare este explicit și este făcut cunoscut de la începutul semestrului	50%
		Observație directă Întrebări prin sondaj în timpul cursului	20%
10.5 Seminar	Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a problemelor propuse și capacitatea de interpretare a rezultatelor.	Examen scris Baremul de notare este explicit și este făcut cunoscut de la începutul semestrului	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a promova, studentul trebuie să obțină minim nota 5 la examen atât pentru partea de teorie cât și pentru seminar. Obiective minime: - Cunoașterea noțiunilor elementare de analiză matematică aplicată - Cunoașterea unor ecuații de bază ale fenomenelor electrice și magnetice necesare pregătirii unui inginer în domeniul electronic			

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe fundamentale referitor la mărimile vehiculate, unități de măsură, principii de bază ce se aplică în domeniul ingineriei electronice și telecomunicații. Utilizarea adecvată a termenilor specifici	Evaluare orală pe bază de bilete individuale / Baremul de notare este explicit si este transmis studentilor odata cu subiectele	10%
	Explicarea corectă a unor fenomene ce apar în componentele din schemele sistemelor electronice		10%
	Aplicații specifice tematicii cursului		20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Analiza și rezolvarea unei probleme în curent continuu	Evaluare scrisă / Baremul de notare este explicit si este transmis studentilor odata cu subiectele	20%
	Analiza și rezolvarea unei probleme de curent alternativ monofazat simplă		20%
	Calculul mărimilor efective, puterilor și factorului de putere în regim nesinusoidal		
10.6 Standard minim de performanță			
• Aplicarea teoretică a unei metode pentru rezolvarea circuitelor de curent continuu. Trecerea din instantaneu în complex simplificat și determinarea impedanțelor din circuit. Calculul mărimii efective pentru regim nesinusoidal. Promovarea seminarului și a teoriei sunt obligatorii pentru promovarea disciplinei.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de/...../.... și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de/...../.....

Decan Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN	Director de departament ȘI.dr.ing. Aurel Cornel STANCA
Titular de curs, Dan BIDIAN	Titular de seminar/ laborator/ proiect Prof.dr.ing. Daniel Tudor COTFAS

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ⁽¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ⁽²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Telecomunicații și Tehnologii informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele electrotehnicii							
2.2 Titularul activităților de curs	Aciu Lia Elena							
2.3 Titularul activităților de seminar	Ursachi Corneliu							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ⁽³⁾	DS
							Obligativitate ⁽⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					2
Examinări					10
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	78				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁽⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Algebră liniară, Analiză matematică
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală cu videoproiector de minim 120 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sală cu tablă de minim 30 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice R.Î.1.4 Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor R.Î.1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații C2. Interpretează specificații de proiectare electronică R.Î.2.1 Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.2 Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor R.Î.2.3.. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î.2.5. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale din domeniul de proiectare electronică
Competențe transversale	CT1 Soluționează probleme R.Î.16.2 Găsește soluții la probleme R.Î.16.3 Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general a disciplinei este însușirea cunoștințelor și mărimilor fundamentale necesare caracterizării unui dispozitiv electronic, pentru interpretarea corectă a specificațiilor echipamentelor/ aparatelor/ sistemelor electronice, descrierea corectă a funcționării ori și eventual a determinării cauzelor de natură electrică a defectelor ce ar putea surveni
7.2 Obiectivele specifice	- Descrierea metodelor fundamentale pentru înțelegerea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a interpretării specificațiilor de proiectare electronică - Analizarea pe baza metodelor specifice a circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie din instalații industriale, în vederea proiectării și îmbunătățirea configurațiilor deja existente

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Noțiuni generale introductive pentru studiul electrotehnicii. Regimul electrostatic. Relații fundamentale. Condensatoare.	Prelegere și dezbateri	2	
Electrocinetica : Mărimi și fenomene specifice, relații fundamentale. Surse ideale și reale de tensiune și curent. Divizoare de tensiune și curent. Baterii și acumulatori.	Prelegere pe bază de slide-uri	4	
Rezolvarea circuitelor liniare de curent continuu cu metoda teoremelor lui Kirchhoff, metoda potențialelor de noduri, teorema generatorului echivalent de tensiune și a generatorului echivalent de curent. Aplicații.	Prelegere + studiu de caz	8	
Electrodinamica: Mărimi și fenomene specifice. Relații fundamentale. Inductanțe mutuale.	Prelegere pe bază de slide-uri	2	
Circuite de curent alternativ monofazat. Circuitul RLC serie. Fenomenul de rezonanță. Puteri . Factor de	Prelegere pe bază de slide-uri	6	

putere.. Aplicații demonstrative			
Circuite de curent alternativ trifazat. Aplicații demonstrative	Prelegere pe bază de slide-uri	4	
Circuite nesinusoidale. Calculul valorilor efective, a puterilor, a factorului de putere. Aplicații demonstrative	Prelegere pe bază de slide-uri	4	
Bibliografie 1. Aciu L.E., Bidian D., Barote L., Bazele Electrotehnicii, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2013. 2. Aciu L.E., Bidian D., Ionescu R.M.: Electrotehnică și electronică aplicată, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2011 3. Răduleț, R.: Bazele electrotehnicii., vol. I - IV, Politehnica Press, București, 2011. 4. Bidian D, Electrotehnică, Editura Lux Libris, Brasov, 1997. 5. Nicolaide, A.: Bazele fizice ale electrotehnicii, Ed Scrisul românesc, Craiova, 1983.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Calculul rețelelor de condensatoare.	Studiu de caz	2	
Calculul rețelelor de rezistoare.	Studiu de caz	2	
Calculul circuitelor în curent continuu. Aplicarea tuturor metodelor studiate la curs.	Studiu de caz	6	
Calculul circuitelor simple în curent alternativ monofazat sinusoidal	Studiu de caz	2	
Circuite nesinusoidale. Calcule de mărimi efective, putere activă, reactivă, deformantă, aparentă, factor de putere	Studiu de caz	2	
Bibliografie 1. Aciu L. E., Bidian D.S, Barote L., : Teoria circuitelor electrice:. Culegere de probleme, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2019. 2. Răduleț, R.: Bazele electrotehnicii. Probleme, vol. I și II, Ed.Didactică și Pedagogică, București, 1981.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

La elaborarea conținutului cursului s-a ținut cont de așteptările reprezentanților angajatorilor reprezentativi din zona metropolitană Brașov exprimate în cadrul întâlnirilor informale avute cu aceștia precum și cu ocazia activităților comune (contracte de colaborare, activități de practică a studenților etc).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe fundamentale referitor la mărimile vehiculate, unități de măsură, principii de bază ce se aplică în domeniul ingineriei electronice și telecomunicații. Utilizarea adecvată a termenilor specifici	Evaluare orală pe bază de bilete individuale / Baremul de notare este explicit si este transmis studentilor odata cu subiectele	10%
	Explicarea corectă a unor fenomene ce apar în componentele din schemele		10%

	sistemelor electronice		
	Aplicații specifice tematicii cursului		10%
	Intrebări în timpul cursului	Evaluare orală în timpul cursului (evaluare pe parcurs)	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Analiza și rezolvarea unei probleme în curent continuu	Evaluare scrisă / Baremul de notare este explicit si este transmis studentilor odata cu subiectele	20%
	Analiza și rezolvarea unei probleme de curent alternativ monofazat simplă		20%
	Calculul mărimilor efective, puterilor și factorului de putere în regim nesinusoidal		20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Aplicarea teoretică a unei metode pentru rezolvarea circuitelor de curent continuu. Trecerea din instantaneu în complex simplificat și determinarea impedanțelor din circuit. Calculul mărimii efective pentru regim nesinusoidal. Promovarea seminarului și a teoriei sunt obligatorii pentru promovarea disciplinei.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09./2025.

(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Decan	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Director de departament
(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Titular de curs	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Andreea Fulga						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾
							DC DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	78				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza Matematica, Algebra
4.2 de competențe	- Să aibă cunoștințe despre algebra liniara - Să fie capabil să deriveze și să integreze funcții de una sau mai multe variabile

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 100 locuri, - videoproector, tableta grafica - tabla.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala de seminar cu minim 30 locuri dotată cu tablă

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.1 Execută calcule matematice analitice <i>Cunoștințe</i> R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice <i>Aptitudini</i> R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor <i>Responsabilitate și autonomie</i> R.Î.1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul teoriei probabilităților și statistica matematică și aplicarea acestora pentru rezolvarea unor probleme de modelare bine definite.
7.2 Obiectivele specifice	• să cunoască noțiunile fundamentale din teoria probabilităților; • să cunoască noțiunile fundamentale din statistica matematică; • să identifice noțiunile și metodele adecvate unei probleme concrete; • să găsească soluția pentru tipul de problemă din domeniul probabilităților și statisticii matematice pe care îl are de rezolvat; • să implementeze problemele din domeniul probabilităților și statisticii matematice; • să argumenteze importanța instrumentelor din domeniul probabilităților și statisticii matematice în abordarea modelării și rezolvării unor probleme reale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Câmp de evenimente, operații cu evenimente. Câmp de probabilitate: definiția clasică /axiomatica	Expunere, informare, exemplificare	2	
Probabilitate condiționată. Evenimente independente. Formula probabilității totale, formula lui Bayes. Scheme probabilistice (schema hipergeometrică cu două stări, schema hipergeometrică cu mai multe stări, schema lui Poisson, schema binomială, schema multinomială, schema lui	Expunere, explicație, exemplificare	3	

Pascal)			
Variabile aleatoare și legi de probabilitate de tip discret. Funcția de repartiție asociată unei variabile aleatoare de tip discret.	Expunere, explicație, exemplificare	2	
Variabila aleatoare de tip continuu. Funcția de repartiție asociată unei variabile aleatoare de tip continuu. Densitatea de probabilitate.	Expunere, explicație, exemplificare	3	
Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare.	Expunere, explicație, exemplificare	2	
Variabile aleatoare bidimensionale • Covarianța. Coeficient de corelație • Convergența șirurilor de variabile aleatoare • Legi ale numerelor mari	Expunere, explicație, exemplificare	2	
Repartiții statistice clasice discrete și continue (binomială, Poisson, hipergeometrică, uniformă discretă, normală, uniformă continuă, exponențială, Gamma, Beta, Hi-pătrat, Student, Fisher-Snedecor)	Expunere, explicație, exemplificare	2	
Statistică • Noțiuni de bază • Colectarea datelor • Determinarea frecvenței și gruparea datelor • Prezentarea datelor	Expunere, explicație, exemplificare	2	
Teoria selecției. • Sondaje. • Funcții de selecție. Medie de selecție. Dispersie de selecție. Moment de selecție. Moment centrat de selecție. Funcție de repartiție de selecție.	Expunere, explicație, exemplificare	2	
Teoria estimăției. • Funcții de estimăție. Estimatori absolut corecți și estimatori corecți. • Metode de estimare a parametrilor: metoda momentelor, metoda verosimilității maxime, metoda intervalelor de	Expunere, explicație, exemplificare	3	Observații

încredere.			
Teste pentru verificarea ipotezelor statistice. Regiune critică. Puterea unui test. • Testul Z și testul T privind media teoretică. • Testul χ^2 privind dispersia teoretică. • Testul F pentru compararea dispersiilor. • Teste pentru compararea mediilor.	Expunere, explicație, exemplificare	3	
Generalități despre corelație . • Corelație liniară. Analiza de corelație liniară. Inferența privind coeficientul de corelație liniară. • Regresie liniară. Analiza de regresie liniară. Inferență referitoare la panta unei drepte de regresie liniară	Expunere, explicație, exemplificare	2	
Bibliografie 1. Michael J. Evans and Jeffrey S. Rosenthal, Probability and Statistics, The Science of Uncertainty Second Edition, University of Toronto 2. Ciucu G., Craiu V., Introducere în teoria probabilităților și statistica matematică, Ed. Did și ped. București, 1971 3. Iosifescu M., Mihoc G., Theodorescu R., Teoria probabilităților și statistică matematică, Ed. Tehnică, București, 1966 4. Mihoc G, Micu N., Teoria probabilităților și statistică matematică, E.D.P., București, 1980 5. Orman, V.G., Capitoale de matematici aplicate, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 1999 6. Trîmbițaș T.R., Metode statistice, Ed. Presa Universitară Clujeană, 2000 7. Anthony J. Hayter, Probability and Statistics for engineers and scientists, Thomson Books/Cole, 2007			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Câmp de evenimente, operații cu evenimente. Câmp de probabilitate. Probabilitate condiționată. Evenimente independente. Formula probabilității totale, formula lui Bayes.	Exemplificare, , rezolvări de probleme	2	
Scheme probabilistice (schema hipergeometrică cu două stări, schema hipergeometrică cu mai multe stări, schema lui Poisson, schema binomială, schema multinomială, schema lui Pascal)	Exemplificare, rezolvări de probleme	2	
Variabile aleatoare și legi de probabilitate de tip discret . Variabila aleatoare de tip continuu. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare.	Exemplificare, , rezolvări de probleme	2	
Repartiții statistice clasice discrete și continue	Exemplificare, ,	2	

(binomială, Poisson, hipergeometrică, uniformă discretă, normală, uniformă continuă, exponențială, Gamma, Beta, Hi-pătrat, Student, Fisher-Snedecor)	rezolvări de probleme		
Teoria selecției. Sondaje. Funcții de selecție. Medie de selecție. Dispersie de selecție. Moment de selecție. Moment centrat de selecție. Funcție de repartiție de selecție.	Exemplificare, , rezolvări de probleme	2	
Teoria estimăției. Metode de estimare a parametrilor: metoda momentelor, metoda verosimilității maxime, metoda intervalului de încredere.	Exemplificare, , rezolvări de probleme	2	
Teste pentru verificarea ipotezelor statistice.	Exemplificare, , rezolvări de probleme	2	
Bibliografie 1. Michael J. Evans and Jeffrey S. Rosenthal, Probability and Statistics, The Science of Uncertainty Second Edition, University of Toronto 2. Ciucu G., Craiu V., Introducere în teoria probabilităților și statistica matematică, Ed. Did și ped. București, 1971 3. Iosifescu M., Mihoc G., Theodorescu R., Teoria probabilităților și statistică matematică, Ed. Tehnică, București, 1966 4. Mihoc G, Micu N., Teoria probabilităților și statistică matematică, E.D.P., București, 1980 5. Anthony J. Hayter, Probability and Statistics for engineers and scientists, Thomson Books/Cole, 2007.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei Teoria Probabilităților și statistica Matematică sunt aliniate cu cerințele comunităților științifice și profesionale, reflectând competențele matematice necesare în analiza și modelarea sistemelor electronice.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii scrise	Evaluare prin examen scris – test tradițional de cunoștințe teoretice și rezolvare de probleme	70%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Corectitudinea relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Seminar	Realizarea caietului de probleme	Evaluare pe parcurs cu itemi obiectivi	20%
	Activitate eficientă pe întreg parcursul semestrului	Evaluare pe parcurs cu itemi obiectivi	10%
10.6 Standard minim de performanță			
(R.Î. 1.1.)			

– Recunoaște și descrie, utilizând limbaj matematic, modele probabilistice de baza. (R.Î. 1.3.) – Identifică corect tipul variabilei aleatoare asociată unui fenomen. – cunoaște metodele de rezolvare a problemelor ce utilizează aceste noțiuni – (R.Î. 1.4) – recunoaște parametrii statistici de poziție și ai tendinței centrale – Interpretează corect rezultatele măsurătorilor și le corelează cu rezultatele teoretice (R.Î. 1.8.) – recunoaște testele statistice de inferență asupra mediei și dispersiei și a corelației între două seturi de date. –consultă și aplică bibliografie suplimentară pentru aprofundarea aplicațiilor matematice în telecomunicații și inginerie.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Ș.L.dr.ing.Aurel Cornel STANCA Director de departament
Conf. Dr. Andreea Fulga Titular de curs	 Titular de seminar

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
 Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/

⁴⁾ **DFac** (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica_ETTI213							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian Prof. Dr. COTFAS Daniel Tudor							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾	DF DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 150 locuri, - videoproector, - tabla.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice Cunoștințe R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice Aptitudini R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor R.Î.1.5. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu R.Î.1.7. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor, aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare Responsabilitate și autonomie R.Î.1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații.
Competențe transversale	C18. Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea și dezvoltarea conceptelor fundamentale și specifice fizicii cu aplicații în domeniul ingineriei electronice. Formarea capacităților de studiere interdisciplinară a conceptelor specifice fizicii.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea cursului, seminarului și laboratorului de fizică studenții trebuie: • sa fie capabili să înțeleagă și să aplice principiile și legile fundamentale ale fizicii; • să fie capabili să poată aplica noțiunile teoretice din fizică în practică prin rezolvare de probleme și/sau experimente simulate sau reale; • să poată să utilizeze instrumentele și aparatele de măsură pentru studierea fenomenelor și proceselor fizice;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere (structură curs, desfășurare, cerințe...)	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz.	3	
2. Mărimi fizice, unități de măsură, sisteme de unități, sistemul internațional, dimensiuni, analiză dimensională, calculul erorilor.			
3. Elemente de mecanică clasică a punctului material.		4	
a. Cinematica punctului material b. Dinamica punctului material c. Teoreme generale în dinamica punctului material			
4. Oscilații și unde mecanice (analogie)		8	

cu sistemele electromagnetice) a. Clasificarea oscilațiilor b. Mișcarea oscilatorie armonică ideală, mișcarea oscilatorie amortizată și întreținută, rezonanța; c. Compunerea oscilațiilor; d. Analogie cu sistemele electromagnetice.			
5. Elemente de termodinamica și fizică statistică a. Transformări de stare b. Legile gazelor c. Principiile termodinamicii; d. Distribuțiile Maxwell și Boltzman.		3	
6. Electromagnetism. a. Regimul static; b. Regimul staționar; c. Regimul variabil. Unde electromagnetice.		7	
7. Teoria electromagnetică macroscopică a luminii a. Principiile opticii geometrice; b. Interferența luminii; c. Difracția luminii; d. Polarizarea luminii; e. Difuzia luminii.		3	
8. Elemente de fizica stării solide a. Noțiuni de cristalografie. Defecte în cristale. b. Materiale semiconductoare. Clasificarea semiconducătorilor.. c. Teoria benzilor de energie în solide. d. Distribuția purtătorilor de sarcină pe nivele energetice. Densități energetice de stări		4	
9. Semiconducătorii la echilibru termic a. Semiconducători degenerați și nedegerați. b. Semiconducătorii extrinseci. Energia de ionizare. Statistica purtătorilor de sarcină în semiconducătorii extrinseci c. Statistica donatorilor și acceptorilor. Efecte care apar datorită dopării. d. Poziția nivelului Fermi în semiconducătorii extrinseci.		4	

e. Mecanisme de transport ale purtătorilor de sarcină în semiconductori.			
Bibliografie			
1. Cotfas Petru, Notițe de curs - ppt			
2. Inta, S. Dumitru, Complemente de Fizică , vol.I si II, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1982, 1985			
3. Nicolae Cretu, Bazele fizicii, Editura Universitatii 'Transilvania din Brasov, 2010			
4. Nicolae Cretu. Fizica pentru ingineri. Brasov: Editura Universitatii 'Transilvania' din Brasov, 2012			
5. Nicolae Cretu, Fizica pentru ingineri, Ed. Univ. Transilvania Braşov, Braşov 2012			
6. Mirela Bodea, Curs de fizica. Vol. 1 si 2. Brasov: Reprografia Universitatii Transilvania din Brasov, 1991.			
7. P. Sterian, M. Stan, Fizica , Ed. Did. si Ped., Bucuresti, 1985			
8. Hans C. Ohanian, John T. Markert, Physics for Engineers and Scientists, W.W. Norton & Company, Inc., 2007			
9. R. A. Serway, J. W. Jewett, Physicsfor Scientists and Engineerswith Modern Physics, Cengage Learning, 2012			
10. BOER, Attila. Fizica [Resursa electronica] : culegere de probleme. Brasov : Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 9786061915620			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învăţare	Număr de ore	Observații
Seminar			
- seminarul urmează capitolele din curs	rezolvări de probleme specifice capitolelor din curs	28	
Laborator			
1. Prezentarea laboratorului și a tehnicilor de prelucrare a datelor	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
2. Studiul compunerii oscilațiilor armonice perpendiculare cu ajutorul osciloscopului electronic.	Experiment	2	
3. Determinarea vitezei sunetului aerului		2	
4. Polarizarea luminii. Verificarea legii lui Malus		2	
5. Dependența de temperatură a rezistivității electrice a metalelor.		2	
6. Determinarea tensiunii electromotoare a surselor prin metoda compensatiei		2	
7. Studiul difracției luminii cu rețeaua de difracție.		2	
Bibliografie			
1 Seminar:			
1. Cotfas Petru, Notițe de curs			
2. Mirela Bodea: Fizica pentru ingineri, Curs litografiat			
3. I.M. Popescu : Fizica , vol. I si II, Ed. Did. si Ped., Bucuresti, 1984			
4. Nicolae Cretu : Bazele fizicii, Editura Universitatii 'Transilvania din Brasov, 2010			
5. N. Cretu- Fizica pentru ingineri, Ed. Univ. Transilvania Braşov, Braşov 2012			
6. R. A. Serway, J. W. Jewett, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Cengage Learning, 2012			
Laborator			
1. Referate încărcate pe platforma e-learning			
1. Petru A. Cotfas, Daniel T. Cotfas, "Fizica-Lucrari de laborator", Editura Universitatii Transilvania din Brasov,			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în utilizarea conceptelor fundamentale și specifice fizicii cu aplicații în domeniul ingineriei electronice.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității	Examen parțial scris.	30%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte	Examen scris	30%
	Capacitatea de exemplificare Interpretarea rezultatelor	Evaluare formativă, pe parcurs Teste scurte la final de ore și întrebări adresate în timpul orelor	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de implicare în rezolvarea problemelor, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor	Observație directă, întrebări prin sondaj, etc.	10%
	Capacitatea de recunoaștere a cerințelor, a modului de laborator, a componentelor implicate și a aparaturii de laborator utilizate; Abilitatea de-a desfășura liber experimentul; Capacitatea de a interpreta rezultatele experimentului	Colocviu de laborator. Studentul va răspunde la un set de întrebări din lucrările de laborator parcurse pe parcursul semestrului.	20%

10.6 Standard minim de performanță

Pentru a promova, studentul trebuie să obțină minim nota 5 la laborator și minim nota 5 la examen.

R.Î. 1.1. Descrie fenomenele și noțiunile de oscilații și unde,

R.Î. 1.3. Explică și determină cu ajutorul calculelor matematice mărimile caracteristice fenomenelor fizice

R.Î. 1.4. Explică corect rezultatele obținute corespunzătoare fenomenelor fizice studiate din domeniu.

R.Î. 1.5. Determină valorile potrivite ale mărimilor fizice corespunzătoare

R.Î. 1.7. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor fizice

R.Î. 1.8. Finalizează calculele cerute la laborator și participă activ la seminar

R.Î.16.1. Localizează metodele de rezolvare a problemelor de complexitate scăzută corespunzătoare capitolelor de fizică

R.Î.16.2. Rezolvă probleme de complexitate scăzută discutate la seminar

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de	Descriere generală	Caracteristici
----------	--------------------	----------------

performanță		
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025. și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN	Ș.L.dr.ing.Aurel Cornel STANCA
Decan	Director de departament
Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian,	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian,
Titular de curs	Prof. Dr. COTFAS Daniel Tudor,
	Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea obiect-orientată _PCLP2							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf dr ing Cațaron Angel							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Gabriel Danciu							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0 4
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I
4.2 de competențe	C.4 Dezvoltă prototipul pentru software C.16 Soluționează probleme C.18 Vorbește mai multe limbi străine

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de curs cu minim 70 locuri • Videoprojector • Tablă • Platforma elearning
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Rețea de calculatoare • Mediu de programare care să ofere suport pentru limbajul C++ • Platforma elearning

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.4 Dezvoltă prototipul pentru software Aptitudini R.Î.4.4. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate R.Î.4.5. Parametrizează clase și obiecte, gestionează metode / proceduri în medii de dezvoltare integrate (IDE) C.15 Dezvoltă aplicații de procesare de date
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor C.18 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.2. Comunică informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea noțiunilor referitoare la proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor orientate pe obiecte.
7.2 Obiectivele specifice	Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor orientate pe obiecte în limbajul de programare C++.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Clase. Abstractizarea datelor	Predare cu ajutorul videoproectorului. Mod de lucru interactiv cu studenții Studii de caz	6	
Supraîncărcarea operatorilor		2	
Moștenirea claselor		6	
Polimorfismul		4	
Template-uri de clase		2	
Standard Template Library		4	
Prelucrarea șirurilor de caractere		2	
Standard C++		2	
Bibliografie			
1. http://vega.unitbv.ro/~cataron/Courses/PCLPII/pclpII.htm			
2. Juan Soulie - C++ language tutorial - http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/			
3. Paul Deitel, Harvey Deitel - C++ How to Program, 10/e, Pearson, 2016.			

4. Nell Dale, Chip Weems - Programming And Problem Solving With C++: Comprehensive, Jones & Bartlett Learning; 6 edition, 2013.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Structura unei clase C++.	Implementarea programelor în limbaj C++ Experiment Studiu de caz Portofoliu (teme de casă)	4	
Constructorul unei clase, funcții getter și setter.		2	
Constructorii care folosesc argumente cu valori implicite.		2	
Compunerea claselor.		2	
Supraîncărcarea operatorilor.		2	
Mostenirea claselor. Clasă de bază. Clasă derivată.		2	
Constructorii și destructorii în clasele derivate.		2	
Funcții virtuale și polimorfism.		2	
Template-uri de clase.		2	
Standard Template Library.		2	
Consolidare		6	
Bibliografie			
1. http://vega.unitbv.ro/~cataron/Courses/PCLPII/pclpii.htm			
2. Juan Soulie - C++ language tutorial - http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/			
3. Paul Deitel, Harvey Deitel - C++ How to Program, 10/e, Pearson, 2016.			
4. Nell Dale, Chip Weems - Programming And Problem Solving With C++: Comprehensive, Jones & Bartlett Learning; 6 edition, 2013.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură dobândirea cunoștințelor și competențelor necesare dezvoltării programelor cu ajutorul limbajelor care implementează programarea orientată pe obiecte.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicei cerute, claritatea si concizia răspunsului. Utilizarea corecta a termenilor specifici disciplinei. Disciplina poate fi promovată doar dacă nota la examenul scris este minim 5.	Examen scris sau test pe platforma elearning	40%
	Înțelegerea conceptelor teoretice abordate la curs, capacitatea de a aplica conceptele în contexte practice	Chestionare online pe platforma elearning.unitbv.ro, aplicate în timpul cursului, pentru evaluarea continuă a cunoștințelor.	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a problemelor propuse și capacitatea de interpretare a rezultatelor.	Evaluare formativă, pe parcurs Temele săptămânale de laborator sunt notate, iar notele sunt mediate la finalul semestrului.	30%
		Două teme de casă a căror elaborare necesită agregarea tuturor cunoștințelor acumulate de la începutul semestrului	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Activitățile practice și notarea acestora se realizează exclusiv în timpul semestrului. - Obiective minime: - Descrierea noțiunilor elementare legate de: obiect, clasă, supraîncărcarea operatorilor, alocarea dinamică a memoriei, compunerea claselor, derivarea claselor, polimorfismul etc. - Prezentarea rezultatului unei secvențe simple de program. - Elaborarea unui program minimal care să ilustreze noțiunile elementare. (R.Î.4.4) Studentul dezvoltă un program C++ orientat pe obiecte și îl testează cu mai multe cazuri de intrare. (R.Î.4.5) Studentul implementează o clasă, creează obiecte pe baza acestora și gestionează metodele folosind un mediu de dezvoltare integrat (IDE), precum Visual Studio Code sau Code::Blocks. (R.Î.16.1) Studentul formulează o strategie de rezolvare pentru o problemă practică (ex: gestionarea datelor despre studenți), incluzând definirea claselor, relațiile între ele și modul de testare. (R.Î.16.2) Studentul identifică și aplică o soluție concretă folosind moștenire și polimorfism (ex: o clasă Persoană din care derivă Student și Profesor, cu metode comune și suprascrise). (R.Î.16.3) Studentul implementează aceeași problemă folosind strategii diferite (ex: una cu STL și alta cu tablouri statice), argumentând alegerea finală. (R.Î.18.2) Studentul comunică informații tehnice de bază (ex: descrierea unei clase sau a unei funcții virtuale) în limba engleză, oral sau în scris, utilizând terminologie corectă.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
Conf.dr.ing. Angel Cațaron, Titular de curs	Conf.dr.ing. Gabriel Danciu, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleza II								
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Sasu Laura								
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Sasu Laura								
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC	
							Obligativitate	DI	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități.....					2
3.7 Total ore studiu individual	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sală seminar • bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT3 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.1 Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști R.Î.18.2. Comunică informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu problemele specifice ale morfologiei limbii engleze. Se pune accentul pe prezentarea, într-o concepție sistematică, a aspectelor privind utilizarea corectă a tuturor categoriilor morfologice cu accent pe utilizarea timpurilor, modurilor și diatezelor verbale, urmărindu-se atât însușirea noțiunilor teoretice de bază cât și ilustrarea aplicării practice a acestora intermediul elementelor de traductologie și terminologie .
7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea capacității de produce formulări corecte în limba engleză . • Cunoașterea și utilizarea adecvată a principalelor categorii verbale. • Analiza potențialelor surse de eroare în traducerea din limba maternă și identificarea unor metode pentru soluționarea acestora. • Analiza contrastivă a structurii verbale din limba maternă și din limba engleză. • Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul traducerii.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Occurrence of Passive Voice in the Technical Register	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	2	
2. Passive Voice		2	
3. Quasi- passive Constructions 3.1. Causative get 3.2. Causative have 3.3. Causative make		2	
4. Tenses in Passive Voice 4.1. Definitions 4.2. Tense and Voice 4.3. Forming passive tenses		2	
5. Passive Tenses 5.1 Present Tenses 5.1.1. Present Simple Passive 5.1.2. Present Continuous Passive 5.1.3. Present Perfect Passive 5.1.4. Present Perfect Continuous Passive		2	
5.2. Past Tenses 5.2.1. Past Simple Passive 5.2.2. Past Continuous Passive 5.2.3. Past Perfect Passive 5.3.4. Past Perfect Continuous Passive		2	
5.3. Future Tenses 5.3.1. Future Simple Passive 5.3.2. Future Continuous Passive 5.3.3. Future Perfect Passive 5.3.4. Future Perfect Continuous Passive		2	
Bibliografie:			
[1] Radu, L. Milotoiu C. Sasu L.– <i>Gramatica practică a limbii engleze(morfologie)</i> , Ed. Universității Transilvania din Brașov, Brașov , 2005 .			
[2] Sasu L., <i>English for electrical engineering and computer science</i> 1, 2010.			
[3] Sasu L., " <i>Comparative-Contrastive Analysis of Expressing Factuality and Non-Factuality in Romanian and English</i> " - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(26)/2023, pp. 129-141(BDI)			
[4] Sasu L., " <i>Challenges in Romanian/English Translation of Technical Terminology</i> " - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(16) – 2018, pp. 166-174 (BDI)			
[5] Sasu L., " <i>Comparative-Contrastive Analysis of Romanian-English Translation of Verb Phrase Structures</i> " - De/Recontextualisation, Structure, Use and Meaning (ed) E. Buja, S. Măda, M. Arhire, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017, pp. 289 – 300			
[6] Sasu L., " <i>Comparative-Contrastive Analysis of Romanian to English Translation. Language Structures</i> " - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(14)/2017, pp. 112-119			
[7] Sasu L., " <i>Transcending Translation Boundaries and Limitations</i> ", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series IV: Philology and Cultural Studies, Vol. 3 (52) – 2010, pp. 145-148 (BDI)			
[8] Sasu L., " <i>Terminology Dynamics – Conceptual Patterns of Term Formation</i> ", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series IV: Philology and Cultural Studies, Vol. 2 (51) – 2009, pp. 71-74 (BDI)			
[9] Sasu L., " <i>Theoretical Aspects of Translation as Communication Bridge. Premises for Further Development in All Areas</i> ", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series B5: Philology. Literature and Cultural Studies, Vol. 14 (49) – 2007, pp. 813-816 (BDI)			
[10] Sasu L., " <i>Case Study of the E-Learning Approach to Teaching English Terminology</i> ", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series B5: Philology and Cultural Studies, Vol. 13 (48) – 2006, pp. 631-634 (BDI)			

[11] Sasu L., "A Mathematical Approach to Teaching Tenses of the English Verb", în Bulletin of the Transilvania University of Braşov, Series B5: Philology Linguistics and Applied Linguistics, Vol. 12 (47) No.1 – 2005, pp. 715-722 (BDI)

[12] Sasu L., „Comparative-Contrastive Approach to Romanian-English Technical Translations:N umerals”, în Analele Unive
Sociale, Vol-2 – 2024, pp 205 -212 (BDI)

8.2 Seminar	Metode de predare- învăţare	Număr de ore	Observaţii
Unit 4. ELECTRONIC COMPONENTS 4.1. Introduction 4.2. Vacuum tubes 4.3. Transistors 4.4. Integrated circuits 4.5. Resistors 4.6. Capacitors 4.7. Inductors 4.8. Sensing devices and transducers	traducere studiu terminologic problematizare studii de caz	2	
Unit 5. Analogue and digital electronic circuits 5.1. Power-supply circuits 5.2. Analogue circuits 5.2.1. Amplifier circuits 5.2.2. Oscillators 5.3. Digital circuits 5.3.1. Switching and timing circuits 5.3.2. Digital logic		2	
Unit 6. TELECOMMUNICATIONS 6.1. Introduction 6.2. History 6.2.1. Telegraph 6.2.2. Commercial growth of the telephone 6.3. Emergence of broadcasting		2	
Unit 7. TELECOMMUNICATIONS OPERATION PRINCIPLES 7.1. Introduction 7.2. Creating and receiving the signal 7.3. Transmitting the signal		2	
Unit 8. COMMUNICATION NETWORKS 8.1. Wires and cables 8.2. Fibre-optic cables 8.3. Radio waves 8.4. Communications satellites		2	
Unit 9. TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS 9.1. Introduction 9.2. Telegraph 9.3. Telephone 9.4. Teletype, teletext and facsimile transmission		2	
Unit 10. DATA TRANSMISSION AND COMPUTER NETWORKS 10.1. Radio-, TV communications 10.1.1. Radio 10.1.2. TV 10.2. Digital communication networks 10.2.1. Global positioning and navigation systems 10.2.2. Personal computers		2	
Bibliografie [1] Sasu L. English for electrical engineering and computer science 1, 2010. [2] Glendinning E., McEvan J. - Oxford English for Electronics, Oxford University Press, 1993.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin problematica tratată pune la dispoziție cunoștințele necesare pentru utilizarea corectă în comunicarea profesională în limba engleză a terminologiei de specialitate precum și a categoriilor morfologice ale limbii engleze în baza unei abordări sintetice a relațiilor între timp, aspect, situația reală descrisă, și toate elementele conexe.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aplicarea metodelor specifice de traducere și retroversiune Corectitudinea identificării timpurilor verbale Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	Evaluare sumativă prin verificare scrisă: C – traducerea expresiilor verbale	45%
10.5 Seminar	Claritatea, coerența și concizia traducerii Utilizarea corectă a termenilor specifici tematicii abordate Ortografia corectă a termenilor specifici în limba engleză Corectitudinea semantică Capacitatea de adaptare a topicii	Evaluare sumativă prin verificare scrisă: C – traducerea termenilor tehnici specifici	45%
	Participare activă la curs și seminar	Evaluare pe parcurs	10%
10.6 Standard minim de performanță			
RI18.1 Realizează traducerea și retroversiunea textelor tehnice.			
RI18.2 Folosește corect registrul și terminologia tehnică specifică.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Șef lucr.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Lector dr. Laura Elena SASU Titular de curs	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Lector dr. Laura Elena SASU Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de1)	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii2)	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	TST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Educație fizică și sport II							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	16				
3.8 Total ore pe semestru	30				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	1				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• -
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de sport

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1. Lucrează în echipă și colaborează eficient R.1.1.1.Studentul/Absolventul înțelege principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor educaționale. R.1.2.2.Studentul/Absolventul contribuie activ la proiecte educaționale comune. R.1.3.3.Studentul/Absolventul valorifică schimbul de idei și învățarea colaborativă în contexte educaționale diverse.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Ameliorarea / îmbunătățirea condiției fizice generale și implicit a calității vieții
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și însușirea unor noțiuni specifice domeniului sportiv • Practicarea activității fizice în mod conștient • Formarea capacității de a-și alcaui un program de exerciții fizice adaptat nevoilor personale • Alternarea eforturilor intelectuale cu cele de natură fizică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Învățarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	3h	
Consolidarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	4h	
Perfecționarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	3h	
Practicarea în condiții regulamentare a disciplinei sportive alese	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	4h	
Bibliografie			
1. Alecu, S. Atletism [Resursă electronică]: curs de bază. Brașov: Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM); 12 cm. ISBN 9786061915828 2. Colibaba, D. E., & Bota, I. Jocuri sportive, Teorie și metodică. București: Editura Aldin, 1998 3. Dragnea, A. C., & Mate-Teodorescu, S. Teoria sportului. București: Editura Fest, 2002 4. Goley, T. Ghidul drumețului. Cum să interpretăm indiciile și semnele din natură. Editura Pilot Books Pedagog, 2023 5. Le Boeuf, M. K., & Butler, L. F. Fit Active - The West Point Physical Development Program. Editors Human Kinetics, 2008 6. Nussio, E. M. Stretching. Editorial LIBSA, Madrid, Distributor România prin Editura Teora SRL, USA LLC, 2009			

7. Oancea, B. M. Baschet pentru KMS [Resursă electronică]. Braşov: Editura Universităţii Transilvania din Braşov, 2021. 1 disc optic (CD-ROM); 12 cm. ISBN 9786061914302
8. Pilates, J. H. Metoda Pilates. Editorial LIBSA, Madrid, Distribuitor România prin Editura Teora SRL, USA LLC, 2007
9. Popescu, F. Metodologia învăţării tehnicii jocului de baschet. Bucureşti: Editura Fundaţiei România de Măine, 2003
10. Sabău, E. Fitnessul fizic – concept relaţionat cu starea de sănătate. Revista "Palestrica Mileniului III", anul III, Nr. 3, 2002, Cluj-Napoca

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Aplicarea, şi transferul cunoştinţelor de specialitate acumulate în practica domeniului şi rezolvarea problemelor specifice ivite.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Practicarea în condiţii regulamentare a disciplinei alese	Evaluare tehnică şi fizică	100%
10.6 Standard minim de performanţă			
R.1.1.1.Studenţii stăpânesc elementele tehnice de bază ale disciplinei sportive alese şi le aplică în condiţii de practicare integrală.			
R.1.2.2.Studenţii cunosc regulile sportului ales şi elementele de bază, precum: poziţie de bază, deplasări în teren, schimbări de direcţie, prindere şi pasare, acţiuni tehnico-tactice individuale şi colective.			
R.1.3.3.Studenţii execută corect exerciţiile individuale şi colective, participă la jocul-şcoală, respectă regulile de joc şi indicaţiile cadrului didactic.			
Studenţii participă la minimum cinci prezenţe programate pe parcursul semestrului.			

Prezenta Fişă de disciplină a fost avizată în şedinţa de Consiliu de departament din data de/...../.... şi aprobată în şedinţa de Consiliu al facultăţii din data de/...../.....

Prof. dr. ing. Titus Constantin BALAN Decan	Ş.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
Titular de curs -	Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licenţă/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licenţă/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conţinut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licenţă; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaştere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Măsurări în electronică și telecomunicații_Mas in EI_ETTI301						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Movileanu Adrian						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾
							DD DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	78				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizică, Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C3. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic C18. Soluționează probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 100 locuri, - videoproector, - tabla.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice, calculatoare și dotare multimedia

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură Cunoștințe R.Î. 3.1. Descrie aparatele de măsură utilizate în telecomunicații Aptitudini R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î.3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î.3.4. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse R.Î.3.5. Verifică fiabilitatea instrumentelor prin compararea măsurărilor cu datele unor dispozitive de referință (de calibrare) sau cu un set de rezultate standardizate Responsabilitate și autonomie R.Î.3.7. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale din domeniul instrumentelor de măsură
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe și abilități în domeniul măsurărilor electrice și electronice
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea cunoștințelor teoretice și practice de realizare, analizare și interpretare a datelor obținute prin măsurare - Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a instrumentelor de măsurare specifice domeniilor electronicii și telecomunicațiilor - Dezvoltarea competențelor de proiectare și implementare a unui bloc de măsurare bazat pe echipamente și metode de măsurare adecvate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Prezentare curs. Semnale și unelte utilizate în domeniul măsurărilor	Prelegere cu slide-uri; îmbunătățită prin conversație, demonstrație didactică. Învățare bazată pe demonstrații realizate prin simulări și prin utilizarea de hardware specific	2	
2. Erori, propagarea erorilor și incertitudini de măsurare		2	
3. Generatoare de semnal: Caracteristici principale, Structură		1	
4. Osciloscopul analogic: Caracteristici, Tubul catodic, Circuite de deflexie, Circuite de declanșare, Moduri de operare: succesiv și trunchiat, Sisteme de afișare, Osciloscoape multi-canal și bază de timp dublă		3	
5. Osciloscopul digital: Caracteristici, structură și funcționare		3	
6. Instrumente electromecanice		3	

pentru măsurarea tensiunilor și curenților electrici: tipuri, instrumente magnetoelectrice, feromagnetice electrodinamice ...			
7. Instrumente electronice analogice de curent continuu și curent alternativ		2	
8. Multimetere digitale: Caracteristici, structură și funcționare		2	
9. Măsurarea impedanțelor: noțiuni generale, componente pasive reistive și reactive, măsurarea rezistențelor în curent continuu, ohmetre cu citire directă, măsurarea rezistențelor în patru puncte și în punte		3	
10. Masurarea impedanțelor – punți de curent alternativ (pentru măsurarea condensatoarelor, bobinelor)		2	
11. Metode de măsurare a frecvențelor și a intervalelor de timp		2	
12. Sisteme de instrumentație virtuală		3	
Bibliografie			
1. Cotfas Petru Adrian “ Masurari in electronică și telecomunicații” - notițe de curs;			
2. Machedon-Pisu M. - “Electrical Measurements”, Editura Lux Libris, 2013, ISBN 978-973-131-229-3			
3. Machedon-Pisu M. - “Măsurări și Interfețe în Sisteme de Achiziții de Date. Implementări Practice”, Editura Lux Libris, 2015, ISBN 978-973-131-333-7			
4. Oltean I. D., Machedon-Pisu M. - “Măsurări în Telecomunicații și Informatică Instrumentală”, Editura Universității Transilvania, 2013, ISBN 978-606-19-0229-6			
5. Szabo, W., Szekely, I. – Măsurări electrice și electronice, Metode de măsurare, Vol. II, Editura Universită ii Transilvania Brașov, 1981			
6. Cotfas Petru Adrian “Prelucrarea semnalelor. Aplicații în LabVIEW”, Ed. Lux Libris, Brasov, 2010;			
7. Petru A. COTFAS, Daniel T. COTFAS, Doru URSUTIU, and Cornel SAMOILA “NI ELVIS Computer-Based Instrumentation”, National Technology & Science Press – USA, ISBN 978-1-934891-11-7, IDS Number: 745SR, ISSN: 1582-2214, 2011;			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Aplicații pentru osciloscop	Conversatie+Experiment individual	4	
2. Aplicații pentru generatorul de semnal		2	
3. Aplicații pentru instrumente de măsurare cu deviație și electronice		4	
4. Aplicații pentru punți și potențiometre		4	
Bibliografie			
1. Machedon-Pisu M. - “Măsurări și Interfețe în Sisteme de Achiziții de Date. Implementări Practice”, Editura Lux Libris, 2015, ISBN 978-973-131-333-7			
2. Oltean I. D., Machedon-Pisu M. - “Măsurări în Telecomunicatii si Informatică Instrumentală”, Editura			

Universității Transilvania, 2013, ISBN 978-606-19-0229-6

3. Cotfas Petru Adrian "Prelucrarea semnalelor. Aplicații în LabVIEW", Ed. Lux Libris, Brasov, 2010;
4. Petru A. COTFAS, Daniel T. COTFAS, Doru URSUTIU, and Cornel SAMOILA "NI ELVIS Computer-Based Instrumentation", National Technology & Science Press – USA, ISBN 978-1-934891-11-7, IDS Number: 745SR, ISSN: 1582-2214, 2011;

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în utilizarea instrumentelor de măsurare electrice și electronice și de aplicare a metodelor adecvate de măsurare.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Explicarea corectă a unui proces, structuri, funcții, etc. specifice sistemelor de măsurare	Evaluare scrisă cu itemi subiectivi sau obiectivi	45%
	Analiza comparativă a unor procese, structuri, funcții		
	Utilizarea corectă a limbajului de specialitate		
	Claritatea, coerența și concizia expunerii		
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte	Evaluare formativă, pe parcurs Teste scurte la final de ore și întrebări adresate în timpul orelor	20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Abilitatea de implementare a unei aplicații de achiziție de date/control/ analiză utilizând LabVIEW pentru hardware-ul utilizat în laborator.	Test pe calculator și verificarea efectuării lucrărilor pe parcursul laboratorului.	35%

10.6 Standard minim de performanță

Pentru a promova, studentul trebuie să obțină minim nota 5 la laborator și minim nota 5 la examen.

R.Î. 3.1. Descrie conceptele de bază ale echipamentelor de măsurare;

R.Î. 3.2. Utilizează adecvat un multimetru multiscală;

R.Î. 3.3. Utilizează osciloscopul digital pentru vizualizarea corespunzătoare a unui semnal sinusoidal;

R.Î. 3.4. Recunoaște echipamentele de măsurare utilizate în electronică și telecomunicații; Aplică corect măsurarea în punte pentru rezistoare;

R.Î. 3.5. Recunoaște clasele de precizie a instrumentelor utilizate;

R.Î. 3.7. Prezintă soluții alternative de prelucrare a datelor obținute în cadrul laboratoarelor;

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt	Terminologie perfectă, structură logică,

	inovative și exacte	autonomie, gândire critică
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025. și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN	Ș.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA
Decan	Director de departament
Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian,	Movileanu Adrian
Titular de curs	Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Semnale și sisteme I_SSI_ETTI302						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Mihai IVANOVICI						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Mihai IVANOVICI / Conf. dr. ing. Radu-Mihai COLIBAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligatorietate ³⁾
							DD DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/28/0
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	96				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Matematici speciale, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Teoria probabilităților și statistică matematică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I, Fizică, Ecuațiile fizicii matematice
-------------------	---

4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C.2 Interpretează specificații de proiectare electronică C.4 Dezvoltă prototipul pentru software C.11 Stabilește procese de date C.16 Soluționează probleme C.18 Vorbește mai multe limbi străine
-------------------	---

5. Condiții(acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu videoproiector, ecran, tablă, având o capacitate de min. 60 de locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Sală de seminar, cu tablă și o capacitate de min. 30 locuri - Laborator dotat cu calculatoare și licențe Matlab și o capacitate de min. 14 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.1 Execută calcule matematice analitice <i>Cunoștințe</i> R.Î. 1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice <i>Aptitudini</i> R.Î. 1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î. 1.5. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu <i>Responsabilitate și autonomie</i> R.Î.1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații C.2 Interpretează specificații de proiectare electronică <i>Cunoștințe</i> R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor C.4 Dezvoltă prototipul pentru software <i>Cunoștințe</i> R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date <i>Responsabilitate și autonomie</i> R.Î.4.7. Derulează procese din managementul proiectelor de telecomunicații cu specific soft, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor C.18 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.1. Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști

7. Obiectivele disciplinei(reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Curs: Însușirea de cunoștințe de bază despre analiza Fourier a semnalelor,
---------------------------------------	--

	despre discretizarea semnalelor, caracterizarea și procesarea clasică (deterministă) și statistică a acestora. • Seminar și laborator: Înțelegerea mai bună a aspectelor teoretice prezentate la curs, cu ajutorul exemplurilor practice.
7.2 Obiectivele specifice	• Capacitatea de a analiza determinist (folosind analiza Fourier) și statistic semnalele (utilizând variabile și procese aleatoare pentru a modela un semnal) • Capacitatea de a aplica diverse prelucrări asupra semnalelor, precum eșantionarea, cuantizarea și filtrarea

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Analiza Fourier a semnalelor (recapitulare serii Fourier și transformata Fourier, utilitatea și proprietățile transformatei Fourier, transformata Fourier a unor semnale de interes în ingineria electronică)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	4	
1. Analiza Fourier a semnalelor Transformata Fourier a unor semnale de interes în ingineria electronică)		2	
2. Eșantionarea semnalelor (teorema eșantionării, condiția Nyquist, tipuri de eșantionare)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	2	
3. Semnale discrete. Sisteme de timp discret (transformata Fourier discretă și cea rapidă, filtrul de mediere, convoluția a două semnale discrete, alte exemple sisteme de timp discret)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	4	
4. Variabile aleatoare (recapitulare probabilități, variabile aleatoare, densitatea de probabilitate și funcția de repartiție, distribuții, momente statistice, funcții de o variabilă aleatoare)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	4	
5. Cuantizarea semnalelor (cuantizarea uniformă, cuantizorul optimal Max-Lloyd)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	2	
6. Perechi de variabile aleatoare (densitatea de probabilitate și funcția de repartiție de ordinul 2, momente statistice pentru perechi	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu	4	

de variabile aleatoare, dreapta de regresie)	videoproiector, conversație euristică, problematizare		
7. Semnale aleatoare (definiție, caracterizare, funcția de auto-corelație și inter-corelație, densitatea spectrală de putere)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	4	
8. Filtrarea semnalelor (filtrul trece-jos ideal, filtrul trece-bandă ideal, proiectarea filtrelor.	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	4	
8. Filtrarea semnalelor Caracterizarea statistică a dependenței intrare-ieșire)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	2	
9. Filtrarea statistică a semnalelor (filtrul Wiener)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	4	
10. Detecția semnalelor (criteriul Bayes de decizie)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	2	
11. Transformate unitare (transformate unitare – definiție, proprietăți, utilizare; transformata Karhunen Loeve)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector, conversație euristică, problematizare	4	
Bibliografie 1. Radu Coliban, Mihai Ivanovici – „De la color la hiperspectral. Elemente de achiziția, analiza și prelucrarea imaginilor”, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2022 2. Alexandru Spătaru – „Teoria Transmisiunii Informației”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983 3. Mihai Ciuc, Constantin Vertan – „Prelucrarea statistică a semnalelor”, Ed. MatrixROM, București, 2005 4. Sanjit K. Mitra – „Digital Signal Processing – A Computer-based Approach”, 2nd edition, McGraw-Hill, 2001 5. Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer – „Digital Signal Processing”, Prentice Hall, 1975			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prelucrări elementare	Exerciții rezolvate la tablă	1	
2. Ortogonalitate	Exerciții rezolvate la tablă	1	
3. Descompunerea în serii Fourier	Exerciții rezolvate la tablă	1	
4. Transformata Fourier 1D continuă a unor semnale particulare	Exerciții rezolvate la tablă	1	
5. Proprietățile Transformatei Fourier	Exerciții rezolvate la tablă	1	

6. Convoluția unor semnale discrete	Exerciții rezolvate la tablă	1	
7. Variabile aleatoare continue	Exerciții rezolvate la tablă	1	
8. Variabile aleatoare discrete	Exerciții rezolvate la tablă	1	
9. Aplicații la teorema mediei	Exerciții rezolvate la tablă	1	
10. Perechi de variabile aleatoare	Exerciții rezolvate la tablă	1	
11. Procese aleatoare	Exerciții rezolvate la tablă	1	
12. Aplicațiile teorema Wiener-Hincin	Exerciții rezolvate la tablă	1	
13. Trecerea semnalelor prin sisteme liniare invariante în timp	Exerciții rezolvate la tablă	1	
14. Detecția semnalelor	Exerciții rezolvate la tablă	1	
Bibliografie 1. A.T. Murgan, I. Spănu, I. Gavăt, I. Sztojanov, V.E. Neagoe, A. Vlad – „Teoria Transmisiunii Informației – probleme”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983 2. Constantin Vertan, Inge Gavăt, Rodica Stoian – „Variabile și procese aleatoare”, Editura Matrix Rom, București, 1999 3. G. Ciucu, V. Craiu, I. Săcuiu – „Probleme de teoria probabilităților”, Editura Tehnică, București, 1974 4. Radu Coliban, Mihai Ivanovici – „De la color la hiperspectral. Elemente de achiziția, analiza și prelucrarea imaginilor”, Ed.Universității Transilvania din Brașov, 2022			
8.3. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în Matlab și prelucrări elementare	Demonstrație, experiment	2	
2. Serii Fourier	Demonstrație, experiment	2	
3. Transformata Fourier	Demonstrație, experiment	2	
4. Eșantionarea semnalelor	Demonstrație, experiment	2	
5. Sisteme de timp discret	Demonstrație, experiment	2	
6. Filtrul trece-jos ideal	Demonstrație, experiment	2	
7. Modelarea semnalelor ca procese aleatoare	Demonstrație, experiment	2	
8. Cuantizarea semnalelor	Demonstrație, experiment	2	
9. Corelația semnalelor	Demonstrație, experiment	2	
10. Filtrul adaptat la semnal	Demonstrație, experiment	2	
11. Dreapta de regresie și analiza componentelor principale	Demonstrație, experiment	2	
12. Filtrarea inversă	Demonstrație, experiment	2	
13. Achiziția imaginilor hiperspectrale	Demonstrație, experiment	2	Utilizare echipament SPECIM FX10 achiziționat prin PNRR
Bibliografie 1. Radu-Mihai Coliban, Mihai Ivanovici – „Prelucrarea semnalelor – îndrumar de laborator”, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2018			

2. Radu Coliban, Mihai Ivanovici – „De la color la hiperspectral. Elemente de achiziția, analiza și prelucrarea imaginilor”, Ed.Universității Transilvania din Brașov, 2022
3. Sisteme achiziție imagini hiperspectrale SPECIM, <https://www.specim.com/>

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă o pregătire tehnică specifică necesară pentru înțelegerea principalelor operații de prelucrare a semnalelor continue și digitale în scopul utilizării acestora în aplicații industriale bazate pe sistemele de procesare sau transmitere a semnalelor, precum și sistemelor de achiziție de date.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor;Înțelegerea fenomenelor;Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate;Capacitatea de analiză a problemelor specifice de analiza și prelucrarea semnalelor;Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității;Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;Capacitatea de exemplificare;Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor;Interpretarea rezultatelor;Limbajul adecvat disciplinei;	Examen scris. Subiectele pentru examen conțin un set de exerciții / probleme de complexitate redusă (pentru testarea cunoștințelor teoretice fundamentale din domeniul disciplinei) și un set de exerciții / probleme de complexitate ridicată. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	70%
	Evaluare formativă pe parcursul semestrului	Test anunțat, cu 2-3 exerciții similare celor rezolvate la curs, pentru verificarea și consolidarea cunoștințelor	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor;Interpretarea rezultatelor;Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor,Atitudinea față de activitățile de laborator;Capacitatea de înțelegere a fenomenelor;	Colocviu de laborator (eliminativ). Studentul va rezolva practic, la calculator, o problemă similară / identică cu una din cele rezolvate pe parcursul semestrului în cadrul lucrărilor de laborator.	20%

10.6 Standard minim de performanță
Obiective minime: (R.Î.1.1) Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice (R.Î.1.3) Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului (e.g. suprapunere zgomot peste semnalul util, analiză Fourier) (R.Î.1.5) Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu (e.g. analiză Fourier, filtrare semnale, detecție) (R.Î.1.8) Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații (R.Î.2.2) Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor (eșantionare, cuantizare, filtrare, detecție) (R.Î.4.2) Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date (e.g. minimizarea erorii pătratice medii, dreapta de regresie) (R.Î.4.7) Derulează procese din managementul proiectelor de telecomunicații cu specific soft, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor (R.Î.16.3) Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor (e.g. minimizarea erorii pătratice medii) (R.Î.18.1) Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. Titus BĂLAN Decan	Șef lucrări dr. ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
Prof. dr. ing. Mihai IVANOVICI Titular de curs 	Prof. dr. ing. Mihai IVANOVICI / Conf. dr. ing. Radu-Mihai COLIBAN Titular de seminar/ laborator/ proiect 

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI(disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac(disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică Digitală I							
2.2 Titularul activităților de curs	Dan NICULA							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Dan NICULA							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					34
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate și eseuri					20
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	78				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții

4.1 de curriculum	▪ Fizică (an 1) ▪ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (an 1) ▪ Limba engleză I și II (an 1, 2) ▪ Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială (an 1) ▪ Matematici speciale (an 1) ▪ Bazele electrotehnicii (an 1)
4.2 de competențe	C2 Interpretează specificații de proiectare electronică C3 Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic C6 Proiectează sisteme electronice C7 Proiectează circuite integrate C8 Proiectează prototipuri C10 Proiectează hardware C15 Dezvoltă aplicații de procesare de date

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	▪ Sală dotată cu echipamente multimedia și tablă. Capacitatea sălii corespunzătoare seriei de studenți.
-------------------------------	---

5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar cu capacitatea unei grupe de studenți, dotată cu echipamente multimedia și tablă.
--	---

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1 Aplică metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice. R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic R.Î.1.5. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C2 Analizează și înțelege specificații de proiectare electronică detaliate. R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Însușirea noțiunilor și cunoștințelor fundamentale de electronică digitală, transformarea acestora în instrumente operative pentru procesul de proiectare de circuite și sisteme digitale. - Realizarea unui suport de cunoștințe pentru cursurile care urmează (Limbaje de descriere hardware, Arhitectura microprocesoarelor, Arhitectura calculatoarelor, Tehnici de proiectare VLSI, Sisteme încorporate, Prelucrarea digitală a semnalelor, Bazele comunicațiilor, Prelucrarea imaginilor, Grafică avansată pe calculator, Sisteme de operare, Inteligență artificială).
7.2 Obiectivele specifice	- Exprimarea unei teme în formalism logic și transpunerea acesteia pe un suport circuitistic digital. - Proiectarea unui sistem digital combinational.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
0. Introducere în lumea digitală 0.1. De ce "Electronică digitală"? 0.2. Digital/Analogic, Discret/Continuu 0.3. Limbaje de descriere hardware (HDL - Hardware Description Languages)	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproector, alternând cu prezentări la tablă.	4	La finalul fiecărui curs se poate oferi studenților un test pentru fixarea cunoștințelor și evaluare.
I. Proiectarea circuitelor logice combinaționale (CLC) 1.1. Porți logice 1.2. Reprezentarea circuitelor combinaționale - Tabele de adevăr - Forme canonice/standard - Diagrame Veitch-Karnaugh		8	
1.3. Minimizarea funcțiilor logice cu diagrame		4	

Veitch-Karnaugh			
1.4. CLC particulare		8	
• Decodificator • Codificator prioritar • Multiplexor • Demultiplexor • Circuite aritmetice • Comparator • ALU (Arithmetic Logic Unit)			
1.5. Aplicații cu CLC		4	

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Reprezentarea datelor în sistemele digitale	Prezentări/rezolvări	2	Activitate cu grupa.
2. Algebră Booleană, porți logice, funcții logice	de probleme de către	2	În timpul activității se
3. Minimizare cu diagrame Veitch-Karnaugh	studenți, asistați de	2	pot oferi studenților
4. Implementare CLC cu porți NAND	către profesor, la	2	teste pentru fixarea
5. Multiplexoare, demultiplexoare și codificatoare	tablă.	2	cunoștințelor și
6. Modelarea circuitelor logice combinaționale		2	evaluare.
7. Recapitulare		2	
Bibliografie 1. Dan NICULA, <i>Electronica digitală</i> – curs, www.elearning.ro 2. Dan NICULA, <i>ELECTRONICĂ DIGITALĂ - Carte de învățătură</i>, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2025, ISBN 978-606-19-1794-5. 3. D.M. Harris, S.L. Harris, <i>Digital Design and Computer Architecture</i>, 2nd Edition, Elsevier, Inc, 2013, ISBN: 978-0-12-394424-5 4. M. Morris Mano, M.D. Cilety, <i>Digital Design, with an introduction to the Verilog HDL</i>, 5/E, Pearson Education, 2013, ISBN: 0-13-978-0-13-277420-8.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este adaptat cerințelor firmelor de proiectare și verificare a circuitelor integrate digitale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor prezentate la curs. Înțelegerea logicii și circuitelor digitale. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a sistemelor digitale. Capacitatea de sinteză a unui sistem digital. Utilizarea unui limbaj specific disciplinei, HDL.	Examen scris (2.5 ore) cu 2 subiecte (1pct. din oficiu): 1. Întrebări generale (4 pct.) 2. Proiectarea circuitelor logice combinaționale (5 pct.) Baremul de notare (la 0.1 pct.) este explicit și este transmis studentilor odată cu subiectele. Subiectele din anii anteriori sunt accesibile studenților: www.elearning.ro	70%
	Prezentarea unui caiet de probleme rezolvate din bibliografie.	Caietul se va preda la începerea examenului scris. Verificarea caietului se va face în	10%

		cursul examenului scris. Caietul se returnează studentului la finalul examenului.	
	Participare la dezbateri Inițiative, perspicacitate Atitudinea față de învățare, față de curs, profesor, colegi	Evaluare formativă, pe parcurs. Observație directă, întrebări prin sondaj. Teste specifice realizate la finalul orelor de curs.	10%
10.5 Seminar	Rezolvarea de probleme de proiectare sisteme digitale.	Răspunsuri la chestionare, răspunsuri la tablă, rezolvări de probleme, răspunsuri la întrebări.	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a promova, studentul trebuie să obțină: - minimum 2 pct. (din 4) la subiectul 1 de la examenul scris - minimum 2 pct. (din 5) la subiectul 2 de la examenul scris Obiective minime: - Proiectarea unui circuit combinațional pe baza funcției logice. - Modelare în Verilog R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic R.Î.1.5. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Ș.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
Dan NICULA Titular de curs	Corneliu ZAHARIA Titular de Seminar

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclu de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dispozitive Electronice_DEL_ETTI303							
2.2 Titularul activităților de curs	Aurel-Cornel STANCA							
2.3 Titularul activităților de seminar și laborator	Aurel-Cornel STANCA, Cosmin NĂSTASE							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator	28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire seminarii, teme, referate					30
Tutoriat					6
Examinări					5
Alte activități - telemăsurări					5
3.7 Total ore studiu individual	96				
3.8 Total ore pe semestru	180				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursurilor: <i>Fizică, Ecuațiile fizicii matematice, Bazele electrotehnicii</i>
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C.2 Interpretează specificații de proiectare electronică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 100 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sală de seminar, cu tablă și minim 30 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.1 Execută calcule matematice analitice <i>Cunoștințe</i> R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice <i>Aptitudini</i> R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului C.2 Interpretează specificații de proiectare electronică <i>Cunoștințe</i> R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă <i>Aptitudini</i> R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit C.3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini</i> R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului. R.Î.3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î.3.6. Folosește instrumentația virtuală și informatica instrumentală
Competențe transversale	C.16. Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor. R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea bazelor electronicii și a principalelor dispozitive specifice precum și înțelegerea de către studenți a modelelor fizice și de circuit ale dispozitivelor electronice, cu accent pe cele semiconductoare.
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea de deprinderi de calcul și de verificare a modelelor teoretice de curent continuu și alternativ în aplicații concrete, utilizând foi de catalog și măsurări reale și emulate. - Rezolvarea literală și numerică a problemelor, prin calcul aproximativ și exact, de curent continuu și alternativ. - Formarea deprinderilor de utilizare a aparaturii de laborator pentru studiul alimentării, polarizării, prelucrării semnalelor, pentru determinarea caracteristicilor dispozitivelor electronice.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Nr de ore	Observații
1. Introducere în dispozitive electronice - Modele simple și aplicații	Curs interactiv cu materiale didactice	2	
2. Dioda	prezentate cu videoproiector la tablă.	2	
2.1. Diode redresoare. Diode varicap. Diode Zener. Diode de comutație.		4	
2.2. Aplicații cu diode : Redresoare. Circuite de limitare/ protecție. Circuite de centrare. Circuite logice. Stabilizatoare.	Rezolvare de exemple de probleme.	4	
3. Tranzistorul bipolar.		2	
3.1. Construcție, funcționare, polarizare, regimuri de funcționare, caracteristici.		4	
3.2. Schema echivalentă la semnale mici alternative. Parametrii naturali. Etajele de bază EC, CC, SD și BC.		2	
4. Tranzistorul cu efect de câmp (TEC).			
a. TEC cu joncțiuni (TEC-J). Construcție. Funcționare. Ecuația de		4	

dispozitiv. TEC metal-oxid-semiconductor (TEC-MOS) Structuri. Ecuațiile de dispozitiv, caracteristicile statice. b. Schema echivalentă la semnale mici alternative. Etajele de bază SC, DC, SD, GC 5. Dispozitive optoelectronice: Foto-rezistoare semiconductoare, diode electro-luminiscente, diode flux, foto-diode, celule solare, foto-tranzistoare, opto-cuploare 6. Dispozitive multi-joncțiune: dioda pnpn, diacul, tiristorul, triacul ; complemente – tranzistorul uni-joncțiune și utilizarea lui în oscilatoare de relaxare pentru comanda tiristoarelor. 7. Teorema Miller. Prezentarea teoremei și a dualei sale. Aplicații: conexiunea boot-strap; calculul frecvențelor superioare în scheme cu tranzistoare Giacoletto. 8. Metoda constantelor de timp de gol și de scurt-circuit Calculul aproximativ al frecvențelor la –3dB. Comparatie cu calculele aproximative Miller.		2 2 2 2 2	
Bibliografie 1. SANDU, Florin; STANCA, Aurel Cornel. Dispozitive si circuite electronice [Resursa electronica]. Brasov: Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 978-606-19-1548-4. 1. STANCA, Aurel Cornel; SANDU, Florin. Dispozitive electronice : aplicatii [Resursa electronica]. Brasov: Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2021. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 978-606-19-1457-9. 2. Szekely,I., Goes,J., Gerigan,C., Pana,G., Stanca,C., Measurement of Electronic Devices and Circuits. Lux Libris, Brasov, 2003 - http://vlab.unitbv.ro/velab/_medc_rom/ 3. C. Gîngu – Dispozitive și circuite electronice – Partea a I - a - Universitatea Braşov – 1992 4. T. Floyd – Dispozitive electronice – Ed. Teora – 2003 5. S.Pasca, N.Tomescu, I.Sztojanov - Electronică analogică și digitală - 3 vol., Ed. Albastră, Cluj Napoca, 2004			
8.2. Seminar	Metode de predare	Nr de ore	Observații
Exerciții recapitulative privind noțiuni de bazele electrotehnicii – Regula divizorului de tensiune, regula divizorului de curent; Echivalarea Thevenin, echivalarea Norton.	Rezolvare interactivă de probleme	2	
Probleme cu dispozitive electronice într-o diversitate de aplicații, pe diverse modele fizice și în scheme echivalente.		26	
Bibliografie 1. SANDU, Florin; STANCA, Aurel Cornel. Dispozitive si circuite electronice [Resursa electronica]. Brasov: Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 978-606-19-1548-4. 6. STANCA, Aurel Cornel; SANDU, Florin. Dispozitive electronice : aplicatii [Resursa electronica]. Brasov: Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2021. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 978-606-19-1457-9. 2. Gh. Brezeanu ș.a. – Dispozitive și circuite electronice – Probleme – Partea a I - a - Ed. Rosetti – 2001 3. Miron, C., Oltean, G., Gordan M.- Dispozitive si circuite electronice- Probleme, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca 1999			
8.3. Laborator	Metode de predare	Nr de ore	Observații

Noțiuni de sănătatea și securitatea muncii. Prezentarea aparaturii și a modului de prelucrare a datelor experimentale	Măsurare directă a dispozitivelor reale și interpretarea rezultatelor.	2	
Studiu experimental al diodei		2	
Studiu experimental al tranzistorului bipolar		2	
Studiu experimental al tranzistorului cu efect de câmp		2	
Studiu experimental al dispozitivelor optoelectronice.		4	
Colocviu de laborator		2	
Bibliografie			
1. SANDU, Florin; STANCA, Aurel Cornel. Dispozitive și circuite electronice [Resursa electronică]. Brașov: Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 978-606-19-1548-4.			
2. STANCA, Aurel Cornel; SANDU, Florin. Dispozitive electronice : aplicații [Resursa electronică]. Brașov: Editura Universității Transilvania din Brașov, 2021. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 978-606-19-1457-9.			
3. Îndrumar de laborator (resursă electronică)			

Conținutul disciplinei asigură cunoștințe în utilizarea dispozitivelor electronice – identificare, modelare (fizică și de circuit) și integrare în concordanță cu așteptările principalilor angajatori.

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor; Înțelegerea fenomenelor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a circuitelor cu componente electronice; Capacitatea de sinteză a unui circuit electronic ce înglobează dispozitive electronice specifice.	Evaluare sumativă pe parcurs 1 (parțial 1): Exerciții cu dispozitive electronice, 1 oră, scris, open book Evaluare sumativă pe parcurs 2 (parțial 2): Exerciții cu dispozitive electronice, 1 oră, scris, open book Evaluare sumativă finală: Exerciții cu dispozitive electronice, 3 ore, scris, open book <i>Baremul de notare este explicit și este transmis studenților odata cu subiectele</i>	20% 20% 60% [20% subiectul 1 (parțial 1), 20% subiectul 2 (parțial 2), 20% subiectul 3]
	Participare la dezbateri; Inițiativă; Limbajul adecvat disciplinei; Atitudinea față de învățare; Atitudine față de curs, profesor, colegi. Asimilarea cunoștințelor predate.	Evaluare pe parcurs: Observație directă Întrebări retorice și întrebări direcționate Teste scurte pe parcurs	20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, Atitudinea față de activitățile de	Observație directă	5%

	laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor.		
	Capacitatea de recunoaștere a cerințelor, a modului de laborator, a componentelor implicate și a aparaturii de laborator utilizate; Abilitatea de-a desfășura liber experimentul; Capacitatea de a interpreta rezultatele experimentului.	Colocviu de laborator. Studentul susține referatele lucrărilor de laborator parcurse.	15%

10.6 Standard minim de performanță

Obiective minime:

(R.Î.1.1.) Descrie funcționarea diodei, tranzistorului bipolar și a celui cu efect de câmp cu ajutorul formulelor matematice.

(R.Î.1.3.) Utilizează legea lui Ohm, teoremele lui Kirchhoff, regula divizorului de tensiune și de curent la determinarea parametrilor dintr-un electronic circuit simplu cu diode simple sau Zener și tranzistoare bipolare sau cu efect de câmp.

(R.Î.2.1.) Descrie rolul diodelor simple și Zener și al tranzistoarelor bipolare și cu efect de câmp într-o schemă simplă.

(R.Î.2.3.) Analizează specificațiile impuse diodelor simple sau Zener, tranzistoarelor bipolare sau tranzistoare cu efect de câmp.

(R.Î.3.2.) Operează cu multimetrul numeric pentru determinarea: integrității diodelor și tranzistoarelor, a tipului de tranzistor bipolar, a factorului de amplificare a tranzistoarelor bipolare.

(R.Î.3.3.) Vizualizează cu osciloscopul semnalele de la intrarea, ieșirea și din alte puncta ale unui montaj electronic simplu cu diode sau/ și cu tranzistoare.

(R.Î. 3.6.) Realizează o schemă electronică simplă și simulează funcționarea acesteia cu o aplicație dedicată..

(R.Î.16.1.) Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor cu circuite simple ce conțin diode și tranzistoare.

(R.Î.16.2.) Rezolvă probleme simple de electronica.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu al departamentului din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2025.

Conf. Dr. Ing. Titus BĂLAN Decan	Ș.L. Dr. Ing. Aurel-Cornel STANCA Director de departament
Ș.L. Dr. Ing. Aurel-Cornel STANCA Titular de curs	Ș.L. Dr. Ing. Aurel-Cornel STANCA Titular de seminar Ing. Cosmin NĂSTASE Titular de laborator

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI Programare Java

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	TSTc

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programare Java							
2.2 Titularul activităților de curs	Gabriel Danciu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Gabriel Danciu							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.2 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					10
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II
4.2 de competențe	RÎ. 6.3 Implementează formule și metode din matematică în algoritmi de programare aplicate în limbaj de nivel înalt C.8 Dezvoltă software cu sursă deschisă RÎ. 8.2 Realizează software cu sursă deschisă C.9 Dezvoltă aplicații de procesare de date RÎ. 9.1 Realizează software propriu conform cerințelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 30 locuri, - videoproector, - tabla.
-------------------------------	--

5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator dotat cu PC-uri/echipamente specifice
--	---

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.6 Stabilește procese de date Cunoștințe: RÎ.6.C1 Explică principiile OOP în Java (clasă, obiect, moștenire, polimorfism, încapsulare). RÎ.6.C2 Descrie modelul de memorie al Java, gestionarea obiectelor și colecțiilor. RÎ.6.C3 Cunoaște mecanismele de tratare a excepțiilor, I/O (streams), și noțiuni de concurență (threads, sincronizare). Aptitudini : RÎ.6.A1 Proiectează și implementează aplicații Java core, de la cerințe la rulare și depanare. RÎ.6.A2 Alege și utilizează structuri de date Java Collections/Generics adecvate problemei. RÎ.6.A3 Implementează I/O (fișiere, serializare), gestionând corect excepțiile și resursele.
Competențe transversale	C.T.1 Soluționează probleme Cunoștințe • RÎ.1.1 Enumeră strategii pentru rezolvarea problemelor • Aptitudini • RÎ.1.3 Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacității de a utiliza eficient structuri de date și algoritmi în dezvoltarea de aplicații software complexe, folosind concepte, metode și instrumente moderne de programare.
7.2 Obiectivele specifice	• Explicarea sintaxei și utilizării structurilor de control, a tipurilor de date și funcțiilor. • Demonstrarea utilizării claselor, obiectelor, moștenirii, polimorfismului și încapsulării în Java. • Recunoașterea și gestionarea adecvată a excepțiilor în codul Java pentru dezvoltarea aplicațiilor robuste. • Selectarea și utilizarea eficientă a framework-urilor Java adecvate. • Analiza și argumentarea alegerii algoritmilor și structurilor de date pentru probleme concrete.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz,	2	Acest modul va stabili fundamentul cursului, introducând studenții în lumea Java și în importanța acesteia în dezvoltarea software.
Clase	Proiect,	2	Vom explora structura și utilizarea claselor în

	Brainstorming, etc.		Java, cu accent pe practică și exemple
Moștenire		2	Se va discuta despre conceptele de moștenire în OOP și implementarea lor în Java
Polimorfism		2	Accent pe înțelegerea și aplicarea polimorfismului în diverse scenarii de programare
Colecții		2	Lucrul cu șiruri, liste manipularea și funcționalitățile lor.
Colecții Avansate		2	Înțelegerea colecțiilor avansate și utilizările lor
Generice, excepții		2	Înțelegerea și utilizarea șabloanelor
Fluxuri		2	Abordarea conceptelor legate de fluxuri de intrare/ieșire. Serializare
Fire de execuție		2	Înțelegerea și gestionarea firelor de execuție în Java. Sincronizare
Evenimente		2	Gestionarea evenimentelor în aplicațiile Java
Comunicații în Rețea		2	fundamentelor comunicațiilor în rețea cu Java
Baze de date		2	
Lucru avansat cu Java		2	
Framework uri in Java		2	
Bibliografie			
1. Introduction to Java Programming Danciu Gabriel Mihail 2023 , Editura Transilvania, ISBN 978-606-19-1665-8			
2. Java: The Complete Reference, Eleventh Edition 12th Edition, Herbert Schildt, 2021, ISBN-13 : 978-1260463415			
8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Introducere	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz, Proiect, Brainstorming, etc.	3	Configurarea mediului de dezvoltare, scrierea primelor programe simple în Java.
Clase		3	Crearea și utilizarea claselor și obiectelor
Moștenire		3	Implementarea moștenirii în proiecte simple
Polimorfism		3	Exerciții care demonstrează polimorfismul
Colecții		3	Manipularea șirurilor/listelor
Colecții Avansate		3	Lucrul cu Seturi, Maps, și alte colecții avansate
Generice, excepții		3	Aplicarea excepțiilor în codul deja implementat anterior
Fluxuri		3	Abordarea conceptelor legate de fluxuri de intrare/ieșire. Serializare

Fire de execuție		3	Înțelegerea și gestionarea firelor de execuție în Java. Sincronizare
Evenimente		3	Gestionarea evenimentelor în aplicațiile Java
Comunicații în Rețea		3	fundamentelor comunicațiilor în rețea cu Java
Baze de date		3	conectarea la baze de date și efectuarea operațiilor CRUD
Lucru avansat cu Java		3	Reflection
Framework uri in Java		3	Introducere in Spring
Bibliografie			
1. Introduction to Java Programming Danciu Gabriel Mihail 2023 , Editura Transilvania, ISBN 978-606-19-1665-8			
2. Java: The Complete Reference, Eleventh Edition 12th Edition, Herbert Schildt, 2021, ISBN-13 : 978-1260463415			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

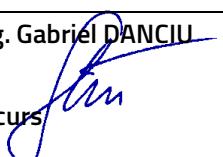
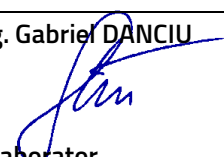
Conținuturile susțin dezideratele actuale ale tehnologiei, respectiv automatizarea extremă a proceselor tehnice și evoluția către sisteme inteligente.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor; Înțelegerea fenomenelor; Limbajul adecvat disciplinei; Cunoașterea noțiunilor; Înțelegerea fenomenelor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a codului sursă unui program;	Examen parțial scris/ oral/ scris și oral. Examenul va avea 3 trepte de dificultate:	50%
	Participare la dezbateri; Inițiativă; Limbajul adecvat disciplinei; Atitudinea față de învățare; Atitudine față de curs, profesor, colegi.	Observație directă Întrebări retorice și întrebări direcționate	5%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor.	Observație directă	5%
	Capacitatea de recunoaștere a	Colocviu de laborator.	40%

	cerințelor, a modului de laborator, a componentelor implicate și a aparaturii de laborator utilizate; Abilitatea de-a desfășura liber experimentul; Capacitatea de a interpreta rezultatele experimentului.	Studentul va realiza parțial o lucrare de laborator din cele parcurse pe parcursul semestrului.	
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: RÎ.6.A1 Studentul proiectează și implementează o aplicație Java funcțională (CLI sau simplă interfață), de la cerință la rulare/depanare. RÎ.6.A2 Studentul utilizează corect colecții Java și fire de execuție și generics pentru a rezolva o problemă concretă, argumentând alegerea. RÎ.6.A3 Studentul citește/scrie fișiere și gestionează excepțiile, asigurând închiderea corectă a resurselor.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2025

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Ș.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA  Director de departament
Conf.dr.ing. Gabriel DANCIU  Titular de curs	Conf.dr.ing. Gabriel DANCIU  Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleza III							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Sasu Laura							
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Sasu Laura							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități.....					2
3.7 Total ore studiu individual	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de seminar • bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT3 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.1 Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști R.Î.18.2. Comunică informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu problemele specifice ale morfologiei limbii engleze. Se pune accentul pe prezentarea, într-o concepție sistematică, a aspectelor privind utilizarea corectă a tuturor categoriilor morfologice cu accent pe utilizarea timpurilor, modurilor și diatezelor verbale, urmărindu-se atât însușirea noțiunilor teoretice de bază cât și ilustrarea aplicării practice a acestora intermediul elementelor de traductologie și terminologie .
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea capacității de produce formulări corecte în limba engleză . - Cunoașterea și utilizarea adecvată a principalelor categorii verbale. - Analiza potențialelor surse de eroare în traducerea din limba maternă și identificarea unor metode pentru soluționarea acestora. - Analiza contrastivă a structurii verbale din limba maternă și din limba engleză. - Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul traducerii.

- Utilizarea corectă și fluentă a unor termeni specifici domeniului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Articles 1.1. The indefinite article 1.2. The definite article	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	2	
2. Nouns 2.1. Number 2.2. Gender 2.3. Case		2	
3. Adjectives 3.1. Definition and form 3.2. Comparison of adjectives 3.3. Position of adjectives 3.4. Order of adjectives		2	
4. Pronouns 4.1. Specific pronouns 4.2. Indefinite pronouns		2	
5. Numerals 5.1. Cardinal numerals 5.2. Ordinal numerals 5.3. Fractional numerals 5.4. Multiplicative Numerals 5.6. Decimal Numerals		2	
6. Adverbs 6.1. Classification 6.2. Comparison of adverbs 6.3. Position 6.4. Inversion after negative adverbs		2	
7. Prepositions and Conjunctions 7.1. Prepositions 7.2. Conjunctions		2	

Bibliografie:

- [1] Radu, L. Milotoiu C. Sasu L.– *Gramatica practică a limbii engleze(morfologie)*, Ed. Universității Transilvania din Brașov, Brașov , 2005 .
- [2] Sasu L., *English for electrical engineering and computer science* 1, 2010.
- [3] Sasu L., "Comparative-Contrastive Analysis of Expressing Factuality and Non-Factuality in Romanian and English" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(26)/2023, pp. 129-141(BDI)
- [4] Sasu L., "Challenges in Romanian/English Translation of Technical Terminology" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(16) – 2018, pp. 166-174 (BDI)
- [5] Sasu L., "Comparative-Contrastive Analysis of Romanian-English Translation of Verb Phrase Structures" - De/Recontextualisation, Structure, Use and Meaning (ed) E. Buja, S. Măda, M. Arhire, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017, pp. 289 – 300
- [6] Sasu L., "Comparative-Contrastive Analysis of Romanian to English Translation. Language Structures" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(14)/2017, pp. 112-119
- [7] Sasu L., "Transcending Translation Boundaries and Limitations", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series IV: Philology and Cultural Studies, Vol. 3 (52) – 2010, pp. 145-148 (BDI)
- [8] Sasu L., "Terminology Dynamics – Conceptual Patterns of Term Formation", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series IV: Philology and Cultural Studies, Vol. 2 (51) – 2009, pp. 71-74 (BDI)
- [9] Sasu L., "Theoretical Aspects of Translation as Communication Bridge. Premises for Further Development in All Areas", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series B5: Philology. Literature and Cultural Studies, Vol. 14 (49) – 2007, pp. 813-816 (BDI)

[10] Sasu L., "Case Study of the E-Learning Approach to Teaching English Terminology", în Bulletin of the Transilvania University of Braşov, Series B5: Philology and Cultural Studies, Vol. 13 (48) – 2006, pp. 631-634 (BDI) [11] Sasu L., "A Mathematical Approach to Teaching Tenses of the English Verb", în Bulletin of the Transilvania University of Braşov, Series B5: Philology Linguistics and Applied Linguistics, Vol. 12 (47) No.1 – 2005, pp. 715-722 (BDI) [12] Sasu L., „Comparative-Contrastive Approach to Romanian-English Technical Translations: Numerals”, în Analele Universităţii "Constantin Brâncuşi" din Târgu Jiu, Seria Litere si Stiinte Sociale, Vol-2 – 2024, pp 205 -212 (BDI)			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învăţare	Număr de ore	Observaţii
Unit 11. COMPUTERS 11.1. Introduction 11.2. Uses of computers 11.3. History 11.4. Developments in the 20th century	traducere studiu terminologic problematizare studii de caz	2	
Unit 12. RECENT DEVELOPMENTS AND THE FUTURE OF COMPUTING 12.1. The transistor and integrated circuits transform computing 12.2. Future of computers		2	
Unit 13. COMPUTERS 13.1. Operating principles of computers 13.2. Operating systems 13.3. Computer memory 13.4. The bus 13.5. Input devices 13.6. Central processing unit 13.7. Output devices		2	
		2	
		2	
Unit 14. TYPES OF COMPUTERS AND COMPUTER NETWORKS 14.1. Types of computers 14.1.1. Digital and analogue computers 14.1.2. Range of computer ability 14.2. Computer networks		2	
		2	
Bibliografie			
[1] Sasu, L. <i>English for electrical engineering and computer science</i> 1, 2010.			
[2] Glendinning E., McEvan J. - <i>Oxford English for Electronics</i> , Oxford University Press, 1993.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin problematica tratată pune la dispoziţie cunoştinţele necesare pentru utilizarea corectă în comunicarea profesională în limba engleză a terminologiei de specialitate precum şi a categoriilor morfologice ale limbii engleze în baza unei abordări sintetice a relaţiilor între timp, aspect, situaţia reală descrisă, şi toate elementele conexe.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aplicarea metodelor specifice de traducere şi retroversiune Corectitudinea identificării timpurilor verbale Utilizarea corectă a termenilor şi noţiunilor specifice cursului	Evaluare sumativa prin verificare scrisă: C– traducerea expresiilor verbale	45%
10.5 Seminar	Claritatea, coerenţa şi concizia traducerii Utilizarea corectă a termenilor specifici tematicii abordate Ortografia corectă a termenilor specifici în limba engleză Corectitudinea semantică Capacitatea de adaptare a topicii	Evaluare sumativă prin verificare scrisă: C – traducerea termenilor tehnici specifici	45%
	Participare activă la curs şi seminar	Evaluare pe parcurs	10%
10.6 Standard minim de performanţă			
R18.1 Realizeaza traducerea şi retroversiunea textelor tehnice.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/05/2025

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Lector dr. Laura Elena SASU Titular de curs	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Lector dr. Laura Elena SASU Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de1)	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii2)	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Educație fizică și sport III							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect. dr.							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	16				
3.8 Total ore pe semestru	30				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	1				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• -
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de sport

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1. Lucrează în echipă și colaborează eficient R.1.1.1.Studentul/Absolventul înțelege principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor educaționale. R.1.2.2.Studentul/Absolventul contribuie activ la proiecte educaționale comune. R.1.3.3.Studentul/Absolventul valorifică schimbul de idei și învățarea colaborativă în contexte educaționale diverse.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Ameliorarea / îmbunătățirea condiției fizice generale și implicit a calității vieții
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și însusirea unor noțiuni specifice domeniului sportiv • Practicarea activității fizice în mod conștient • Formarea capacității de a-și alcătui un program de exerciții fizice adaptat nevoilor personale • Alternarea eforturilor intelectuale cu cele de natură fizică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Învățarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	3h	
Consolidarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	4h	
Perfecționarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	3h	
Practicarea în condiții regulamentare a disciplinei sportive alese	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	4h	
Bibliografie			
1. Alecu, S. Atletism [Resursă electronică]: curs de bază. Brașov: Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM); 12 cm. ISBN 9786061915828 2. Colibaba, D. E., & Bota, I. Jocuri sportive, Teorie și metodică. București: Editura Aldin, 1998 3. Dragnea, A. C., & Mate-Teodorescu, S. Teoria sportului. București: Editura Fest, 2002 4. Goley, T. Ghidul drumețului. Cum să interpretăm indiciile și semnele din natură. Editura Pilot Books Pedagog, 2023 5. Le Boeuf, M. K., & Butler, L. F. Fit Active - The West Point Physical Development Program. Editors Human			

Kinetics, 2008

6. Nussio, E. M. Stretching. Editorial LIBSA, Madrid, Distribuitor România prin Editura Teora SRL, USA LLC, 2009
7. Oancea, B. M. Baschet pentru KMS [Resursă electronică]. Braşov: Editura Universităţii Transilvania din Braşov, 2021. 1 disc optic (CD-ROM); 12 cm. ISBN 9786061914302
8. Pilates, J. H. Metoda Pilates. Editorial LIBSA, Madrid, Distribuitor România prin Editura Teora SRL, USA LLC, 2007
9. Popescu, F. Metodologia învăţării tehnicii jocului de baschet. Bucureşti: Editura Fundaţiei România de Măine, 2003
10. Sabău, E. Fitnessul fizic – concept relaţionat cu starea de sănătate. Revista "Palestrica Mileniului III", anul III, Nr. 3, 2002, Cluj-Napoca

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Aplicarea, şi transferul cunoştinţelor de specialitate acumulate în practica domeniului şi rezolvarea problemelor specifice ivite.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Practicarea în condiţii regulamentare a disciplinei alese	Evaluare tehnică şi fizică	100%
10.6 Standard minim de performanţă			
R.1.1.1.Studenţii stăpânesc elementele tehnice de bază ale disciplinei sportive alese şi le aplică în condiţii de practicare integrală.			
R.1.2.2.Studenţii cunosc regulile sportului ales şi elementele de bază, precum: poziţie de bază, deplasări în teren, schimbări de direcţie, prindere şi pasare, acţiuni tehnico-tactice individuale şi colective.			
R.1.3.3.Studenţii execută corect exerciţiile individuale şi colective, participă la jocul-şcoală, respectă regulile de joc şi indicaţiile cadrului didactic.			
Studenţii participă la minimum cinci prezenţe programate pe parcursul semestrului.			

Prezenta Fişă de disciplină a fost avizată în şedinţa de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 şi aprobată în şedinţa de Consiliu al facultăţii din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. Titus Constantin BALAN Decan	Ş.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
Titular de curs -	Lect.dr. Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licenţă/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licenţă/ Masterat/ Doctorat;

- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	TRANSILVANIA din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Circuite Electronice Fundamentale_CEF							
2.2 Titularul activităților de curs	STANCA Aurel-Cornel							
2.3 Titularul activităților de seminar și laborator	STANCA Aurel-Cornel, NĂSTASE Cosmin							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾ Obligativitate ³⁾	DD DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					3
Examinări					7
Alte activități - telemăsurări					-
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Dispozitive electronice, Măsurări în electronică, Semnale și sisteme - 1</i>
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C.2 Interpretează specificații de proiectare electronică C.4 Lucrează cu instrumente electronice de măsură

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala dotata cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 100 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sală de seminar, cu tablă și minim 30 locuri
5.3 de desfășurare a laboratorului	• Sală de laborator cu standuri de instrumentație

Competențe profesionale	C.1 Execută calcule matematice analitice Aptitudini R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor R.Î.1.5. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu C.2 Interpretează specificații de proiectare electronică Cunoștințe R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă C.3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură Aptitudini R.Î.3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î.3.6. Folosește instrumentația virtuală și informatica instrumentală
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea fundamentelor circuitelor electronice, în perspectivă funcțională. Însusirea de către studenți a metodelor de calcul, proiectare și testare a circuitelor electronice de bază. Structurarea tipologiilor de circuite fundamentale.
7.2 Obiectivele specifice	Calcul și verificarea modelelor teoretice. Analiza sistemelor electronice. Proiectarea de sisteme electronice. Măsurări în sisteme electronice.

8.1 Curs	Metode de predare	Nr de ore	Observații
1. Introducere în circuitele electronice (C.E.) a. Analiza cu grafuri a C.E. – Grafuri liniare orientate – analiza topologică și matricială. b. Grafuri de fluentă – grafuri Mason c. Modelele simplificate ale diporților d. Modelul nulator-norator-nulor (NNN) pentru sisteme diferențiale și generalizarea tranzistoarelor și amplificatoarelor operaționale (AO). e. Sinteza repetitoarelor de curent și de tensiune. Sinteza amplificatoarelor cu câștig pozitiv sau negativ, intrare sau ieșire în curent sau tensiune.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector sau online. Rezolvare de exemple de probleme și confruntarea cu rezultatele simulărilor	4	
2. Amplificatoare cu reacție. a. Schema bloc. Modelele teoriei diporților. Circuite de esanționare și comparare. Interconectarea diporților și exprimarea lor cu parametri matriciali.		4	
b. Formulele generale ale reacției negative (R.N.). c. Efectele R.N. Desensibilizarea. Consistența determinant Cramer – desensibilizare – determinant Mason. Produsul amplificare · bandă.		4	

Caracteristici liniare si logaritmice de frecvență (diagrame Bode). d. Ameliorarea impedențelor de intrare si iesire. Amplificatoarele de bază: A_u, i, y, z e. Implementări cu TB, TEC si AO. 3. Oscilatoare a. Oscilatoare cu dispozitive neliniare sau cu rezistență negativă; circuitul basculant astabil cu TB. b. Oscilatoarele armonice. Reacția pozitivă. Condiția Barkhausen. Rețele dependente de frecvență. Amplificatoare dependente de nivel. Oscilatoare în trei puncte. 4. Stabilizatoare de tensiune si curent – arhitectură ; referințe de tensiune; amplificatoare de eroare și scheme de reglaj ; circuite de protecție		4	
		4	
		4	
		4	
Bibliografie 1. SANDU, Florin; STANCA, Aurel Cornel. <i>Dispozitive si circuite electronice</i> [Resursa electronica]. Brasov: Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 978-606-19-1548-4. 2. Aurel Cornel Stanca, Florin Sandu, <i>Circuite electronice fundamentale – Aplicații</i>, [Resursa electronica]. Brasov: Editura Universitatii Transilvania din Brasov 2023, ISBN 978-606-19-1694-8, Număr de pagini 127. 3. Szekely,I., Goes,J., Gerigan,C., Pana,G., Stanca,C., Measurement of Electronic Devices and Circuits. Lux Libris, Brasov, 2003 - http://vlab.unitbv.ro/velab/_medc_rom/ 4. C. Gîngu - Dispozitive și circuite electronice - Partea a I - a - Universitatea Brașov – 1992 5. Gh. Brezeanu - Circuite electronice – Ed. Albastră – 1999 6. S.Pasca, N.Tomescu, I.Sztojanov - Electronică analogică și digitală - 3 vol., Ed. Albastră, Cluj Napoca, 2004			
8.2 1.Seminar	Metode de învățare	Nr de ore	Observații
1. Introducere sistemică în circuitele electronice (C.E.) Grafuri de fluentă Mason. Surse comandate ($Sx Cy$). Modelul NNN - aplicații de analiză nestructurată pe circuite complexe.	Rezolvări probleme de către studenți – calcule complete, literale și numerice; aproximări, discuții și verificări dimensionale, comparații metodologice și verificări de consistență.	4	
2. Amplificatoare cu reacție.			
a. Amplificatoarele de bază: A_u, i, y, z .	Rezolvări schițate pentru acoperirea unei diversități de scheme și structuri.	4	
b. Calcule pe scheme cu TB, TEC si AO – bucla deschisă cu încărcare, desensibilizarea, R_i, R_o .		4	
3. Oscilatoare			
a. Oscilatoarele armonice. Rețele dependente de frecvență (Wien, defazoare, dublu T, T podit etc.).		4	
b. Oscilatoare în trei puncte.		4	
4. Redresoare cu diode semiconductoare		4	
5. Stabilizatoare de tensiune si curent – calcule aproximative și exacte de c.c. și c.a.		4	
Bibliografie 1. SANDU, Florin; STANCA, Aurel Cornel. <i>Dispozitive si circuite electronice</i> [Resursa electronica]. Brasov: Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM) ; 12 cm. ISBN 978-606-19-1548-4. 2. Aurel Cornel Stanca, Florin Sandu, <i>Circuite electronice fundamentale – Aplicații</i>, [Resursa electronica]. Brasov: Editura Universitatii Transilvania din Brasov 2023, ISBN 978-606-19-1694-8, Număr de pagini 127.			

3. Gh. Brezeanu ș.a. - Dispozitive și circuite electronice – Probleme – Partea a II - a - Ed. Rosetti – 2001			
4. Miron, C., Oltean, G., Gordan M., - Dispozitive si circuite electronice. Culegere de probleme Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca 1999			
8.2 2.Laborator	Metode de învățare-experimentare	Nr de ore	Observații
a) Instrucțaj de sănătate și securitate în muncă. Prezentarea aparaturii și a modului de prelucrare a datelor experimentale	Măsurări manuale pe standurile de laborator, prelucrarea datelor experimentale cu Excel.	2	
b) Studiu experimental:			
1. Amplificatoare cu reacție negativă		4	
2. Oscilatoare armonice		2	
3. Redresorul moaltărnă și bialternanță.		2	
4. Stabilizatoare de tensiune		2	
c) Colocviu		2	
Bibliografie			
1. Szekely,I., Goes,J., Gerigan,C., Pana,G., Stanca,C., Measurement of Electronic Devices and Circuits. Lux Libris, Brasov, 2003.			
2. F. Sandu, A.Piironen, P.Borza, C.Gerigan, Measurement and Automated Test Systems. Lux Libris, Brasov, 2003 .			
3. F. Sandu și R.M. Cernat - Dispozitive și circuite electronice – Lucrari de Laborator Asistate de Calculator – Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 1999			
4. A. Crăciun ș.a. - Dispozitive și circuite electronice – Îndrumar de Laborator - Universitatea Brașov – 1992			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în calculul, măsurarea și proiectarea circuitelor electronice fundamentale.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor; Înțelegerea fenomenelor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a circuitelor electronice; Capacitatea de sinteză a unui circuit electronic..	Evaluare sumativă pe parcurs 1 (parțial 1): Exerciții cu dispozitive electronice, 1 oră, scris, open book Evaluare sumativă pe parcurs 2 (parțial 2): Exerciții cu dispozitive electronice, 1 oră, scris, open book Evaluare sumativă finală: Exerciții cu dispozitive electronice, 3 ore, scris, open book <i>Baremul de notare este explicit și este transmis studentilor odata cu subiectele</i>	20% 60% [20% subiectul 1 (parțial 1), 20% subiectul 2 (parțial 2), 20% subiectul 3]
	Participare la dezbateri;	Evaluare pe parcurs:	20%

	Inițiativă; Limbaajul adecvat disciplinei; Atitudinea față de învățare; Atitudine față de curs, profesor, colegi. Asimilarea cunoștințelor predate.	Observație directă Întrebări retorice și întrebări direcționate Teste scurte pe parcurs	
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor.	Observație directă	5%
	Capacitatea de recunoaștere a cerințelor, a modului de laborator, a componentelor implicate și a aparaturii de laborator utilizate; Abilitatea de-a desfășura liber experimentul; Capacitatea de a interpreta rezultatele experimentului.	Colocviu de laborator. Studentul susține referatele lucrărilor de laborator parcurse.	15%
10.6 Standard minim de performanță			
10.5 Standard minim de performanță: R.Î.1.3. Aplică formulele matematice pentru determinarea amplificării amplificatoarelor cu reacție negative. R.Î.1.4. Analizează un oscilator armonic din punct de vedere constructiv. R.Î.1.5. Utilizează aparatura de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate (S_u, S_i, R_o) ai unui stabilizator de tensiune. R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor dintr-un oscilator armonic. R.Î.3.3. Vizualizează cu osciloscopul semnalele de la intrare și ieșirea unui amplificator cu reacție negativă și de la ieșirea unui oscilator armonic. R.Î.3.6. Utilizează instrumentația virtuală (LabView, MathLab, Proteus, PSpice, etc.) pentru simularea funcționării unui circuit electronic fundamental. R.Î.16.1. Dezvoltă o strategie pentru rezolvarea problemelor cu oscilatoare sinusoidale RC. R.Î.16.2. Rezolvă probleme cu stabilizatoare electronice de tensiune prin calcul aproximativ.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu al departamentului din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Conf. Dr. Ing. Titus BĂLAN	Ș.L. Dr. Ing. Aurel-Cornel STANCA
Decan	Director de departament
Ș.L. Dr. Ing. Aurel-Cornel STANCA	Ș.L. Dr. Ing. Aurel-Cornel STANCA
Titular de curs	Titular de seminar
	Dr. Cosmin NĂSTASE
	Titular de laborator

--	--

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- ²⁾ Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Semnale și sisteme - II_SS2_ETTI_409							
2.2 Titularul activităților de curs	Ioana-Corina BOGDAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ioana-Corina BOGDAN							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități..... (Vizită de studiu, etc.)					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	66				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Bazele electrotehnicii, Dispozitive electronice, Semnale și sisteme - I</i>
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 80 locuri, - videoproiector, tableta grafica, tabla.
-------------------------------	---

5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice • Laborator dotat cu calculatorare si conexiune Internet • Sala pentru seminar cu minim 50 de locuri dotata cu tabla si/sau videoproiector
--	---

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1 Execută calcule matematice analitice Cunoștințe R.Î.1.1. Descrie fenomenele electrice și electronice cu ajutorul noțiunilor din matematică Aptitudini R.Î.1.2. Calculează valorile potrivite ale componentelor unui circuit electronic pentru funcționarea corespunzătoare a acestuia R.Î.1.3. Analizează semnalele și sistemele din electronică cu ajutorul calculelor matematice și concepe scheme de circuite electronice ce realizează funcții de bază C.12 Folosește softuri dedicate pentru analiza datelor Aptitudini R.Î. 12.4. utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice.
Competențe transversale	C.18 Soluționează probleme R.Î.18.1. Enumeră strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.18.2. Definește strategii utilizate la rezolvarea de problem R.Î.18.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.18.4. Dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina, încadrată în bazele electronicii, este orientată pe metodele de analiză și sinteză și mai puțin pe funcție sau structură. Se are în vedere însușirea instrumentelor generale de abordare a sistemelor electronice, cu aplicabilitate multidisciplinară.
7.2 Obiectivele specifice	Formarea unor deprinderi de calcul pentru analiza performanțelor, cu predilecție pentru funcțiile de circuit în perspectivă operațională precum și pentru sinteza pe baza unor prototipuri și modele active care transcend categoriile uzuale, cu accent pe dualitate și simetrie, în vederea încorporării în circuite integrate de înaltă frecvență de tip "analog & mixed signal".

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Sisteme electronice - Noțiuni introductive. Clasificare a. Caracteristici. Terminologie; Cauzalitate; -/in-variabilitate în timp; Liniaritate; Stabilitate ; Realitate; Determinism b. Analiza generala a sistemelor analogice: -/in- variabile in timp c. Analiza generala a sistemelor numerice : -/in- variabile in timp -/in-finite, -/ne-recursive	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafica), conversație euristică. Rezolvare de	3	

	exemple de probleme	1	
2. Modele ideale pentru componente analogice, uniport și diport, Conceptul de "poartă" în perspectiva conservării sarcinii electrice.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafica), conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme	3	
3. Analiza cu grafuri a circuitelor electronice, a. Metode topologice în analiza circuitelor, Grafuri liniare orientate (G.L.O.), Matrice topologice, Formularea ecuațiilor circuitelor cu matrice topologice, Teorema Tellegen, Cuplarea ecuațiilor topologice cu cele structurale. Compatibilitatea ecuațiilor matriciale, G.L.O. duale. b. Grafuri Mason (g.M.) de fluentă, Generalități, Ecuațiile Cramer-Mason, Aplicații ale grafurilor Mason în studiul circuitelor și sistemelor liniare, Rezolvarea circuitelor electronice pe baza E.P.N. (g.M. care au, în plus și topologia circuitului), Rezolvarea circuitelor electronice cu surse de tensiune comandate în tensiune (STCT) și AO de tensiune, g. M. în analiza circuitelor cu tranzistoare, g. M. în studiul oscilatoarelor, g. M. în analiza filtrelor active cu rezistențe și condensatoare (FARC), g.M. în analiza sistemelor numerice liniare - filtre (recursive și nerecursive), generatoare de secvență etc.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafica), conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme	4	
4. Circuite multi-port ("n-port") a. Noțiuni generale. Formele Thevenin și Norton ale sistemului de n ecuații cu 2n necunoscute asociat – probleme de compatibilitate. Reciprocitate ; reciprocitatea diportilor pasivi. Simetrie (și simetrizare) fizică. "Simetrie" electrică. b. Analiza matricială a diportilor, Analiza uniportilor pasivi. Modele ale propagării undelor la interfața generator – poartă, poartă – sarcină. Coeficienți de transmisie și de reflexie, Analiza diportilor pasivi. Matrice [z], [y], [A], [B], [h], [g]. Relațiile matriciale ale interconectării [în lanț (cascadă), paralel (), serie (+), - +, + -], Parametrii imagine, Diport duali, Teorema biseției (Bartlett), Teorema divizării, Parametrii de lucru, Atenuarea compusă	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafica), conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme	6	
5. Funcții de transfer Ecuațiile intrare - stare - ieșire. Analiza funcțiilor de transfer în planul {s}. Modele mecanice asociate semnalelor prin circuite (aria, momentul, centrul de greutate). Sisteme analogice variabile în timp. Funcții de transfer pentru sisteme numerice.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafica),	4	

Diagrame Bode	conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme		
6. Stabilitatea sistemelor electronice Stabilitatea sistemelor analogice/numerice liniare invariabile în timp - Funcții de pondere stabile – analiza temporală - Funcții de transfer stabile – analiza spectrală - Criterii de stabilitate algebrice: Criteriul Routh; Criteriul Hurwitz; Principiul variației argumentului; Metoda Evans	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafică), conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme	6	
7. Relații algebrice între părțile unei funcții de circuit. Relațiile Bayard-Bode	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafică), conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme	1	
8. Sinteza circuitelor analogice liniare, Realizabilitate: funcții de energie, immitanță; matrice pozitivreale, a. Sinteza uni- /di- porților pasivi: LC, RC (RL), RLC, b. Sinteza circuitelor active și/sau neregulate, Modelul nulator-norator-nulor (NNN) pentru sisteme diferențiale și generalizarea tranzistoarelor și AO, Sinteza repetitoarelor de curent și de tensiune, Sinteza amplificatoarelor (A_u, i, z, γ) cu câștig pozitiv sau negativ, intrare sau ieșire în curent sau tensiune, Aplicații pe circuite complexe, Sinteza cu AO ; convertoare în impedanță negativă (CIN) ; giratoare ; convertoare de semnal (A_u, i, z, γ cu factori pozitivi sau negativi) ; cu capacități comutate	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafică), conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme	6	
9. Metode de aproximare în sinteza filtrelor Butterworth, Cebîșev, Bessel, eliptice, Obținerea filtrelor pe baza prototipului trece- jos, Transformări de frecvență, Transformări de reactanță	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafică), conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme	6	

10. Analiza si sinteza circuitelor numerice liniare, filtre numerice; numărătoare cu reacție ; codoare, generatoare de secvență	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate (tabla videoproiector, tableta grafica), conversație euristică. Rezolvare de exemple de probleme	2	
Bibliografie pentru curs și seminar 1. Sandu, F. si Bogdan, I.C. – Semnale si Sisteme – Analiza si Sinteza Circuitelor Electronice, Editura Universitatii Transilvania, Brasov, 2023 – ISBN: 978-606-19-1671-9. 2. Bogdan I.C. - Semnale si Sisteme – De la teorie la practica, MATRIX ROM Bucuresti, 2021. 3. Notițe individuale de curs și seminar - completate prin platforma http://elearning.unitbv.ro 4. H. Modran, I.C. Bogdan, D. Ursutiu and C. Samoila, "Introducere in Programare Grafica LabVIEW si Aplicatii in Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informationale", Editura Universitatii Transilvania, Brasov, 2024. 5. Signals and Systems 2nd Edition – A. Oppenheim et all., Pearson, 2015. 6. Mateescu A. , s.a – Semnale si sisteme- Ed. TEORA -2001 7. A.V Oppenheim, A.S. Willsky, Signals and Systems, Pearson, 1996			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Modele ideale pentru componente analogice, uniport și diport	Rezolvări probleme de către studenți –	2	
2. Grafuri liniare orientate (G.L.O.).	calcul complete,	2	
3. Cuplarea ecuațiilor topologice cu cele structurale (Ecuațiile curenților ciclici, Ecuațiile potențialelor nodurilor/E.P.N., Ecuațiile tensiunilor ramurilor)	literale și numerice; aproximări, discuții și verificări	2	
4. Grafuri Mason. Rezolvarea circuitelor electronice pe baza E.P.N.	dimensionale,	2	
5. Rezolvarea circuitelor electronice cu STCT si AO de tensiune, g. M. în analiza circuitelor cu tranzistoare, g. M. în studiul oscilatoarelor, g. M. în analiza filtrelor active cu rezistențe si condensatoare (FARC)	comparații metodologice și verificări de consistență.	2	
6. Analiza matricială a diporturilor, Analiza uniporturilor pasivi. Analiza diporturilor pasivi.	Rezolvări schițate (parțiale) pentru acoperirea unei diversități de scheme și structuri.	2	
7. Matrice [z], [y], [A], [B], [h], [g]. Parametrii imagine, Teorema biseției (Bartlett), Teorema divizării,		2	
8. Sinteza uni- / di- porturilor pasivi: LC, RC (RL), RLC,		2	
9. Sinteza circuitelor active cu nulator-norator-nulor (NNN)		2	
10. Sinteza amplificatoarelor (A u, i, z, y)		2	
11. Sinteza cu AO; convertoare în impedanță negativă CIN) Larky și Myers; giratoare (Antoniou, Sheno, Sympress-Witt);		2	
12. Circuite cu capacități comutate		2	
13. Sinteza filtrelor Butterworth, Cebîsev, Bessel, eliptice,		2	
14. Analiza si sinteza circuitelor numerice liniare, filtre numerice; numărătoare cu reacție; codoare, generatoare de secvență		2	
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Noțiuni de protecția muncii. Prezentarea aparaturii si a modului de	Lucrări	2	

prelucrare a datelor experimentale	experimentale și asistate de calculator		
Semnale și funcții de transfer		2	
Studiul diportilor		2	
Analiza, sinteza și măsurarea filtrelor		2	
Filtre multicanal		2	
Filtre cu capacități comutate		2	
Bibliografie			
1. Bogdan I.C. - Semnale si Sisteme – De la teorie la practica, MATRIX ROM Bucuresti, 2021.			
2. Modran, H., Bogdan, I.C., Ursutiu, D., Samoila, C. , “Introducere in Programare Grafica LabVIEW si Aplicatii in Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informationale”, Editura Universitatii Transilvania, Brasov, 2024.			
3. Sandu F. s.a. - Analiza si Sinteza Circuitelor Electronice – Îndrumar de laborator – Universitatea Transilvania – 1994			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne. Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare analizei semnalelor si proiectarii si optimizarii sistemelor. Cursurile si seminariile se regasesc in discipline similare de la universități de prestigiu (Massachusetts Institute of Technology, Univ. Northeastern din Boston, Univ. Texas din Arlington sau Univ. de Stat Oregon).
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs, Seminar	Gradul de acoperire a problematicei cerute, claritatea răspunsului, limbajul adecvat disciplinei, cunoasterea notiuniunilor, intelegerea fenomenelor. Utilizarea corecta a modelelor fizice și de circuit. Rezolvarea problemelor - corectitudinea construcției schemelor echivalente, corectitudinea și consistența calculelor, interpretarea corespunzătoare a rezultatelor folosind termenii specifici disciplinei. Capacitatea de analiză a sistemelor. Capacitatea de sinteză a unui sistem.	Examen Parțial - probă scrisă - câte 2 ore pentru fiecare din primele două treimi ale materiei (P1 si P2 se repeta pentru studentii care nu reusesc sa ajunga la aceste examene din motive personale). Evaluare pe Parcurs (Lucrari de Control) Examen Sesiune (Obligativ)	2 Examen Partiale (notele P1, 15% și P2, 15%) 30% 10% Examen Sesiune 40%
Laborator	Capacitatea de recunoaștere a cerințelor, a modului de laborator, a componentelor implicate și a aparaturii de laborator utilizate; Abilitatea de-a desfășura liber	Colocviu de laborator. Studentul va realiza un mini-proiect dupa cunostintele deprinse in urma lucrarilor de laborator parcurse pe durata	Laborator (nota L 20%)

	experimentul; Capacitatea de a interpreta rezultatele experimentului.	semestrului. Un document tehnic se va redacta pentru prezentare.	
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: (R.Î.1.1) – Descrie fenomenele de transformare a semnalelor în sisteme liniare, folosind concepte matematice precum transformata Fourier și Laplace. (R.Î.1.2) – Calculează parametrii (amplitudine, fază, frecvență) ai semnalelor și determină răspunsul sistemelor la diverse intrări. (R.Î.1.3) – Analizează și sintetizează sisteme utilizând grafuri Mason și modele bloc. (R.Î.4.4) – Aplică metode fundamentale pentru măsurarea semnalelor electrice și evaluarea stabilității sistemelor. (R.Î.12.4) – Utilizează metode de caracterizare a semnalelor în domeniul timp și frecvență (spectru, funcția de transfer). (R.Î.18.1) – Identifică, aplică și dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor privind analiza, modelarea și proiectarea sistemelor dinamice. (R.Î.18.2) Definește strategii utilizate la rezolvarea de problemelor (R.Î.18.3) Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor (R.Î.18.4) Dezvolta strategii pentru rezolvarea problemelor			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BALAN Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
Ș.L.dr.ing. Ioana-Corina BOGDAN Titular de curs	Ș.L.dr.ing. Ioana-Corina BOGDAN Titular de seminar/laborator/proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Circuite integrate analogice _CIA_ TST411							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	96				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electrotehnică, Fizică, Dispozitive electronice
4.2 de competențe	C.1. Execută calcule matematice analitice C.2. Interpretează specificații de proiectare electronică C.16. Soluționează probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 80 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Seminar: Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 50 locuri Laborator dotat cu aparatură de măsură și sisteme de calcul. Capacitatea sălii: 15 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.1. Execută calcule matematice analitice Cunoștințe
	R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului
	R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor
	C.2. Interpretează specificații de proiectare electronică Cunoștințe
	R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă
	R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor
Competențe transversale	Aptitudini
	R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit
	R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale
	C.16. Soluționează probleme
Competențe transversale	R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor
	R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principalelor circuite realizate cu amplificatoare operaționale.
7.2 Obiectivele specifice	Curs: permite înțelegerea structurii și a parametrilor amplificatoarelor operaționale (AO), a configurațiilor de bază realizate cu AO și a celor mai importante circuite liniare și neliniare construite cu ajutorul AO. Seminar: formează deprinderi în ceea ce privește modul de abordare a problemelor cu AO, modul de analiză a circuitelor simple și apoi a celor complexe, modul de lucru cu valori numerice caracteristice diferitelor circuite realizate cu AO. Laborator: formează deprinderi în utilizarea aparaturii de laborator pentru analiza circuitelor analogice, în determinarea caracteristicilor principalelor circuite analogice realizate cu AO

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere • Amplificatoare. Generalități	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector și cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului și pe platforma E-learning.	2	
2. Amplificatorul operațional (AO) • AO ideal Problemă			
3. Configurații de bază realizate cu AO • Configurația neinvertoare ○ Repetorul • Configurația invertoare Probleme		2	
4. Analiza circuitelor realizate cu AO ideal • Amplificatorul sumator • Amplificatorul de diferență • Diferențiatorul • Integratorul • Convertorul de rezistență negativă Probleme			
• Determinarea factorului de reacție "b"		2	

• Legătura dintre Aideal și b 5. Alimentarea AO • Circulația curenților • Puterea disipată • Saturarea ieșirii			
6. Circuite cu reacție negativă rezistivă (partea I) • Convertorul curent-tensiune • Convertorul tensiune-curent ○ Cu sarcină flotantă ○ Cu sarcina la masă (sursa de curent Howland) • Amplificatoare de curent ○ Cu sarcină flotantă ○ Cu sarcina la masă		2	
7. Circuite cu reacție negativă rezistivă (partea a II-a) • Amplificatorul de diferență • Amplificatorul de instrumentație (AI) ○ AI realizat cu 3 AO ○ AI realizat cu 2 AO ○ AI monolitice ○ Aplicații ale AI (Gardarea intrărilor, Câștig programabil digital, Introducerea unui offset controlat la ieșirea AI, AI cu ieșire de curent, AI cu intrare de curent) • Amplificatoare pentru traductoare în punte		2	
8. Filtre active • Definiție • Clasificare • Tipuri de răspunsuri în frecvență • Funcția de transfer • Caracteristici Bode • Filtre active de ordinul I ○ Diferențiatorul și integratorul ○ FTJ cu amplificare ○ FTS cu amplificare ○ FTB ○ FTT • Filtre de audiofrecvență • Filtre de ordinul II		2	
9. Limitări statice ale AO • Structura internă simplificată a AO • Curenții de polarizare a intrărilor și de offset ○ Erori determinate de IB și IOS • Tensiunea de offset la intrare ○ Erori determinate de VOS ○ Rejecția modului comun, CMRR ○ Rejecția surselor de alimentare, PSRR ○ Modificarea VOS odată cu modificarea		2	

amplitudinii la ieșire ○ Relația completă a tensiunii de offset de la intrare VOS • Erori de offset la intrare și tehnici de compensare • AO de tipul Rail-to-Rail • Protecția la suprasarcină			
10. Limitări dinamice ale AO • Câștigul în buclă deschisă având un pol • Răspunsul în frecvență în buclă închisă • Graficul răspunsului în buclă închisă $A(jf)$ (la amplificatorul neinversor și cel inversor) • Impedanțele de intrare și ieșire • Răspunsul în timp (timpul de creștere) • Limitarea de SR (Full-Power Bandwidth, Legătura dintre banda liniară și SR) • Timpul de stabilire • Stabilitatea circuitelor cu reacție • Compensarea în frecvență		2	
11. Alimentarea AO cu o singură tensiune • Noțiuni introductive • Clasificare • Circuite de condiționare a semnalului ○ Cazuri ○ Aspecte de proiectare • Amplificatoare de tensiune alternativă ○ Configurația inversoare ○ Configurația neinversoare		2	
12. Stabilizatoare de tensiune • Definiție • Clasificare • Stabilizatoare liniare ○ Stabilizator de tensiune serie realizat cu AO ○ Protecția la scurtcircuit ○ Stabilizatoare integrate • Surse în comutație • Stabilizatoare în comutație		2	
13. Circuite neliniare • Circuite de logaritmare și exponențiere • Redresoare de precizie ○ Redresorul de precizie monoalternanță saturat ○ Redresorul de precizie monoalternanță nesaturat ○ Redresorul de precizie dublă alternanță nesaturat • Comparatoare ○ Comparatoare realizate cu AO		2	

○ Comparatoare realizate cu circuite specializate (comparatoare integrate) ● Comutatoare analogice			
Probleme recapitulative		2	
Probleme recapitulative		2	
Bibliografie			
1. Pană, Gh. – <i>Circuite integrate analogice. Notițe de curs</i> , Universitatea "Transilvania", Brașov, https://elearning.unitbv.ro			
2. Pană, Gh. – <i>Electronica analogica implementata cu amplificatoare operationale</i> , Editura Universitatii Transilvania, Brasov, 2005			
3. Szekely, I., Goes, J., Gerigan, C., Pană, Gh., Stanca, C. - <i>Mesurement of Electronic Devices and Ciriuts</i> , Editura Lux Libris, Brașov, 2003.			
4. Pană, Gh. – <i>Amplificatorul Operațional. Aplicații</i> , Editura Tehnică, București, 2000.			
5. Pană, Gh. – <i>Circuite integrate analogice. Curs</i> , Universitatea "Transilvania" Brașov, 1997.			
6. Manolescu, A. ș.a. - <i>Circuite integrate liniare</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.			
7. Franco, Sergio - <i>Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits</i> , 4 th edition, McGraw-Hill, New York, 2015.			
8. Gray, P. și Meyer, R. - <i>Circuite integrate analogice. Analiză și proiectare</i> , Traducere după ediția a III-a, Editura Tehnică, București, 1997.			
9. Stanley, W.D. - <i>Operational Amplifiers with Linear Integrated Circuits</i> , Macmillan College Publishing Company, third edition, USA, 1994.			
10. Tudor, M. – <i>Spice</i> , Editura Teora, București, 1996.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Întrebări recapitulative de Electronică	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului și pe platforma E-learning	2	
Configurații de bază realizate cu AO		2	
Circuite realizate cu AO ideal		2	
Alimentarea AO, puterea disipată, saturația		2	
Circuite cu reacție negativă rezistivă – partea I		2	
Circuite cu reacție negativă rezistivă – partea a II-a		2	
Filtre active		2	
Limitări statice ale AO		2	
Limitări dinamice ale AO		2	
Alimentarea AO cu o singură tensiune		2	
Stabilizatoare de tensiune		2	
Circuite neliniare		2	
Probleme recapitulative		2	
Probleme recapitulative		2	
Bibliografie			
1. Pană, Gh. – <i>Probleme de seminar</i> , Universitatea "Transilvania", Brașov, https://elearning.unitbv.ro			
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Noțiuni introductive despre amplificatoare operaționale. Partea I - practic. Determinarea comportării în curent continuu	Analiza circuitelor analogice și determinarea caracteristicilor acestora prin tematică anunțată în avans pe pagina de web a titularului și pe platforma	2	
Noțiuni introductive despre amplificatoare operaționale. Partea a II-a - simulare SPICE. Determinarea comportării în curent continuu		2	

Studiul prin simulare SPICE a etajelor fundamentale care alcătuiesc AO. Surse de curent constant și amplificatoare diferențiale	E-learning.	2	
Studiul prin simulare SPICE a etajelor fundamentale care alcătuiesc AO. Etaje de ieșire în contratimp		2	
Studiul configurațiilor de bază realizate cu AO. Configurația INVERSOARE. Determinarea comportării în curent alternativ prin simulare SPICE.		2	
Studiul configurațiilor de bază realizate cu AO. Configurația NEINVERSOARE. Determinarea comportării în curent alternativ prin simulare SPICE.		2	
Studiul prin simulare SPICE a circuitelor realizate cu AO ideal		2	
Recuperări		2	
Studiul prin simulare SPICE a circuitelor realizate cu AO având reacție negativă rezistivă		2	
Studiul prin simulare SPICE a filtrelor active		2	
Studiul prin simulare SPICE a circuitelor în care AO este alimentat cu o singură tensiune		2	
Studiul prin simulare SPICE a stabilizatoarelor de tensiune liniare		2	
Studiul prin simulare SPICE a circuitelor neliniare		2	
Verificare		2	
Bibliografie			
1. Pana, Gh. si Crăciun, A. – Circuite integrate analogice, Îndrumar de laborator, Universitatea Transilvania din Brașov, 1999.			
2. Pana, Gh. - Circuite integrate analogice. Laborator, Universitatea Transilvania din Brașov, https://elearning.unitbv.ro			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate problemele legate de circuite integrate analogice ale angajatorilor cu pondere importantă și s-a structurat materia pentru a răspunde așteptărilor actuale. Exemplele tratate acoperă un orizont larg de aplicații moderne din domeniul electronicii și telecomunicațiilor.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte Capacitatea de exemplificare	Evaluare pe parcurs 1 (parțial 1): probleme din configurații de bază realizate cu AO, alimentarea AO, circuite cu reacție negativă rezistivă, 2 ore, scris	15%
		Evaluare pe parcurs 2 (parțial 2): probleme din filtre active, limitări statice și dinamice ale AO, 2 ore, scris	15%

		Evaluare sumativă finală: probleme cu AO, 3 ore, scris	50% [15% subiectul 1 (parțial 1), 15% subiectul 2 (parțial 2), 50% subiectul 3]
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Cunoașterea principalelor circuite liniare și neliniare realizate cu AO	Colocviu laborator	20%
	Interpretarea corectă a rezultatelor măsurărilor		
10.6 Standard minim de performanță			
(R.Î.1.3.) Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice electronicii analogice (R.Î.1.4.) Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza circuitelor realizate cu AO (R.Î.2.1.) Descrie rolul componentelor într-o schemă realizată cu AO (R.Î.2.2.) Recunoaște funcționalitatea sistemelor de prelucrare a semnalelor analogice (R.Î.2.3.) Analizează specificațiile impuse unui circuit analogic implementat cu AO (R.Î.2.4.) Efectuează calcule de analiză și sinteză în vederea evaluării performanțelor circuitelor implementate cu AO (R.Î.16.1.) Aplică metoda corectă de rezolvare a problemelor cu AO (R.Î.16.2.) Găsește soluții la problemele cu AO			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ Titular de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ Titular de seminar și laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare) ;
- ²⁾ Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică Digitală II							
2.2 Titularul activităților de curs	Dan NICULA							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Dan NICULA							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					36
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate și eseuri					20
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții

4.1 de curriculum	▪ Fizică (an 1) ▪ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (an 1) ▪ Limba engleză I și II (an 1, 2) ▪ Dispozitive electronice (an 2, sem 1) ▪ Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială (an 1) ▪ Matematici speciale (an 1) ▪ Bazele electrotehnicii (an 1) ▪ Măsurări în electronică și telecomunicații (an 2, sem 1) ▪ Semnale și sisteme I (an 2, sem 1) ▪ Electronică Digitală I (an 2, sem 1)
4.2 de competențe	C2 Interpretează specificații de proiectare electronică C3 Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic C6 Proiectează sisteme electronice C7 Proiectează circuite integrate C8 Proiectează prototipuri C10 Proiectează hardware C15 Dezvoltă aplicații de procesare de date

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu echipamente multimedia și tablă. Capacitatea sălii corespunzătoare seriei de studenți.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sală de seminar cu capacitatea unei grupe de studenți, dotată cu echipamente multimedia și tablă. - Laborator cu capacitatea unei semi-grupe de studenți, dotat cu echipamente multimedia și tablă. Studenții vor utiliza laptopurile proprii pentru a realiza cerințele laboratorului, cu software licențiat în mod gratuit.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1 Aplică metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice. R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic R.Î.1.5. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C2 Analizează și înțelege specificații de proiectare electronică detaliate. R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Însușirea noțiunilor și cunoștințelor fundamentale de electronică digitală, transformarea acestora în instrumente operative pentru procesul de proiectare de circuite și sisteme digitale. - Realizarea unui suport de cunoștințe pentru cursurile care urmează (Limbaje de descriere hardware, Arhitectura microprocesoarelor, Arhitectura calculatoarelor, Tehnici de proiectare VLSI, Sisteme încorporate, Prelucrarea digitală a semnalelor, Bazele comunicațiilor, Prelucrarea imaginilor, Grafică avansată pe calculator, Sisteme de operare, Inteligență artificială).
7.2 Obiectivele specifice	- Exprimarea unei teme în formalism logic și transpunerea acesteia pe un suport circuitistic digital. - Proiectarea unui sistem digital simplu.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
II. Proiectarea circuitelor logice secvențiale (CLS) 2.1. Definirea CLS 2.2. Circuite bistabile: Bistabil D 2.3. Reprezentarea CLS Tabel de tranziții		8	

• Organigramă • Graf de tranziții			
2.4. CLS particulare • Registre • Numărătoare • Memoria RAM • Dispozitive programabile FPGA – celula SRAM		8	
2.5. Aplicații ale circuitelor de memorare • Structura pipeline • Set de registre • Memoria LIFO • Memoria FIFO		4	
III. Proiectarea circuitelor integrate digitale 3.1. Tehnologia CMOS de realizare a circuitelor integrate digitale 3.2. Metodologia de proiectare a sistemelor digitale integrate		8	

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Circuite cu bistabile 2. Analiza circuitelor logice secvențiale 3. Sinteza circuitelor logice secvențiale 4. Modelarea automatelor în Verilog 5. Registre și numărătoare 6. Memorii 7. Proiectarea sistemelor digitale	Prezentări/rezolvări de probleme de către studenți, asistați de către profesor, la tablă.	2 2 2 2 2 2 2	Activitate cu grupa. În timpul activității se pot oferi studenților teste pentru fixarea cunoștințelor și evaluare.
1. Modelarea circuitelor cu porți logice 2. Modelarea circuitelor logice 3. Desenare diagrame de timp, circuite și scheme 4. Modelarea circuitelor digitale în Verilog 5. Multiplexoare, demultiplexoare, codificatoare 6. Modelarea circuitelor logice combinaționale în Verilog 7. Modelarea circuitelor cu bistabile 8. Modelarea circuitelor secvențiale cu bistabile 9. Modelarea FSM 10. Modelarea registrelor și a numărătoarelor 11. Modelarea memoriilor 12. Modelarea sistemelor digitale complexe 13. Pregătire și simulare colocviu 14. Colocviu	Lucrări practice la calculator asistate de către profesor. Modelare Verilog de sisteme digitale.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Activitate cu semi-grupa. Studenții vor utiliza laptop-urile proprii.
Bibliografie 1. Dan NICULA, <i>Electronica digitală</i> – curs, www.elearning.ro 2. Dan NICULA, <i>ELECTRONICĂ DIGITALĂ - Carte de învățătură</i>, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2025, ISBN 978-606-19-1794-5. 3. D.M. Harris, S.L. Harris, <i>Digital Design and Computer Architecture</i>, 2nd Edition, Elsevier, Inc, 2013, ISBN: 978-0-12-394424-5			

4. M. Morris Mano, M.D. Cilety, *Digital Design, with an introduction to the Verilog HDL*, 5/E, Pearson Education, 2013, ISBN: 0-13-978-0-13-277420-8.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este adaptat cerințelor firmelor de proiectare și verificare a circuitelor integrate digitale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor prezentate la curs. Înțelegerea logicii și circuitelor digitale. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a sistemelor digitale. Capacitatea de sinteză a unui sistem digital. Utilizarea unui limbaj specific disciplinei, HDL.	Examen scris (2.5 ore) cu 3 subiecte (1pct. din oficiu): 1. Întrebări generale (4 pct.) 2. Proiectarea circuitelor logice secvențiale (4 pct.) 3. Proiectarea sistemelor digitale (1 pct.) Baremul de notare (la 0.1 pct.) este explicit și este transmis studentilor odată cu subiectele. Subiectele din anii anteriori sunt accesibile studenților: www.elearning.ro	50%
	Prezentarea unui caiet de probleme rezolvate din bibliografie.	Caietul se va preda la începerea examenului scris. Verificarea caietului se va face în cursul examenului scris. Caietul se returnează studentului la finalul examenului.	10%
	Participare la dezbateri Inițiative, perspicacitate Atitudinea față de învățare, față de curs, profesor, colegi	Evaluare formativă, pe parcurs. Observație directă, întrebări prin sondaj. Teste specifice realizate la finalul orelor de curs.	10%
10.5 Seminar	Rezolvarea de probleme de proiectare sisteme digitale.	Răspunsuri la chestionare, răspunsuri la tablă, rezolvări de probleme, răspunsuri la întrebări.	10%
Laborator	Capacitatea de recunoaștere a cerințelor problemelor. Abilitatea de a găsi singur rezolvarea subiectelor.	Evaluare sumativă Colocviu de laborator. Studentul va rezolva un subiect similar celor parcurse pe parcursul semestrului la laborator	10%
	Rezolvarea de probleme în mod individual. Capacitatea de a înțelege sistemul hardware modelat de HDL (Hardware Description Language).	Teme de casă	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a promova, studentul trebuie să obțină: - minimum nota 5 la colocviul de laborator - minimum 2 pct. (din 4) la subiectul 1 de la examenul scris - minimum 2 pct. (din 4) la subiectul 2 de la examenul scris Obiective minime: - Proiectarea unui circuit secvențial pe baza organigramei sau a grafului de tranziții.			

- Modelare în Verilog
- R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic
- R.Î.1.5. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu
- R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală
- R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare
- R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă
- R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor
- R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit
- R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Ș.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
Dan NICULA Titular de curs	Dan NICULA Titular de Laborator Corneliu ZAHARIA Titular de Seminar

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Instrumentație Virtuală_IVI_TST							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr. Ing. RUȘANU Oana Andreea							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor de Informatică Aplicată I, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Măsurări în electronică și telecomunicații
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C3. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic C18. Soluționează probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- sala de curs cu minim 100 locuri, - videoproector, - tabla.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice, calculatoare și dotare multimedia

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini</i> R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î.3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î.3.4. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse R.Î.3.6. Folosește instrumentația virtuală și informatica instrumentală C4. Dezvoltă prototipul pentru software <i>Cunoștințe</i> R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Explicarea conceptelor referitoare la instrumentația virtuală din perspectiva utilizării acestora în analiza, modelarea, proiectarea și testarea sistemelor integrate.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea cursului și laboratorului de Instrumentație Virtuală studenții trebuie: • sa fie capabili să înțeleagă și să aplice conceptul de instrumentație virtuală; • sa fie capabili să utilizeze sistemele de achiziție a datelor pentru realizarea aplicațiilor de monitorizare, testare și control; • să fie capabili să aplice programarea grafică pentru realizarea unor instrumente de testare, măsurare și control cu interfețe utilizator intuitive.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Prezentare structură curs; bibliografie; Instrumentație. Concepte de bază. Instrumentație virtuală, Proiectare grafică de sistem	Conversatie+Demonstratie+ Experiment individual/colectiv	1	
1. Mediu de programare grafică LabVIEW 2025 • Noțiuni de bază • Ferestre de lucru, uneltele paletelor de controale și funcții		3	
2. Elemente de programare - Programarea modulară		4	
3. Elemente de programare 2		2	

4. reprezentări grafice și lucru cu fișiere			
4. Elemente de programare 3 a. Variabile locale, globale și distribuite		2	
5. Noduri de proprietăți			
6. Arhitecturi de programare în LabVIEW dedicate si sistemelor cu FPGA		4	
7. Achiziția de date in LabVIEW utilizând hardware dedicat de tip NI cDAQ (intrări/ieșiri analogice și digitale, numărătoare,...)		4	
8. Programarea sistemelor RT si FPGA –NI myRIO si NI cRIO 9047 in LabVIEW		2	
9. Procesarea de imagini în LabVIEW utilizand camere Basler		2	
10. Drive de instrumente bazate pe arhitecturile de tip VISA, IVI, ...	2		
Bibliografie			
1. P.A. Cotfas, Instrumentație Virtuală, notițe de curs, 2023-2024;			
2. P. Adrian Cotfas, D. Tudor Cotfas, and H. Hedesiu, Eds., “LabVIEW - Virtual Instrumentation in Education and Industry”, IntechOpen, Jun. 12, 2024. doi: 10.5772/intechopen.102279.			
3. H.A. Modran, D. Ursutiu, Instrumentatie virtuala : indrumar de laborator [Resursa electronica], Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022;			
4. J. Essick Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers, Oxford University Press Inc, 2018;			
5. P. A. Cotfas, D. T. Cotfas, D. Ursutiu, C. Samoila “NI ELVIS Computer-Based Instrumentation”, National Technology & Science Press – USA, ISBN 978-1-934891-11-7, IDS Number: 745SR, ISSN: 1582-2214, 2011;			
6. P.A. Cotfas “Prelucrarea semnalelor. Aplicatii in LabVIEW”, Ed. Lux Libris, ISBN 978-973-131-071-8, Brasov, 2010;			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentare laborator. Introducere în LabVIEW. Demonstratii practice.	Conversatie+Demonstratie+ Experiment individual/colectiv	2 ore	Exemplificare/demonstratie – Aplicatii LabVIEW utilizate in cercetare, educatie, industrie
2. Aplicatie LabVIEW pentru simularea animatiilor grafice prin controlul individual al unui grup de 8x4 led-uri pentru stabilirea tiparelor (combinatiilor de led-uri stinse/aprinse) in Diagrama Bloc.		2 ore	Tipuri de date: boolean, numeric, string Functii: Timing (Wait) Elemente: variabile locale Structuri de programare: while loop, case structure, flat sequence
3. Aplicatii LabVIEW pentru implementare sisteme de conversie Binar – Hexazecimal si Hexazecimal – Binar la nivelul unor matrice de 8x4 si 8x8 led-uri		4 ore	Tipuri de date: boolean, numeric, string Programare modulara: SubVI Functii: Array Size, Index Array, Initialize Array, Insert

			Into Array, Replace Array Subset, Transpose 2D Array, Power of Two, Boolean to (0,1), Number to Hexadecimal String, Application Directory, Build Path, String Subset, Read Delimited Spreadsheet - String Operatii: Multiply, Add Structuri de programare: while loop – shift registers, for loop, case structure, flat sequence
4. Aplicatii LabVIEW integrate cu Arduino pentru simularea efectelor grafice pe matricea cu 8x8 led-uri si driver MAX7219		2 ore	Pachete de functii: LabVIEW Interface for Arduino – SPI Init, Send/Receive, Close; VISA Functii: Transpose Array, Array Subset, Boolean Array to Number, Reshape Array, Build Array; Variabile Locale; For Loop Arhitectura de programare: producer/consumer
5. Aplicatie LabVIEW pentru implementarea functiei de cronometru la nivelul unui sistem de afisare cu 7 segmente si 8 digiti		2 ore	Functii: Number to Decimal String, String Length, String Subset, Select, Bundle By Name Elemente: clusters; subVIs Structuri de programare: while loop, flat sequence, case struct.
6. Aplicatii LabVIEW de tip interfata creier-computer pentru achizitia, procesarea si clasificarea semnalelor EEG detectate la nivelul biosenzorului integrat de casca NeuroSky Mindwave		2 ore	Pachet de functii: NeuroSky – ThinkGear (Read MultiSample Raw EEG Data, Detect Eye-Blinking Strength), Analytics and Machine Learning (Load 2D Data, Normalize, Initialize and Train Classification Model, Functii: Filters – Band Power, Tone/Spectral Measurements, Build Waveform Graph, Statistics VI, Delete from Array Arhitectura de programare:

			state-machine
Bibliografie 1. P.A. Cotfas, Instrumentație Virtuală, notițe de curs, 2023-2024; 2. P. Adrian Cotfas, D. Tudor Cotfas, and H. Hedesiu, Eds., "LabVIEW - Virtual Instrumentation in Education and Industry", IntechOpen, Jun. 12, 2024. doi: 10.5772/intechopen.102279. 3. H.A. Modran, D. Ursutiu, Instrumentatie virtuala : indrumar de laborator [Resursa electronica], Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022; 4. J. Essick Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers, Oxford University Press Inc, 2018; 5. P. A. Cotfas, D. T. Cotfas, D. Ursutiu, C. Samoila "NI ELVIS Computer-Based Instrumentation", National Technology & Science Press – USA, ISBN 978-1-934891-11-7, IDS Number: 745SR, ISSN: 1582-2214, 2011; 6. P.A. Cotfas "Prelucrarea semnalelor. Aplicatii in LabVIEW", Ed. Lux Libris, ISBN 978-973-131-071-8, Brasov, 2010.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în utilizarea tehnologiilor moderne din domeniul instrumentației virtuale și abilitatea utilizării tehnicilor de achiziție de date și comunicarea cu instrumentația electronică utilizând limbajul de programare grafică LabVIEW.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri la testele rapide și participare la dezbateri; Atitudine față de curs, profesor, colegi	Teste rapide și/sau întrebări întrebări direcționate. Observație directă	20%
	Explicarea corectă a unui proces, structuri, funcții, etc. specifice instrumentației virtuale folosind noțiunile teoretice predate	Evaluare scrisă cu itemi subiectivi sau obiectivi	30%
	Analiza comparativă a unor procese, structuri, funcții		
	Alegerea variantei corecte dintr-o serie de situații propuse și argumentarea alegerii folosind noțiunile teoretice predate		
	Utilizarea corectă a limbajului de specialitate		
	Claritatea, coerența și concizia expunerii		
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Abilitatea de implementare a unei aplicații de măsurare/control/ analiză	Test pe calculator si verificarea efectuării lucrărilor pe parcursul laboratorului	50%

	utilizând LabVIEW pentru hardware-ul utilizat în laborator.		
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a promova, studentul trebuie să obțină minim nota 5 la laborator și minim nota 5 la examen.			
R.Î. 3.2. Descrie conceptul de instrument virtual;			
R.Î. 3.3. Reprezintă grafic semnalele măsurate utilizând tehnicile din LabVIEW;			
R.Î. 3.4. Achiziționează date pe un canal de intrare analogic;			
R.Î. 3.6. Explică arhitectura state machine;			
R.Î. 4.1. Prezintă domeniile de utilizare a instrumentației virtuale;			
R.Î. 4.2. Alege corect arhitecturile de programare corespunzătoare tipurilor de aplicații.			
Grilă de evaluare pe niveluri de performanță			
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici	
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică	
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă	
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete	
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică	
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare	

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.06.2025

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN	Ș.L.dr.ing.Aurel Cornel STANCA
Decan	Director de departament
Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian,	Dr. Ing. RUȘANU Oana Andreea
Titular de curs	Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleza IV							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Sasu Laura							
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Sasu Laura							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități.....					2
3.7 Total ore studiu individual	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sală de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului	• sală de curs • bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT3 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.1 Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști R.Î.18.2. Comunică informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu problemele specifice ale morfologiei limbii engleze. Se pune accentul pe prezentarea, într-o concepție sistematică, a aspectelor privind utilizarea corectă a tuturor categoriilor morfologice cu accent pe utilizarea timpurilor, modurilor și diatezelor verbale, urmărindu-se atât însușirea noțiunilor teoretice de bază cât și ilustrarea aplicării practice a acestora intermediul elementelor de traductologie și terminologie.
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea capacității de a produce formulări corecte în limba engleză. - Cunoașterea și utilizarea adecvată a principalelor categorii verbale. - Analiza potențialelor surse de eroare în traducerea din limba maternă și identificarea unor metode pentru soluționarea acestora.

	• Analiza contrastivă a structurii verbale din limba maternă și din limba engleză. • Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul traducerii. • Utilizarea corectă și fluentă a unor termeni specifici domeniului.
--	--

8. Conținuturi

Conținuturi		Metode de predare	Număr de ore	Observații
8.1 Curs		prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz		
1. Non-factuality 1.1. Definition 1.2. Occurence	2			
2. Reported speech 2.1. Definition 2.2. Use of Reported Speech	2			
3. Conditionals 3.1. Type 1 Conditionals 3.2. Type 2 Conditionals 3.3. Type 3 Conditionals 3.4. Exceptions	2			
4. Subjunctive 4.1. Synthetical subjunctive 4.2. Analytical subjunctive	2			
5. Non-finite Verb Phrases 5.1. Infinitives 5.2. Gerund 5.3. Participle	2			
6. Modality 6.1. Modal Verbs 6.2. Particularities of Modal Verbs 6.3. Contextual Meaning 6.4. Translating Modal Verbs	2			
7. Idioms and Phrasal Verbs 7.1. Translating idiomatic expressions 7.2. Phrasal Verbs	2			
Bibliografie:				
[1] Radu, L. Milotoiu C. Sasu L.– <i>Gramatica practică a limbii engleze(morfologie)</i> , Ed. Universității Transilvania din Brașov, Brașov , 2005 .				
[2] Sasu L., <i>English for electrical engineering and computer science</i> 1, 2010.				
[3] Sasu L., "Comparative-Contrastive Analysis of Expressing Factuality and Non-Factuality in Romanian and English" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(26)/2023, pp. 129-141(BDI)				
[4] Sasu L., "Challenges in Romanian/English Translation of Technical Terminology" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(16) – 2018, pp. 166-174 (BDI)				
[5] Sasu L., "Comparative-Contrastive Analysis of Romanian-English Translation of Verb Phrase Structures" - De/Recontextualisation, Structure, Use and Meaning (ed) E. Buja, S. Măda, M. Arhire, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017, pp. 289 – 300				
[6] Sasu L., "Comparative-Contrastive Analysis of Romanian to English Translation. Language Structures" - Research and Science Today, Academica Brâncuși Publishing, Târgu Jiu, nr.2(14)/2017, pp. 112-119				
[7] Sasu L., "Transcending Translation Boundaries and Limitations", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series IV: Philology and Cultural Studies, Vol. 3 (52) – 2010, pp. 145-148 (BDI)				
[8] Sasu L., "Terminology Dynamics – Conceptual Patterns of Term Formation", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series IV: Philology and Cultural Studies, Vol. 2 (51) – 2009, pp. 71-74 (BDI)				
[9] Sasu L., "Theoretical Aspects of Translation as Communication Bridge. Premises for Further Development in All Areas", în Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series B5: Philology. Literature and Cultural Studies, Vol. 14 (49) – 2007, pp. 813-816 (BDI)				
[10] Sasu L., "Case Study of the E-Learning Approach to Teaching English Terminology", în Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series B5: Philology and Cultural Studies, Vol. 13 (48) – 2006, pp. 631-634 (BDI)				

[11] Sasu L., "A Mathematical Approach to Teaching Tenses of the English Verb", în Bulletin of the Transilvania University of Braşov, Series B5: Philology Linguistics and Applied Linguistics, Vol. 12 (47) No.1 – 2005, pp. 715-722 (BDI)

[12] Sasu L., „Comparative-Contrastive Approach to Romanian-English Technical Translations:Numerals”, în Analele Universităţii "Constantin Brâncusi" din Târgu Jiu, Seria Litere si Stiinte Sociale, Vol-2 – 2024, pp 205 -212 (BDI)

8.2 Seminar	Metode de predare- învăţare	Număr de ore	Observaţii
Unit 15. DIGITAL LOGIC AND BOOLEAN ALGEBRA 15.1. Digital circuits and Boolean truth tables 15.2. Control and embedded systems 15.3. Operators	traducere studiu terminologic problematizare studii de caz	2	
Unit 16. PROGRAMMING LANGUAGES 16.1. Introduction 16.1.1. Machine language 16.1.2. Assembly language 16.1.3. High-level languages		2	
Unit 17. SEMICONDUCTORS 17.1. Introduction 17.2. Conduction electrons and holes 17.3. Doping		2	
Unit 18. HARDWARE 18.1. Introduction 18.2. Input hardware 18.3. Output hardware 18.4. Storage hardware 18.5. Hardware connections		2	
Unit 19. MICROPROCESSOR 19.1. Introduction 19.2. Computer memory 19.3. Microcontroller 19.4. Semiconductors 19.5. Transistors 19.6. Construction of microprocessors 19.7. History		2	
Unit 20. CENTRAL PROCESSING UNIT 20.1. Introduction 20.2. CPU operation principles 20.2.1. CPU function 20.2.2. Branching instructions 20.2.3. Clock pulses 20.2.4. Fixed-point and floating-point numbers		2	
Unit 21. CPU HISTORY AND CURRENT DEVELOPMENTS 21.1. Early computers 21.2. The transistor 21.3. Integrated circuits 21.4. Current developments		2	
Bibliografie: Sasu L. English for electrical engineering and computer science 1, 2010. Glendinning E., McEvan J. - Oxford English for Electronics, Oxford University Press, 1993.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin problematica tratată pune la dispoziţie cunoştinţele necesare pentru utilizarea corectă în comunicarea profesională în limba engleză a terminologiei de specialitate precum şi a categoriilor morfologice ale limbii engleze în baza unei abordări sintetice a relaţiilor între timp, aspect, situaţia reală descrisă, şi toate elementele conexe.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Aplicarea metodelor specifice de traducere și retroversiune Corectitudinea identificării timpurilor verbale Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	Evaluare sumativă prin verificare scrisă: C – traducerea expresiilor verbale	45%
10.5 Seminar	Claritatea, coerența și concizia traducerii Utilizarea corectă a termenilor specifici tematicii abordate Ortografia corectă a termenilor specifici în limba engleză Corectitudinea semantică Capacitatea de adaptare a topicii	Evaluare sumativă prin verificare scrisă: C – traducerea termenilor tehnici specifici	45%
	Participare activă la curs și seminar	Evaluare pe parcurs	10%
10.6 Standard minim de performanță			
RI18.1 Realizează traducerea și retroversiunea textelor tehnice.			
RI18.2 Folosește corect registrul și terminologia tehnică specifică.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Lector dr. Laura Elena SASU Titular de curs	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Lector dr. Laura Elena SASU Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de1)	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii2)	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Educație fizică și sport IV							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect. dr.							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	16				
3.8 Total ore pe semestru	30				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	1				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• -
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de sport

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1. Lucrează în echipă și colaborează eficient R.1.1.1.Studentul/Absolventul înțelege principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor educaționale. R.1.2.2.Studentul/Absolventul contribuie activ la proiecte educaționale comune. R.1.3.3.Studentul/Absolventul valorifică schimbul de idei și învățarea colaborativă în contexte educaționale diverse.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Ameliorarea / îmbunătățirea condiției fizice generale și implicit a calității vieții
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea și însușirea unor noțiuni specifice domeniului sportiv - Practicarea activității fizice în mod conștient - Formarea capacității de a-și alcaui un program de exerciții fizice adaptat nevoilor personale - Alternarea eforturilor intelectuale cu cele de natură fizică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Învățarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	3h	
Consolidarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	4h	
Perfecționarea elementelor tehnice de bază ale disciplinei sportive opționale și a regulilor de practicare a sportului ales	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	3h	
Practicarea în condiții regulamentare a disciplinei sportive alese	Conversația, explicația, exersarea, demonstrația.	4h	
Bibliografie			
- Alecu, S. Atletism [Resursă electronică]: curs de bază. Brașov: Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022. 1 disc optic (CD-ROM); 12 cm. ISBN 9786061915828 - Colibaba, D. E., & Bota, I. Jocuri sportive, Teorie și metodică. București: Editura Aldin, 1998 - Dragnea, A. C., & Mate-Teodorescu, S. Teoria sportului. București: Editura Fest, 2002 - Goley, T. Ghidul drumețului. Cum să interpretăm indiciile și semnele din natură. Editura Pilot Books Pedagog, 2023 - Le Boeuf, M. K., & Butler, L. F. Fit Active - The West Point Physical Development Program. Editors Human Kinetics, 2008 - Nussio, E. M. Stretching. Editorial LIBSA, Madrid, Distributor România prin Editura Teora SRL, USA LLC, 2009			

7. Oancea, B. M. Baschet pentru KMS [Resursă electronică]. Braşov: Editura Universităţii Transilvania din Braşov, 2021. 1 disc optic (CD-ROM); 12 cm. ISBN 9786061914302
8. Pilates, J. H. Metoda Pilates. Editorial LIBSA, Madrid, Distribuitor România prin Editura Teora SRL, USA LLC, 2007
9. Popescu, F. Metodologia învăţării tehnicii jocului de baschet. Bucureşti: Editura Fundaţiei România de Măine, 2003
10. Sabău, E. Fitnessul fizic – concept relaţionat cu starea de sănătate. Revista "Palestrica Mileniului III", anul III, Nr. 3, 2002, Cluj-Napoca

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Aplicarea, şi transferul cunoştinţelor de specialitate acumulate în practica domeniului şi rezolvarea problemelor specifice ivite.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Practicarea în condiţii regulamentare a disciplinei alese	Evaluare tehnică şi fizică	100%
10.6 Standard minim de performanţă			
R.1.1.1.Studenţii stăpânesc elementele tehnice de bază ale disciplinei sportive alese şi le aplică în condiţii de practicare integrală.			
R.1.2.2.Studenţii cunosc regulile sportului ales şi elementele de bază, precum: poziţie de bază, deplasări în teren, schimbări de direcţie, prindere şi pasare, acţiuni tehnico-tactice individuale şi colective.			
R.1.3.3.Studenţii execută corect exerciţiile individuale şi colective, participă la jocul-şcoală, respectă regulile de joc şi indicaţiile cadrului didactic.			
• Studenţii participă la minimum cinci prezenţe programate pe parcursul semestrului.			

Prezenta Fişă de disciplină a fost avizată în şedinţa de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 şi aprobată în şedinţa de Consiliu al facultăţii din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. Titus Constantin BALAN Decan	Ş.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
Titular de curs -	Lect.dr. Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licenţă/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licenţă/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conţinut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licenţă; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaştere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de domeniu _Practica_ TST415							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	30	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/30/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	90	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/90/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	30				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electrotehnică, Fizică, Dispozitive Electronice, Circuite electronice fundamentale, Circuite integrate analogice, Circuite integrate digitale, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2 de competențe	C.3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură C.4. Dezvoltă prototipul pentru software

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	1. unități / companii de producție; 2. institute de cercetare - proiectare; 3. unități cu activitatea de bază în domeniul hardware sau software; 4. laboratoarele departamentului sub supravegherea unui cadru didactic.

	5. alte unități moderne de interes local dotate corespunzător din localitatea de domiciliu a studenților.
--	---

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură Aptitudini R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î.3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î.3.4. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse R.Î.3.6. Folosește instrumentația virtuală și informatica instrumentală C.4. Dezvoltă prototipul pentru software Cunoștințe R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date Aptitudini R.Î.4.6. Gestionează programele cu licență în mod corect și etic, pe platforme colaborative și de versionare R.Î.4.7. Folosește și gestionează sisteme de operare
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	cunoașterea principalelor componente pasive și active: simbol, rol în circuitele electronice, aspectul fizic și marcarea componentelor
7.2 Obiectivele specifice	realizarea, punerea în funcțiune și depanarea unor circuite electronice simple, realizarea cablajului imprimat manual și utilizând medii CAD

8. Conținuturi

8.1 Practică	Metode de predare	Observații (nr. Ore)
Tehnologie electronică	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	Total 90 ore Grad de acoperire: cel puțin două puncte din cele din programa. Orice activitate în domeniul electronicii aplicate poate fi acceptată, chiar dacă nu se regăsește în această listă.
1. Componente și dispozitive electronice.		
Măsurări electronice	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	
1. Măsurarea parametrilor componentelor și dispozitivelor electronice.		
Elemente de comunicații în birotică	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	
1. calculatoare personale, imprimante, copiatorul: caracteristici funcționale, operare, întreținere;		
2. centrala telefonică: mod de operare, transferul și înregistrarea mesajelor.		
Rețele de calculatoare	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	
1. configurarea rețelei, elementele constitutive, teste, configurare soft, rețele wireless.		
Programe soft utilizate în comunicații	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	
2. administrare, comanda proceselor, testare etc.		
Asistarea și contribuția la proiecte de comunicații ale firmei	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	

Servicii INTERNET	Activitati de documentare si de practica in cadrul unei firme	
Proiectarea de circuite integrate	Metode de proiectare	
Bibliografie Recomandată de unitatea unde se face practica		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne. Se dezvoltă în special competențele legate de cunoașterea principalelor componente pasive și active: simbol, rol în circuitele electronice, aspectul fizic și marcarea componentelor, realizarea, punerea în funcțiune și depanarea unor circuite simple, realizarea cablajului imprimat manual și utilizând medii CAD

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5. Practică	Gradul de acoperire a problematicei cerute; Concizia expunerii și explicării activitatilor in domeniul abordat in cadrul firmei in care s-a desfasurat activitatea.	Corectitudinea descrierii funcționării circuitului	20%
		Corectitudinea întocmirii documentației (evaluare pe parcurs)	20%
		Verificarea montajului practic	30%
		Examinare orală finală prin întrebări	30%
10.6 Standard minim de performanță			
(R.Î.3.2.) Abilitatea de a utiliza multimetrul pentru măsurarea de rezistențe, tensiuni și curenți pentru un circuit realizat practic pe placă de prototipare			
(R.Î.3.3.) Vizualizarea semnalelor cu osciloscopul pentru determinarea funcționării corecte a circuitului realizat practic			
(R.Î.3.4.) Măsoară sisteme analogice și digitale realizate pe cablaj imprimat			
(R.Î.3.6.) Folosește instrumentația virtuală pentru testarea unui sistem proiectat			
(R.Î.4.1.) Identifică limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații			
(R.Î.4.2.) Alege algoritmul potrivit pentru un sistem de prelucrare a datelor			
(R.Î.4.6.) Gestionează programele cu licență în mod corect și etic			
(R.Î.4.7.) Cunoaște și folosește corect un anumit sistem de operare			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ Titular de practică

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modele SPICE_MS_TST306							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	48				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electrotehnică, Fizică
4.2 de competențe	C.2. Interpretează specificații de proiectare electronica C.16. Soluționează probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 100 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator dotat cu sisteme de calcul. Capacitatea sălii: 15 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.2. Interpretează specificații de proiectare electronică Cunoștințe R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor Aptitudini R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale Responsabilitate și autonomie R.Î.2.5. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale din domeniul de proiectare electronică
Competențe transversale	C.16. Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacității de utilizare a programelor CAD și dezvoltarea abilităților de desenare și simulare a circuitelor electrice și electronice și de proiectare a cablajului imprimat.
7.2 Obiectivele specifice	- Desenarea circuitelor electrice și electronice cu ajutorul programului <i>Orcad Capture</i> - Verificarea funcționării circuitelor cu ajutorul programului <i>SPICE</i> - Proiectarea cablajului imprimat pentru circuitul desenat și simulat, cu ajutorul programului <i>PCB Editor</i>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni introductive. Procedura generală de descriere tip text	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproector și cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului și pe platforma E-learning.	2	
2. Descrierea pentru simulare a elementelor de circuit cu două terminale (R, L, C, surse independente și tipuri de semnale – SIN, PULSE, PWL, EXP, SFFM)		2	
3. Descrierea pentru simulare a elementelor de circuit cu mai mult de două terminale (bobine cuplate, surse comandate, comutatoare, linii de transmisiune)		2	
4. Descrierea pentru simulare a dispozitivelor semiconductoare (diode, tranzistoare bipolare, tranzistoare cu efect de câmp)		2	
5. Analize Spice – analiza DC (punctul static de funcționare - .OP, caracteristica de transfer - .DC, funcția de transfer de semnal mic - .TF, analiza de sensibilitate - .SENS, inițializarea valorilor de		2	

potențiale din noduri - .NODESET)			
6. Analize Spice – analizele AC și TRAN (AC: analiza de curent alternativ cu baleierea frecvenței - .AC și analiza pentru determinarea zgomotului la intrare și ieșire - .NOISE; TRAN: analiza tranzitorie - .TRAN, analiza Fourier - .FOUR)		2	
7. Simularea funcțională și ierarhică		2	
Bibliografie			
1. Vladimirescu , A. – <i>Spice</i> , Editura Tehnică, București, 1999			
2. Tudor, M. – - <i>Spice</i> , Editura Teora, București, 1996			
3. Pană, Gh. și Carp, M.C. – <i>Tehnici de simulare. Aplicații în ingineria electrică și electronică</i> , Editura Universității Transilvania, Brașov, 2011			
4. http://www.electronics-lab.com/downloads/schematic/013/			
5. Kraig Mitzner – <i>Complete PCB Design using OrCAD Capture and PCB Editor</i> , Elsevier, Oxford, UK, 2009;			
6. Clyde F. Coombs – <i>Printed Circuits Handbook</i> , Fifth Edition, McGraw-Hill, 2001.			
7. Pană, Gh. – <i>Notițe de curs</i> – Universitatea “Transilvania”, Brașov, https://elearning.unitbv.ro			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Desenarea circuitelor utilizând programul OrCAD Capture. Noțiuni introductive (1)	Rezolvare probleme cu tematică anunțată în avans pe pagina de web a titularului și pe platforma eLearning.	2	
2. Desenarea circuitelor utilizând programul OrCAD Capture. Noțiuni introductive (2)		2	
3. Analiza de c.c. (1)		2	
4. Analiza de c.c. (2)		2	
5. Analiza în timp (1)		2	
6. Analiza în timp (2)		2	
7. Analiza în c.a. (1)		2	
8. Analiza în c.a. (2)		2	
9. Proiectarea PCB-THT (1)		2	
10. Proiectarea PCB-THT (2)		2	
11. Proiectarea PCB-SMD (1)		2	
12. Proiectarea PCB-SMD (2)		2	
13. Crearea de noi simboluri și amprente-THT		2	
14. Crearea de noi simboluri și amprente-SMD		2	
Bibliografie			
1. Pană, Gh. și Carp, M.C. – <i>Tehnici de simulare. Aplicații în ingineria electrică și electronică</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2011, ISBN 978-973-598-991-0;			
2. Pană, Gh. – <i>Îndrumar de laborator</i> – Universitatea Transilvania, Brașov, https://elearning.unitbv.ro .			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate problemele de modelare Spice ale angajatorilor cu pondere importantă și s-a structurat materia pentru a răspunde așteptărilor actuale. Exemplele tratate acoperă un orizont larg de aplicații moderne din domeniul

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerenta, concizia expunerii și explicării funcționalității Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte Capacitatea de exemplificare	Evaluare pe parcurs 1 (primele 3 cursuri). O întrebare de pe biletul de colocviu 1 de la laborator se referă la noțiunile predate la curs.	15%
		Evaluare pe parcurs 2 (următoarele 3 cursuri). O întrebare de pe biletul de colocviu 2 de la laborator se referă la noțiunile predate la curs.	15%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte Interpretarea rezultatelor simulării SPICE Rutarea completă a unui PCB	Colocviu 1 (6 lucrări) Biletele de colocviu conțin 2 întrebări. Pentru fiecare întrebare se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	35%
		Colocviul 2 (5 lucrări) Biletele de colocviu conțin 2 întrebări. Pentru fiecare întrebare se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	35%
10.6 Standard minim de performanță			
C.2. Interpretează specificații de proiectare electronica (R.Î.2.2.) Recunoaște funcționalitatea circuitelor electronice desenate în OrCAD Capture (R.Î.2.3.) Analizează circuite electronice utilizând simularea SPICE (R.Î.2.4.) Evaluează circuitele electronice în vederea proiectării cablajului imprimat (R.Î.2.5.) Actualizarea cunoștințelor profesionale din domeniul de proiectare electronică prin utilizarea tehnicilor CAD de desenare, simulare și proiectare PCB C.16. Soluționează probleme (R.Î.16.1.) Interpretează rezultatele simulării SPICE (R.Î.16.2.) Găsește varianta optimă de proiectare a PCB			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
---	---

Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ Titular de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ Titular de laborator
---	--

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice_TCAD_TST306							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	48				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electrotehnică, Fizică
4.2 de competențe	C.2. Interpretează specificații de proiectare electronica C.16. Soluționează probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 100 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator dotat cu sisteme de calcul. Capacitatea sălii: 15 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.2. Interpretează specificații de proiectare electronică Cunoștințe R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor Aptitudini R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale Responsabilitate și autonomie R.Î.2.5. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale din domeniul de proiectare electronică
Competențe transversale	C.16. Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacității de utilizare a programelor CAD și dezvoltarea abilităților de desenare și simulare a circuitelor electrice și electronice și de proiectare a cablajului imprimat.
7.2 Obiectivele specifice	• Desenarea circuitelor electrice și electronice cu ajutorul programului <i>Orcad Capture</i> • Verificarea funcționării circuitelor cu ajutorul programului <i>SPICE</i> • Proiectarea cablajului imprimat pentru circuitul desenat și simulat cu ajutorul programului <i>PCB Editor</i>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Proiectarea PCB utilizând OrCAD	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproector și cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului și pe platforma E-learning.	2	
2. Fabricarea circuitelor imprimate (PCB)		2	
3. Standarde industriale		2	
4. Proiectarea PCB pentru integritatea semnalului		2	
5. Crearea și editarea componentelor în Capture		2	
6. Crearea și editarea amprentelor în Layout		2	
7. Postprocesarea și fabricarea plăcii		2	
Bibliografie			
1. Vladimirescu , A. – <i>Spice</i> , Editura Tehnică, București, 1999			
2. Tudor, M. - - <i>Spice</i> , Editura Teora, București, 1996			
3. Pană, Gh. și Carp, M.C. – <i>Tehnici de simulare. Aplicații în ingineria electrică și electronică</i> , Editura Universității Transilvania, Brașov, 2011			
4. http://www.electronics-lab.com/downloads/schematic/013/			
5. Kraig Mitzner – <i>Complete PCB Design using OrCAD Capture and PCB Editor</i> , Elsevier, Oxford, UK, 2009;			
6. Clyde F. Coombs – <i>Printed Circuits Handbook</i> , Fifth Edition, McGraw-Hill, 2001.			
7. Pană, Gh. – <i>Notițe de curs</i> – Universitatea "Transilvania", Brașov, https://elearning.unitbv.ro			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Desenarea circuitelor în OrCAD Capture	Rezolvare probleme cu	2	

(1)	tematică anunțată în avans pe pagina de web a titularului și pe platforma E-learning.		
Desenarea circuitelor în OrCAD Capture (2)		2	
Crearea de simboluri de componente și de amprente THD (1)		2	
Crearea de simboluri de componente și de amprente THD (2)		2	
Crearea de simboluri de componente și de amprente SMD (1)		2	
Crearea de simboluri de componente și de amprente SMD (2)		2	
Pregătirea circuitului electric și setarea parametrilor PCB		2	
Proiectarea PCB în PCB Editor. Rutarea automată		2	
Proiectarea PCB în PCB Editor. Rutarea manuală (1)		2	
Proiectarea PCB în PCB Editor. Rutarea manuală (2)		2	
Proiectarea PCB numai cu THD sau SMD (1)		2	
Proiectarea PCB numai cu THD sau SMD (2)		2	
Proiectarea PCB cu THD și SMD (1)		2	
Proiectarea PCB cu THD și SMD (2)		2	
Bibliografie			
1. Pană, Gh. și Carp, M.C. – <i>Tehnici de simulare. Aplicații în ingineria electrică și electronică</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2011, ISBN 978-973-598-991-0;			
2. Pană, Gh. – <i>Îndrumar de laborator</i> , Universitatea Transilvania, Brașov, https://elearning.unitbv.ro			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate problemele de tehnicile CAD de realizare a modulelor electronice ale angajatorilor cu pondere importantă și s-a structurat materia pentru a răspunde așteptărilor actuale. Exemplele tratate acoperă un orizont larg de aplicații moderne din domeniul electronicii și telecomunicațiilor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității Gradul de acoperire a problematicei cerute de	Evaluare pe parcurs 1 (primele 3 cursuri). O întrebare de pe biletul de colocviu 1 de la laborator se referă la noțiunile predate la curs.	15%

	subiecte Capacitatea de exemplificare	Evaluare pe parcurs 2 (următoarele 3 cursuri). O întrebare de pe biletul de colocviu 2 de la laborator se referă la noțiunile predate la curs.	15%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte Realizarea corectă a PCB	Colocviu 1 (6 lucrări) Biletele de colocviu conțin 2 întrebări. Pentru fiecare întrebare se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	35%
		Colocviul 2 (5 lucrări) Biletele de colocviu conțin 2 întrebări. Pentru fiecare întrebare se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	35%
10.6 Standard minim de performanță			
C.2. Interpretează specificații de proiectare electronică (R.Î.2.2.) Recunoaște funcționalitatea circuitelor electronice desenate în OrCAD Capture (R.Î.2.3.) Analizează circuite electronice utilizând simularea SPICE (R.Î.2.4.) Evaluează circuitele electronice în vederea proiectării cablajului imprimat (R.Î.2.5.) Actualizarea cunoștințelor profesionale din domeniul de proiectare electronică prin utilizarea tehnicilor CAD de desenare, simulare și proiectare PCB C.16. Soluționează probleme (R.Î.16.1.) Interpretează rezultatele simulării SPICE (R.Î.16.2.) Găsește varianta optimă de proiectare a PCB			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ Titular de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe PANĂ Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatică aplicată II _IAII _TST.3.05							
2.2 Titularul activităților de curs	Angel CAȚĂRON							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Mihai Petre OPROIU							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs		3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	58				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I (C++)
4.2 de competențe	C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu minim 90 locuri; - Videoproiector; - Tablă;
5.2 de desfășurare a	Laborator cu calculatoare având conexiune la Internet, browser Web cu Flash

seminarului/ laboratorului/ proiectului	instalat, toate actualizările la zi.
--	--------------------------------------

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	10 Proiectează hardware Cunoștințe R.Î. 10.1 descrie modul de conectare între dispozitive prin interfețe R.Î. 10.2 descrie modul de funcționare a sistemelor de calcul C.11 Stabilește procese de date Cunoștințe R.Î. 11.1 alege un algoritm potrivit pentru o prelucrare de date specifică C.12 Folosește softuri dedicate pentru analiza datelor Cunoștințe R.Î. 12.1 Descrie, identifică, și sumarizează concepte de procesare de date multiple în scopul generării cu softuri dedicate de rezultate în forma dorită de utilizatori C.14 Dezvoltă software cu sursă deschisă Cunoștințe R.Î. 14.1. Identifică software cu sursă deschisă Aptitudini R.Î. 14.3. lucrează cu sisteme de operare și aplicații cu surse deschise C.15 Dezvoltă aplicații de procesare de date Cunoștințe R.Î. 15.1. Identifica limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații. Aptitudini R.Î. 15.2. selectează cei mai potriviți algoritmi pentru prelucrarea unui anumit set de date
Competențe transversale	C.T.18 Soluționează probleme R.Î. 18.1. Enumeră strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î. 18.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea și aprofundarea competențelor informatice ale studenților.
7.2 Obiectivele specifice	- Studenții să se familiarizeze cu conceptele fundamentale ale teoriei din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. - Studenții să cunoască și să utilizeze fundamentele informaticii, a transmisiei de informație, a metodelor de modelare, simulare, virtualizare, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. - Studenții să cunoască instrumente grafice, reprezentări simbolice și etapele dezvoltării de aplicații folosind limbaje vizuale. - Studenții să cunoască și să utilizeze diferite medii de dezvoltare integrate (IDE-uri) platforme colaborative, servicii cloud (Google Drive, Dropbox) programe de asistență la sistă (Teamviewer, VNC, Remote Control). - Studenții să poată alege mediul de dezvoltare adecvat și să implementeze o

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Curs introductiv. Arhitectura sistemelor de calcul. Rețele de calculatoare. Sisteme de operare.	Videoproiector + tradițional (tablă)	4	
Platforme colaborative și cloud computing pentru dezvoltarea de aplicații.	Videoproiector + tradițional (tablă)	4	
Noțiuni introductive despre sisteme embedded și programarea acestora	Videoproiector + tradițional (tablă)	4	
Introducere în Programarea Vizuală. Istoric, strategii în programarea vizuală, clasificarea limbajelor de programare vizuală	Videoproiector + tradițional (tablă)	4	
Exemple de limbaje de programare vizuală.	Videoproiector + tradițional (tablă)	6	
Platforma Arduino. Programarea platformei. Mediile de programare Arduino Web Editor, Arduino Desktop IDE, Arduino Snap!	Videoproiector + tradițional (tablă)	6	
Bibliografie 1. Shi-Kuo Chang. Visual Languages (Languages and Information Systems), Springer, 1986. 2. Banzi, M., & Shiloh, M. (2014). Getting started with Arduino: the open source electronics prototyping platform. Maker Media, Inc.. 3. O'Hallaron, D.R., & Bryant, R.E (2011). Computer Systems: A Programmer's Perspective.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Utilizarea limbajelor vizuale/textuale și a mediilor de programare integrate pentru realizarea unui sistem pe bază de microcontroller (e.g. Arduino) care realizează o transmisie de date și are o complexitate redusă spre medie.	Calculator	14	
Bibliografie 1. http://snap4arduino.roks/ 2. http://arduino.cc			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina familiarizează studenții cu concepte și metodologii utilizate în elaborarea aplicațiilor pe bază de sisteme embedded și medii de programare integrate vizuale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere
-------------------	---------------------------	-------------------------	--------------

			din nota finală
10.4 Curs	Testarea cunoștințelor privind arhitectura, programarea și integrarea micro-sistemelor embedded	Lucrare scrisă	40%
	Evaluare pe parcurs	Teste	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Corectitudinea realizării aplicației	Testarea aplicației și sesiune de întrebări	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: (R.Î. 10.1) descrie modul de conectare între calculator și periferice (USB, Ethernet) (R.Î. 10.2) descrie modul de funcționare a sistemelor de calcul, recunoaște și explică componentele hardware (R.Î. 11.1) alege un algoritm potrivit pentru o prelucrare de date specifică (R.Î. 12.1) Descrie, identifică, și sumarizează modul de funcționare al aplicațiilor Windows de bază (R.Î. 14.1) Identifică software cu sursă deschisă (HTML, PHP) (R.Î. 14.3) lucrează cu sisteme de operare și aplicații Linux (R.Î. 15.1) Identifica limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații. (R.Î. 15.2) selectează cei mai potriviți algoritmi pentru prelucrarea unui anumit set de date (R.Î. 18.1) Enumeră strategii pentru rezolvarea problemelor (R.Î. 18.3) Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Prof. dr. ing BĂLAN Titus Constantin, Decan	Ș.I. dr. ing. STANCA Aurel Cornel, Director de departament
Conf. dr. CAȚĂRON Angel, Titular de curs	Oproiu Petre Mihai, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Circuite integrate digitale (CID)							
2.2 Titularul activităților de curs	Dan NICULA							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Dan NICULA							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	din care: 3.2 curs	4	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	112	din care: 3.5 curs	56	3.6 seminar/laborator	28/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					27
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate și eseuri					20
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	98				
3.8 Total ore pe semestru	210				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	7				

4. Precondiții

4.1 de curriculum	▪ Comunicare (an 1) ▪ Fizică (an 1) ▪ Informatică aplicată (an 1, 2) ▪ Limba engleză (an 1, 2) ▪ ETTI 303 Dispozitive electronice (an 2) ▪ ETTI104 Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială (an 1) ▪ ETTI207 Matematici speciale (an 1) ▪ ETTI209 Electrotehnică/Bazele electrotehnicii (an 1) ▪ ETTI 301 Măsurări electronice/Măsurări în electronică și telecomunicații (an 2) ▪ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare (an 1) ▪ Semnale și sisteme (an 2)
4.2 de competențe	C2 Interpretează specificații de proiectare electronică C3 Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic C6 Proiectează sisteme electronice C7 Proiectează circuite integrate C8 Proiectează prototipuri C10 Proiectează hardware

	C15 Dezvoltă aplicații de procesare de date
--	---

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu echipamente multimedia și tablă. Capacitatea sălii corespunzătoare seriei de studenți.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sală de seminar cu capacitatea unei grupe de studenți, dotată cu echipamente multimedia și tablă. - Laborator cu capacitatea unei semi-grupe de studenți, dotat cu echipamente multimedia și tablă. Studenții vor utiliza laptopurile proprii pentru a realiza cerințele laboratorului, cu software licențiat în mod gratuit.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1 Aplică metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice. R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic R.Î.1.5. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C2 Analizează și înțelege specificații de proiectare electronică detaliate. R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Înșușirea noțiunilor și cunoștințelor fundamentale de electronică digitală, transformarea acestora în instrumente operative pentru procesul de proiectare de circuite și sisteme digitale. - Realizarea unui suport de cunoștințe pentru cursurile care urmează (Limbe de descriere hardware, Arhitectura microprocesoarelor, Arhitectura calculatoarelor, Tehnici de proiectare VLSI, Sisteme încorporate, Prelucrarea digitală a semnalelor, Bazele comunicațiilor, Prelucrarea imaginilor, Grafică avansată pe calculator, Sisteme de operare, Inteligență artificială).
7.2 Obiectivele specifice	- Exprimarea unei teme în formalism logic și transpunerea acesteia pe un suport circuitistic digital. - Proiectarea unui sistem digital simplu.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
0. Introducere în lumea digitală 0.1. De ce "Electronică digitală"? 0.2. Digital/Analogic, Discret/Continuu 0.3. Limbaje de descriere hardware (HDL -	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector,	4	La finalul fiecărui curs se poate oferi studenților un test pentru fixarea cunoștințelor și evaluare.

Hardware Description Languages)	alternând cu		
I. Proiectarea circuitelor logice combinaționale (CLC)	prezentări la tablă.	8	
1.1. Porți logice			
1.2. Reprezentarea circuitelor combinaționale - Tabele de adevăr - Forme canonice/standard - Diagrame Veitch-Karnaugh			
1.3. Minimizarea funcțiilor logice cu diagrame Veitch-Karnaugh		4	
1.4. CLC particulare - Decodificator - Codificator prioritar - Multiplexor - Demultiplexor - Circuite aritmetice - Comparator - ALU (Arithmetic Logic Unit)		8	
1.5. Aplicații cu CLC		4	
II. Proiectarea circuitelor logice secvențiale (CLS)		8	
2.1. Definirea CLS			
2.2. Circuite bistabile: Bistabil D			
2.3. Reprezentarea CLS - Tabel de tranziții - Organigramă - Graf de tranziții			
2.4. CLS particulare - Registre - Numărătoare - Memoria RAM - Dispozitive programabile FPGA – celula SRAM		8	
2.5. Aplicații ale circuitelor de memorare - Structura pipeline - Set de registre - Memoria LIFO - Memoria FIFO		4	
III. Proiectarea circuitelor integrate digitale		8	
3.1. Tehnologia CMOS de realizare a circuitelor integrate digitale			
3.2. Metodologia de proiectare a sistemelor digitale integrate			

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Reprezentarea datelor în sistemele digitale	Prezentări/rezolvări	2	Activitate cu grupa.
2. Algebră Booleană, porți logice, funcții logice	de probleme de către	2	În timpul activității se
3. Minimizare cu diagrame Veitch-Karnaugh	studenți, asistați de	2	pot oferi studenților
4. Implementare CLC cu porți NAND	către profesor, la	2	teste pentru fixarea
5. Multiplexoare, demultiplexoare și codificatoare	tablă.	2	cunoștințelor și
6. Modelarea circuitelor logice combinaționale		2	evaluare.

7. Circuite cu bistabile		2	
8. Analiza circuitelor logice secvențiale		2	
9. Sinteza circuitelor logice secvențiale		2	
10. Modelarea automatelor în Verilog		2	
11. Registre și numărătoare		2	
12. Memorii		2	
13. Proiectarea sistemelor digitale		2	
1. Recapitulare		2	
1. Modelarea circuitelor cu porți logice	Lucrări practice la calculator asistate de către profesor. Modelare Verilog de sisteme digitale.	2	Activitate cu semi-grupa. Studenții vor utiliza laptop-urile proprii.
2. Modelarea circuitelor logice		2	
3. Desenare diagrame de timp, circuite și scheme		2	
4. Modelarea circuitelor digitale în Verilog		2	
5. Multiplexoare, demultiplexoare, codificatoare		2	
6. Modelarea circuitelor logice combinaționale în Verilog		2	
7. Modelarea circuitelor cu bistabile		2	
8. Modelarea circuitelor secvențiale cu bistabile		2	
9. Modelarea FSM		2	
10. Modelarea registrelor și a numărătoarelor		2	
11. Modelarea memoriilor		2	
12. Modelarea sistemelor digitale complexe		2	
13. Pregătire și simulare colocviu		2	
14. Colocviu		2	
Bibliografie			
1. Dan NICULA, <i>Electronica digitală</i> – curs, www.elearning.ro			
2. Dan NICULA, <i>ELECTRONICĂ DIGITALĂ - Carte de învățătură</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2025, ISBN 978-606-19-1794-5.			
3. D.M. Harris, S.L. Harris, <i>Digital Design and Computer Architecture</i> , 2nd Edition, Elsevier, Inc, 2013, ISBN: 978-0-12-394424-5			
4. M. Morris Mano, M.D. Ciletty, <i>Digital Design, with an introduction to the Verilog HDL</i> , 5/E, Pearson Education, 2013, ISBN: 0-13-978-0-13-277420-8.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este adaptat cerințelor firmelor de proiectare și verificare a circuitelor integrate digitale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
-------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor prezentate la curs. Înțelegerea logicii și circuitelor digitale. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a sistemelor digitale. Capacitatea de sinteză a unui sistem digital. Utilizarea unui limbaj specific disciplinei, HDL.	Examen scris (2.5 ore) cu 4 subiecte (1pct. din oficiu): 1. Întrebări generale (4 pct.) 2. Proiectarea circuitelor logice combinaționale (2 pct.) 3. Proiectarea circuitelor logice secvențiale (2 pct.) 4. Proiectarea sistemelor digitale (1 pct.) Baremul de notare (la 0.1 pct.) este explicit și este transmis studentilor odată cu subiectele. Subiectele din anii anteriori sunt accesibile studenților: www.elearning.ro	50%
	Prezentarea unui caiet de probleme rezolvate din bibliografie.	Caietul se va preda la începerea examenului scris. Verificarea caietului se va face în cursul examenului scris. Caietul se returnează studentului la finalul examenului.	10%
	Participare la dezbateri Inițiative, perspicacitate Atitudinea față de învățare, față de curs, profesor, colegi	Evaluare formativă, pe parcurs. Observație directă, întrebări prin sondaj. Teste specifice realizate la finalul orelor de curs.	10%
10.5 Seminar	Rezolvarea de probleme de proiectare sisteme digitale.	Răspunsuri la chestionare, răspunsuri la tablă, rezolvări de probleme, răspunsuri la întrebări.	10%
Laborator	Capacitatea de recunoaștere a cerințelor problemelor. Abilitatea de a găsi singur rezolvarea subiectelor.	Evaluare sumativă Colocviu de laborator. Studentul va rezolva un subiect similar celor parcurse pe parcursul semestrului la laborator	10%
	Rezolvarea de probleme în mod individual. Capacitatea de a înțelege sistemul hardware modelat de HDL (Hardware Description Language).	Teme de casă	10%

10.6 Standard minim de performanță

Pentru a promova, studentul trebuie să obțină:

- minimum nota 5 la colocviul de laborator (maximum 2 absențe, din 14, sunt permise)
- minimum 2 pct. (din 4) la subiectul 1 de la examenul scris
- minimum 1 pct. (din 2) la subiectul 2 de la examenul scris
- minimum 1 pct. (din 2) la subiectul 3 de la examenul scris

Obiective minime:

- Proiectarea unui circuit combinațional pe baza funcției logice.
 - Proiectarea unui circuit secvențial pe baza organigramei sau a grafului de tranziții.
- R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic
- R.Î.1.5. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu
- R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală
- R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare
- R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă
- R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor
- R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Conf.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Ș.L.dr.ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
Dan NICULA Titular de curs	Dan NICULA Titular de Laborator Corneliu ZAHARIA Titular de Seminar

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclu de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Software pentru telecomunicații_SPT_TST501							
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru							
2.3 Titularul activităților de laborator	Ș.l. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					2
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor Programarea Obiect-Orientată, Programare în JAVA.
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu minim 30 locuri, - videoproector, - tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu calculatoare având conexiune la Internet, browser Web, mediul de programare Java 21, IDE IntelliJ Idea.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C. 4. Dezvoltă prototipul pentru Software. R. Î. 4.4. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate. C. 5. Dezvoltă software cu sursă deschisă. R. Î. 5.3. Realizează servicii pentru rețele inteligente de comunicații. R. Î. 5.4. Organizează și manipulează date multiple / baze de date / masive de date. R. Î. 5.5. Programează în Cloud – dezvoltare continuă, orchestrare pentru software- platforme- / infrastructura ca serviciu (IAAS). R. Î. 5.6. Dezvoltă servicii web în mediul distribuit, pe bază de micro-servicii în containere / mașini virtuale. C. 6. Efectuează dezvoltări și actualizări de firmware. R. Î. 6.2. Dezvoltă software-ul de bază sau integrat inclus în dispozitive de telecomunicații.
Competențe transversale	C. T. 16. Soluționează probleme. R. Î. 16.2. Găsește soluții la probleme. R. Î. 16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea principiilor, tehnologiilor și practicilor moderne de dezvoltare software utilizate în domeniul telecomunicațiilor, cu accent pe arhitecturi bazate pe servicii, microservicii, cloud computing și integrare Internet of Things (IoT) în medii Cloud.
7.2 Obiectivele specifice	La finalul cursului, studenții vor putea: • Proiecta, dezvolta și implementa servicii eficiente și scalabile, utilizând protocoale și metode de comunicare adecvate. • Aplica modelul client-server și arhitectura REST în dezvoltarea de aplicații software pentru telecomunicații. • Configura și gestiona containere Docker, precum și orchestra în Cloud folosind Kubernetes. • Elabora și automatiza pipeline-uri CI/CD pentru livrare continuă în Cloud. • Dezvolta și desfășura funcții serverless în soluții FaaS. • Integra microservicii prin modele publisher-subscriber și brokere de mesaje. • Implementa scenarii IoT end-to-end, trimițând telemetrie și comenzi către servicii Cloud.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere - evoluția dezvoltării software în telecom (de la aplicații monolitice, SOA la microservicii).	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector și rularea	2 ore	
2. Modelul de comunicație client-server.		2 ore	
3. Arhitecturi bazate pe servicii.		2 ore	
4. Servicii web și microservicii.		2 ore	
5. Arhitectura REST.		2 ore	
6. Dezvoltarea și management-ul de API-uri (OpenAPI, API Gateway).		2 ore	
7. Containere Docker și orchestrare (Kubernetes).		2 ore	
8. Fundamentele Cloud Computing: IaaS, PaaS, SaaS.		2 ore	

9. CI/CD în Cloud (Jenkins, GitHub Actions, GitLab CI).	pe loc a unor exemple de programare	2 ore	
10. Infrastructură ca cod (Terraform)		2 ore	
11. Servicii serverless și FaaS (AWS Lambda, Azure Functions).		2 ore	
12. Securitatea Cloud: autentificare, autorizare		2 ore	
13. Modelul publisher-subscriber. Integrarea cu brokere de mesaje (ActivqMQ, Kafka, MQTT)		2 ore	
14. Platforme și servicii IoT în Cloud (AWS IoT Core, Azure IoT Hub)		2 ore	

Bibliografie

1. H. A. Modran (2025): "Software pentru telecomunicații. Suport de curs", Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-1773-0.
2. A. Mehring (2024): "Mastering Spring Boot 3.0: A comprehensive guide to building scalable and efficient backend systems with Java and Spring", Packt Publishing, ISBN 978-1803230788.
3. M. Heckler (2021): "Spring Boot: Up and Running: Building Cloud Native Java and Kotlin Applications", 1st Edition, O'Reilly Media, ISBN 978-1492076988.
4. N. Poulton (2022): "Getting Started with Docker", Nielsen Book, ISBN 978-1916585300.
5. L. Song (2023): "The Self-Taught Cloud Computing Engineer: A comprehensive professional study guide to AWS, Azure, and GCP", Packt Publishing, ISBN 978-1805123705.
5. R. Johnson (2025): "The ActiveMQ Handbook: Practical Solutions for Developers and Architects", HiTeX Press, ISBN 979-8896651871.

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Configurarea mediului de dezvoltare (Eclipse/IntelliJ, JDK, SpringBoot, Docker).	Activitatea asigură, prin lucrul interactiv și rezolvarea problemelor de programare și configurare, un nivel mare de independență, responsabilitate și inițiativă.	2 ore	
2. Module SpringBoot (Java) - concepte de bază.		2 ore	
3. Protocolul HTTP și Spring Web.		2 ore	
4. Utilizarea modelul Arhitectural MVC.		2 ore	
5. Integrearea Spring Data și a bazei de date.		2 ore	
6. Dezvoltarea unei microservicii stratificat.		2 ore	
7. Implementarea unui API RESTful.		2 ore	
8. Generarea de documentație OpenAPI și utilizarea API Gateway.		2 ore	
9. Containerizarea prin Docker și orchestrarea containerelor în Cloud folosind Kubernetes.		2 ore	
10. Implementarea și testarea de funcții serverless în Cloud.		2 ore	
11. Configurarea unui job CI/CD în GitHub (GitHub Actions).		2 ore	
12. Managementul identității și accesului (IAM) în Cloud.		2 ore	
13. Integrarea cu broker de mesaje (ActiveMQ, Kafka).		2 ore	
14. Dezvoltarea unui microserviciu IoT și integrarea cu serviciu Cloud specific (AWS IoT Core/Azure IoT Hub).		2 ore	

Bibliografie

1. H. A. Modran (2025): "Software pentru telecomunicații. Suport de curs", Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-1773-0.
2. M. Heckler (2021): "Spring Boot: Up and Running: Building Cloud Native Java and Kotlin Applications", 1st Edition, O'Reilly Media, ISBN 978-1492076988.
3. A. Mehring (2024): "Mastering Spring Boot 3.0: A comprehensive guide to building scalable and efficient backend systems with Java and Spring", Packt Publishing, ISBN 978-1803230788.
4. C. Walls (2022): "Spring in Action", Sixth Edition, Manning Publishing House, ISBN 978-1617297571.

5. J. C. Andersson (2023): "Learning Microsoft Azure: Cloud Computing and Development Fundamentals", 1st Edition, O'Reilly Media, ISBN 978-1098113322.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei îmbină fundamentele teoretice și riguroase cu practici moderne de dezvoltare software în Cloud (microservicii, API management, securitate, infrastructură ca cod și CI/CD, containerizare și orchestrare, mesagerie distribuită și integrare IoT), astfel încât să răspundă atât cerințelor academice, cât și standardelor profesionale și așteptărilor angajatorilor din industria telecomunicațiilor, pregătind absolvenții să proiecteze, implementeze și mențină soluții scalabile, securizate și eficiente în medii cloud.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicei cerute, claritatea si concizia răspunsului.	Examen scris. Baremul este explicit și este comunicat studenților odată cu subiectele.	45%
	Utilizarea corecta a termenilor specifici disciplinei.		
	Activitatea la curs.	Evaluare pe parcurs (teme de casă /lucrări de control)	10%
10.5 Laborator	Corectitudinea rezolvării aplicațiilor.	Evaluare aplicații.	45%
	Interpretarea rezultatelor.		
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: (R. Î. 4.4.) Realizarea un program software simplu care implementează un serviciu cu validarea corectitudinii funcționării și evaluarea performanței computaționale (timpul de răspuns). (R. Î. 5.3.) Configurarea și implementarea unui serviciu elementar pentru o rețea inteligentă de comunicații. (R. Î. 5.4.) Organizarea și manipularea un set de date relevant pentru o aplicație de telecomunicații, realizând operații de bază (creare, citire, actualizare, ștergere) printr-un API REST. (R. Î. 5.5.) Realizarea unei aplicații Cloud simplă, folosind cel puțin o metodă de dezvoltare continuă (CI/CD) și o formă elementară de orchestrare pentru a arăta că poate livra versiuni succesive în mediu virtual. (R. Î. 5.6.) Dezvoltarea a două microservicii containerizate care comunică printr-un broker de mesaje, demonstrând interacțiunea de tip publisher-subscriber. (R. Î. 6.2.) Elaborarea unui modul firmware virtual pentru un dispozitiv IoT (real sau simulat), care să trimită telemetrie către un serviciu Cloud. (R. Î. 16.2.) Identificarea a cel puțin unei soluții la o problemă simplă de dezvoltare software în telecomunicații. (R. Î. 16.3.) Aplicarea a minim o strategie de rezolvare a problemelor pentru a depana un serviciu web nefuncțional sau o problemă de performanță.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin, Decan	Ș.I. dr. ing. STANCA Aurel Cornel, Director de departament
---	---

Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru,	Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru,
Titular de curs	Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microcontrolere							
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Ștefan Popa							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	ing. Costache Alexandru							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului		80			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite⁵⁾		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Informatică aplicată I, Informatică aplicată II, Limba engleză I, Limba engleză II, Limba engleză III, Limba engleză IV, Dispozitive electronice, Circuite electronice fundamentale, Circuite integrate digitale.
4.2 de competențe	C1. Execută calcule matematice analitice C2. Interpretează specificații de proiectare electronica C4. Dezvoltă prototipul pentru software C6. Efectuează dezvoltări și actualizări de firmware C7. Defineste cerințe tehnice CT16. Soluționează probleme CT18. Vorbește mai multe limbi străine

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 70 locuri. Cu videoproiector, tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală dotată cu tablă, videoproiector și minim 45 locuri, fiecare cu calculator minim 8 GB RAM, Windows 10/11 sau Ubuntu 22.04 LTS și acces la Internet.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C2. Interpretează specificații de proiectare electronica Cunoștințe R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor Aptitudini R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale C4. Dezvoltă prototipul pentru software Cunoștințe R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date Aptitudini R.Î.4.4. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate R.Î.4.5. Parametrizează clase și obiecte, gestionează metode / proceduri în medii de dezvoltare integrate (IDE) C6. Efectuează dezvoltări și actualizări de firmware Aptitudini R.Î.6.2. Dezvoltă software-ul de bază sau integrat inclus în dispozitive de telecomunicații
Competențe transversale	CT16. Soluționează probleme R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor CT18. Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.1. Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Materialele prezentate în cadrul orelor de curs oferă studentului pregătirea de bază în domeniul arhitecturii microcontrolerelor, necesară înțelegerii modului de organizare și de dezvoltare a aplicațiilor sistemelor de calcul pentru controlul aplicațiilor în ingineria electronică și telecomunicații - Materialele prezentate în cadrul orelor de laborator și proiect asigură pregătirea studentului în proiectarea sistemelor cu microcontroller, implementarea și depanarea programelor specifice pentru machete cu microcontroler, în limbaje C și ASM
7.2 Obiectivele specifice	- Capacitatea absolventului de a utiliza un sistem de calcul pe bază de microcontroller, proiectarea unor circuite de interfață cu sisteme de calcul, utilizarea și depanarea pentru diferitele sisteme interfațate cu calculatorul. - Clasificarea și exemplificarea arhitecturilor de microprocesoare moderne, introducere în utilizarea sistemelor cu microcontrolere

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observatii
1. Introducere în arhitectura microcontrolerelor: Structură, Perspectivă istorică, comparatie microprocesor / microcontroller; Reprezentări structurale și functionale ale calculatorului	Conversație euristică, Problematizare, Studii de caz, Aplicatii tipice, Utilizare slides transmise anterior studentilor	4 ore	
2. Arhitectura setului de instructiuni (ISA): ISA ca interfață între hardware și software, principalele caracteristici; Formatul instructiunilor, tipuri de instructiuni, interpretarea adreselor de memorie; Moduri de adresare, spatiu de adresare; Clasificarea arhitecturilor setului de instructiuni; Modelul RISC, caracteristici generale, comparatie caracteristici CISC / RISC	Conversație euristică, Problematizare, Studii de caz, Aplicatii tipice, Utilizare slides transmise anterior studentilor	4 ore	
3. Fundamente privind nucleul microprocesor: Organizarea UCP, comportare, structura unității de control și a căii de date, sincronizări; registre de stare și control, registre speciale (contor de program, pointer de stivă, pipelines); Întreruperi și exceptii; Memoria stivă, organizare, functionare, aplicatii; Introducere în tehnicile pipelining	Conversație euristică, Problematizare, Studii de caz, Aplicatii tipice, Utilizare slides transmise anterior studentilor, teme de casă	6 ore	
4. Sistemul de memorie (memorie de date, memorie de program, zonă SFR, localizarea referintelor la memorie, Organizarea ierarhică a sistemului de memorie, Memorie cache)	Conversație euristică, Problematizare, Studii de caz, Aplicatii tipice, Utilizare slides transmise anterior studentilor, teme de casă	6 ore	
5. Circuite de temporizare și contorizare (structură, configurare, prescalare, mod de programare întârzieri, aplicatii tipice)	Conversație euristică, Problematizare, Studii de caz, Aplicatii tipice, Utilizare slides transmise anterior studentilor, teme de casă	4 ore	
6. Intrari / ieșiri digitale și analogice (caracteristici principale, mod de utilizare, transferuri de date, management de putere)	Conversație euristică, Problematizare, Studii de caz, Aplicatii tipice, Utilizare slides transmise anterior studentilor, teme de casă	2 ore	
7. Interfete seriale: Rol, tipuri, exemplificare (UART, SPI, I2C)	Conversație euristică, Problematizare, Studii de caz, Aplicatii tipice, Utilizare slides transmise anterior studentilor, teme de casă	2 ore	
Bibliografie			

1. Romanca M., Microprocesoare si microcontrolere, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2015, ISBN: 978-606-19-0683-3, disponibilă în format electronic pe platforma de eLearning 2. Romanca M., Introducere in microcontrolere-Teste de autoevaluare, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2020, ISBN: 978-606-19-1306-0, disponibilă în format electronic pe platforma de eLearning 3. Romanca M., Ogrutan P.L., Sisteme cu calculator încorporat. Aplicatii cu microcontrolere, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2011, ISBN.978-973-598-867-6 4. J. Hennessy, D. Patterson. Computer Architecture: A quantitative approach Sixth edition. Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier, Cambridge, MA 02139, United States, 2019, 1527 pagini, ISBN: 978-0-12-811905-1 Disponibilă în format PDF https://archive.org/details/computerarchitecturequantitativeapproach6thedition 5. Daniel Sanchez, Joel Emer, Axel Feldmann. MIT Computer System Architecture lecture notes, 2024, https://csg.csail.mit.edu/6.5900/index.html 6. Stallings, William, Computer Organization and Architecture, 5th edition, Prentice Hall International, Inc., 2000.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observatii
Laborator			
Dezvoltare de software în limbaj de asamblare 8086, testare și depanare programe utilizator • Unelte software pentru dezvoltare de programe și pentru depanare • Declararea datelor și a segmentelor • Instrucțiuni de transfer, aplicatii; • Instrucțiuni aritmetice și logice, aplicatii; • Instrucțiuni de salt, aplicatii; • Proceduri, aplicatii; • Utilizarea funcțiilor DOS și a întreruperilor BIOS, pentru acces la periferice; • Instrucțiuni de intrare ieșire, instrucțiuni de transfer pe șiruri, aplicatii; • Interfatarea rutinelor în asamblare cu programe în C;	Lucru pe PC, Demonstrație și Experiment Fiecare lucrare de laborator se consideră a fi încheiată, după rularea corectă a programului primit ca temă	26 ore	
COLOCVIU de laborator	Lucru pe calculator în retea	2ore	
Proiect			
Tema de proiect se referă la implementarea unui sistem pe bază de microprocesor (8086) care să reprezinte o interfață de control de tip om-mașină (HMI - Human Machine Interface) pentru un anumit produs. Sistemul implementat va accesa prin intermediul întreruperilor software DOS și BIOS periferice precum memorie, display, tastatura. Fiecare sistem va trebui sa fie configurabil și să prezinte o interfață prin care utilizatorul	Tematică distribuită în a doua ședință de proiect Îndrumarea săptămânală se realizează pentru verificare a următoarelor componente ale proiectului: • documentație, • cod, comentarii Exemple de teme de proiect: • Tonomat Jukebox • Interfon • Bancomat • Termostat centrală termică • Dozator de bere	14	

să poată accesa și configura parametrii de funcționare ai sistemului. Fiecare temă va fi prezentată de un grup format din maxim 4 studenți. Temele trebuie să fie distincte. Alegerea temelor se va face în ședința 2 de proiect. Susținerea temelor se va face în ultima săptămână a semestrului. La susținere, fiecare proiect va avea următoarele părți componente: - documentație: descriere generală a sistemului implementat, o schemă bloc a sistemului, descrierea părților componente utilizate, diagramă de funcționare, plan de testare (5-6 scenarii de testare) - cod, comentarii - prezentare powerpoint - demonstrație practică	- Comandă mașină de spălat - Automat de cafea - Bandă alergare - Automatizare draperii		
Bibliografie - Romanca M., Microprocesoare si microcontrolere, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2015, ISBN: 978-606-19-0683-3, , disponibilă în format electronic pe platforma de eLearning - Nicula, D., Piukovici, A., Gavrus, R., Microprocesoare - indrumar de laborator, Universitatea Transilvania din Brasov, 1999, 165 pag., la http://vega.unitbv.ro/~jipa/up/ - Platforma de eLearning a universității			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cunoașterea construcției și funcționării unui microcontroler precum și capacitatea de programare a acestora sunt cerințe explicite ale multor angajatori impuse inginerilor din domeniul telecomunicațiilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea fenomenelor și capacitatea de exemplificare; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a sistemelor bazate pe microcontroler Rezolvarea corectă a problemelor și exercitiilor	Evaluare pe parcurs prin teste scrise scurte Examen final scris. Baremul de notare este explicit și este transmis studenților odată cu subiectele.	20% 50%

	Evaluare continuă la curs prin întrebări și răspunsuri legate de tematica curentă		
10.5 Seminar/ laborator	Rezolvarea corectă a subiectelor de programare	Laborator: verificare continuă și prin colocviul final. Baremurile de notare sunt comunicate studentilor odata cu enunțurile problemelor	20%
Proiect	Gradul de acoperire a problematicii cerute de temă și firmware functional	Proiect: evaluare proiect și evaluare a prezentării proiectului	10%

10.6 Standard minim de performanță

Obiective minime:

R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă

Identifică și descrie corect microcontrolerul, generatorul de semnal de ceas, butoanele, senzorii și interfețele de comunicație dintr-o schemă dată.

R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor

Identifică și descrie corect interfețele și sub-sistemele de comunicație într-o schemă dată.

R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței

Determină corect valorile corespunzătoare unei rezoluții maxime pentru măsurarea unei durate de timp dată utilizând un timer cu caracteristici date.

Defineste si descrie corect cel puțin 3 termeni de specialitate din domeniul performantei sistemelor cu microprocesor încorporat (e.g. bandwidth, throughput, baud rate, miss rate, hit rate, FLOPS, OPS, MIPS, IPC, CPI, BER, etc.).

R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date

Proiectează cel puțin un algoritm de complexitate scăzută, tipic $O(n)$, îl implementează în C/limbaj de asamblare, îl testează și depănează într-un simulator/pe un microprocesor/microcontroler real.

R.Î.4.4. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate

Proiectează cel puțin un algoritm de complexitate scăzută, tipic $O(n)$, îl implementează în C/limbaj de asamblare, îl testează și depănează într-un simulator/pe un microprocesor/microcontroler real.

R.Î.4.5. Parametrizează clase și obiecte, gestionează metode / proceduri în medii de dezvoltare integrate (IDE)

Compilează/rulează/depănează/simulează/testează programe pentru microprocesoare/microcontrolere într-un IDE (e.g. AMD Vivado/Vitis, STM32CubeIDE, EMU8086 etc).

R.Î.6.2. Dezvoltă software-ul de bază sau integrat inclus în dispozitive de telecomunicații

Compilează/rulează/depănează/simulează/testează programe ce utilizează interfețe de comunicație pentru microprocesoare/microcontrolere într-un IDE (e.g. AMD Vivado/Vitis, STM32CubeIDE, EMU8086 etc).

R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme

Descrie coerent etapele principale pentru rezolvarea unei probleme date de complexitate scăzută.

R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

Identifica cel puțin un dezavantaj pertinent al strategiei enunțate pentru rezolvare unei probleme.

R.Î.18.1. Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiști

Analizează și compară specificațiile unor microcontrolere, periferice sau senzori scrise în engleză.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. Constantin Titus BĂLAN Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Șef lucr. dr. Ing. Ștefan POPA Titular de curs	ing. Alexandru COSTACHE Titular de laborator și proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Antene, linii și propagare _ALP							
2.2 Titularul activităților de curs	Mihai MIRON							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Mihai MIRON							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ³⁾	DS DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<i>Algebră liniară, Geometrie analitică și diferențială, Bazele electrotehnicii, Fizică.</i>
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C.3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură C.16 Soluționează probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală dotată cu tabla și videoproiector.
-------------------------------	---

	• Capacitatea sălii: minim 40 locuri.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator dotat cu aparate de măsură și module pentru experimente specifice

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.1 Execută calcule matematice analitice <i>Cunoștințe:</i> R.Î. 1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice <i>Aptitudini:</i> R.Î. 1.3. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î. 1.5. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu. C.3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini:</i> R.Î. 3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î. 3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î. 16.2. Găsește soluții la probleme R.Î. 16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice necesare analizei fenomenelor de radiație, propagare și captare a undelor electromagnetice, cu aplicabilitate în domeniul telecomunicațiilor.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și analiza fenomenelor de propagare a undelor electromagnetice în medii neghidate/ghidate; • Exersarea unor experimente pentru verificarea practică a cunoștințelor teoretice; • Dezvoltarea de abilități pentru implementarea, testarea, măsurarea și evaluarea parametrilor liniilor de transmisie și antenelor; • Interpretarea corectă a rezultatelor măsurărilor efectuate asupra câmpului electromagnetic în diferite medii; • Formarea deprinderilor necesare lucrului în echipă pentru rezolvarea problemelor experimentale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
1. Introducere: Prezentare disciplină; Bibliografie; Oscilații și unde; Repere cronologice; Unde e.m. – caracteristici / proprietăți; Spectrul e.m.; Exprimarea în decibeli.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector; demonstrație pe tablă.	4	
2. Linii de transmisiuni: Analiza propagării în L.T., constanta de propagare, impedanța caracteristică; Distribuția tensiunilor și curenților în lungul liniilor fără pierderi; Impedanța de intrare a liniilor; Puterea transmisă prin linii, randamentul liniilor; Linia coaxială; Utilizarea liniilor ca element de circuit la F.Î.; Ghidul de undă rectangular; Ghidul de undă circular; Linii plate și microstrip; Ghidul coplanar; Circuite rezonante cu linii; Adaptarea și acordul impedențelor – utilizarea diagramei Smith; Adaptarea cu circuite în L, transformatorul de impedență în sfert de undă.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector; demonstrație pe tablă.	18	
3. Propagarea u.e.m.: Noțiuni fundamentale; Ecuațiile lui Maxwell; Ecuații de propagare a u.e.m.; Producerea câmpului e.m. de radiație; Propagarea u.e.m. în mediu neghidat; Fenomene de propagare; Efectul suprafeței terestre asupra propagării; Influența atmosferei asupra propagării – propagare troposferică, ionosferică; Modalități de propagare în funcție de gama de frecvențe.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector; demonstrație pe tablă.	10	
4. Antene: Clasificare; Parametrii antenelor; Dipolul elementar; Antene filare; Antene apertură; Sisteme de antene; Antene dielectrice; Măsurarea parametrilor antenelor.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector; demonstrație pe tablă.	10	
Bibliografie - Collin, R.E. <i>Foundations for Microwave Engineering</i>, John Wiley & Sons 2000 - Collin, R.E. <i>Antenas and Radiowaves Propagation</i>, McGraw-Hill, NY 1995. - Lojewski, G. <i>Linii de transmisiuni pentru frecvențe înalte</i>, Ed. Tehnică, București 1998 - Lojewski, G.; Militaru, N. <i>Microunde. Culegere de probleme</i>, Ed. Electronica2000, București 2005 - Morariu, G.; Mailat, A.; PĂUN, I.A. <i>Microunde. Fundamente și aplicații /Linii de transmisie-vol1</i>. Ed. Univ. TRANSILVANIA din Brașov 2006 - Morariu, G.; Alexandru, M.; PĂUN, I.A. <i>Microunde. Fundamente și aplicații /Linii de transmisie-vol2</i>. Ed. Univ. TRANSILVANIA din Brașov 2009 - Rulea, G. <i>Tehnica Microundelor</i>, Ed.Tehnică, Bucuresti 1981			

8. Sandu, D.D. <i>Microunde</i> , Ed. Victor, București, 2005			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Introducere - Prezentare laborator; NSSM	Expunere; Conversație.	2	
Măsurari asupra câmpului electromagnetic	Demonstrație; Acțiune directă; Experiment.	2	
Studiul distribuției amplitudinii semnalului cu ajutorul liniei de măsură	Demonstrație; Acțiune directă; Experiment.	2	
Măsurarea lungimii de undă și a frecvenței	Demonstrație; Acțiune directă; Experiment.	2	
Măsurarea raportului de undă staționară	Demonstrație; Acțiune directă; Experiment.	3	
Măsurarea coeficientului de reflexie	Demonstrație; Acțiune directă; Experiment.	3	
Studiul circuitelor simple de adaptare prin simulare de circuit	Acțiune directă; Experiment.	4	
Determinarea parametrilor de propagare în spațiul liber	Demonstrație; Acțiune directă; Experiment.	4	
Determinarea parametrilor și caracteristicilor principale ale antenelor	Demonstrație; Acțiune directă; Experiment.	4	
Evaluare		2	
Bibliografie - Lojewski, G. (coordonator) <i>Microunde și Circuite de microunde. Îndrumar de laborator</i>, Ed. Electronica2000, București 2004. - Morariu, G.; Alexandru, M.; PĂUN, I.A. <i>Microunde. Fundamente și aplicații /Linii de transmisie-vol2</i>. Ed. Univ. TRANSILVANIA din Brașov 2009			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

La sfârșitul cursului, studenții vor poseda un nivel rezonabil de competență în instalarea, utilizarea și mentenanța sistemelor de comunicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării fenomenelor. - Înțelegerea fenomenelor	Examen scris și oral. Baremul de notare este explicit și este prezentat la începutul examenului.	40%

	fizice. • Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte. • Utilizarea corectă a simbolurilor și terminologiei specifice. • Capacitatea de exemplificare. • Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate.		
	• Participare la dezbateri; • Participare la min. 70% din cursuri; • Atitudinea față de curs; • Rezolvarea problemelor.	Evaluare pe parcurs: Observație directă; Întrebări retorice și întrebări direcționate; Testare.	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Aplicarea corectă a metodelor de măsurare și testare. • Corectitudinea rezultatelor. • Interpretarea rezultatelor și elaborarea concluziilor. • Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor.	Colocviu de laborator: Studentul va realiza o lucrare de laborator din cele parcurse.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: (R.Î. 1.1.) Descrie modelul liniilor de transmisiune cu parametri distribuiți. (R.Î. 1.3.) Determină ecuațiile de propagare și parametrii liniilor de transmisiune fără pierderi. (R.Î. 1.5.) Analizează distribuția curentului și tensiunii în liniile de transmisiune, respectiv distribuția câmpului e.m. radiat de antene. (R.Î. 3.2.) Identifică aparatura necesară măsurării parametrilor de înaltă frecvență. (R.Î. 3.3.) Utilizează corect analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea pentru experimentele de laborator. (R.Î. 16.2.) Găsește soluții pentru acordul și adaptarea impedanțelor. (R.Î. 16.3.) Aplică cunoștințele acumulate în rezolvarea de probleme specifice microundelor.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing Titus Constantin BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de curs	Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modularea și demodularea semnalelor_MDS_TST504							
2.2 Titularul activităților de curs	Croitoru Otilia							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Croitoru Otilia							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Fizică, Electrotehnică, Dispozitive electronice, Circuite electronice fundamentale, Circuite integrate analogice, Circuite integrate digitale, Semnale și sisteme.
4.2 de competențe	C2. Interpretează specificații de proiectare electronică C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură C8. Proiectează sisteme electronice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 30 locuri - Videoproiector - Tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	Laborator dotat cu echipamente de măsură și cu module pentru experimente specifice tehnicilor de modulație studiate la curs.

proiectului	
-------------	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice R.Î.1.2. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor R.Î.1.5. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C2. Interpretează specificații de proiectare electronică R.Î.2.3. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură R.Î.3.2. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î.3.2. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse
Competențe transversale	CT1. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic R.Î.1.1. Adaptează limbajul și repertoriul de comunicare la particularitățile interlocutorilor CT2. Soluționează probleme R.Î.2.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.2.2. Găsește soluții la probleme R.Î.2.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea etapelor de prelucrare a semnalului informațional într-un sistem de comunicații (emitter-canal-receptor) și experimentarea principalelor metode de modulare și demodulare a semnalelor, precum și analiza principalelor caracteristici ale tipurilor de modulații studiate.
7.2 Obiectivele specifice	Materialele prezentate în cadrul orelor de curs oferă studenților • fundamentele comunicațiilor analogice și digitale, • cunoașterea tipurilor de modulații analogice, folosite în radiodifuziune, • cunoașterea tehnicilor moderne de modulație, folosite în transmisiile de date, în telefonie mobilă și comunicațiile prin satelit. • Fundamentele accesului multiplu la canalul de comunicații Experimentele de laborator permit: • configurarea parametrilor de comunicație, • urmărirea semnalelor în diferite puncte ale sistemului de comunicație, • modificările spectrului de frecvențe în procesul de modulare-demodulare, • identificarea anomaliilor de funcționare în etajele specifice, • remedierea unor defecte tipice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. Ore)
1. Introducere în domeniul telecomunicațiilor: Necesitatea modulației; Tipuri de semnale informaționale; Structura generală a unui lanț de comunicație; Clasificarea sistemelor de comunicații; Noțiuni generale despre propagarea undelor; Fenomene perturbatoare în propagarea undelor radio.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • provocarea unor discuții pentru identificarea conexiunilor dintre concepte și informații acumulate la alte discipline (metoda florii de lotus)	2
2. Comunicații cu modulație liniară: Introducere în modulația liniară; MA (2BL+P), BLD, BLU și QAM. Caracteristicile semnalelor și metode de obținere.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector, • analiza funcționării unor etaje tipice de modatoare • modelarea lor și urmărirea	2

	semnalelor într-un mediu de simulare MATLAB & SIMULINK	
3. Comunicații cu modulație liniară: Procedeul heterodinării într-un lanț de comunicație și tehnici de demodulare necoerentă (detectia liniară), coerentă (cu procedee de refacere a purtătoarei) și pseudosincronă.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector, • analiza funcționării demodulateorilor tipice • modelarea lor și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare MATLAB & SIMULINK	2
4. Modulația unghiulară (exponențială): Introducere în MU și prezentarea unor mărimi specifice (frecvența instantanee și deviația de frecvență, faza instantanee și deviația de fază); Modulația de frecvență și modulația de fază;	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • metoda florii de lotus • prezentare comparativă	2
5. Modulația unghiulară (exponențială): Caracteristicile spectrale ale semnalelor modulate unghiular de bandă largă și de bandă îngustă. Tipuri de modulatatoare MF și MP. Structura lanțului de recepție și tehnici de demodulare exponențială.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector, • analiza funcționării modulateorilor și demodulateorilor tipice • modelarea lor și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare MATLAB & SIMULINK	2
6. Modulația digitală. Introducere în modulația digitală (viteza biților, viteza simbolurilor, codificarea datelor, diagrama polară, diagrama constelațiilor); Transmisia și recepția semnalelor cu modulație ASK, FSK, MSK, GMSK.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • studiu de caz • prezentare comparativă a modurilor de vizualizare folosite în comunicațiile analogice și digitale • brainstorming	2
7. Modulația digitală. Transmisia și recepția semnalelor cu modulație M-PSK și M-QAM.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • metoda florii de lotus • modelarea blocurilor tipice și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare MATLAB & SIMULINK	2
8. Modulația digitală. Metode de analiză în domeniul timp și frecvență a semnalelor modulate digital: densitatea spectrală de putere, diagrame de constelații; Detectia necoerentă	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • conversație euristică	2
9. Modulația digitală. Detectia semnalelor în prezența zgomotului - regiuni de decizie.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • evidențierea unor conexiuni interdisciplinare • modelarea blocurilor tipice și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare MATLAB & SIMULINK	2
10. Modulația digitală. Detectia coerentă (receptorul cu corelație, receptorul cu filtru potrivit, cu eşantionare) și diferențial coerentă.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • evidențierea unor conexiuni	2

	interdisciplinare	
11. Modulația impulsurilor. Eșantionare și cuantizare. Studiul modulațiilor PAM, PWM/PPM.	- materiale didactice prezentate cu videoproiector - evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2
12. Modulația impulsurilor. Studiul modulațiilor PCM (absolut și diferențial, liniar și cu compresie, legi de compresie). Modulația PCM adaptiv diferențială. Standarde	- materiale didactice prezentate cu videoproiector - evidențierea unor conexiuni interdisciplinare - analiza funcționării modulatorilor și demodulatorilor tipice	2
13. Modulația impulsurilor. Modulația Delta (liniară și adaptivă). Efectul zgomotului și al lățimii benzii canalului de comunicație, interferența intersimbol și diagramele ochi.	modelarea lor și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare MATLAB & SIMULINK	2
14. Tehnici de acces multiplu: Principii, caracteristici de bază și modalități de obținere pentru FDMA, TDMA și CDMA.	- materiale didactice prezentate cu videoproiector - conversație euristică - evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2
Bibliografie 1. Croitoru O., Modularea și demodularea semnalelor, Note de curs, http://elearning.unitbv.ro 2. Jerry D. Gibson, The Communications Handbook, Second Edition, 2002, CRC Press LLC. 3. Bernard Sklar, Digital Communications, Fundamentals and Applications, Second Edition, 2001, Prentice Hall		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații (nr. Ore)
S1. Conectarea noțiunilor introductive cu exemple din lumea reală a telecomunicațiilor	Analiza exemple, identificarea parametrilor unor echipamente uzuale în domeniu	2
S2. Probleme aplicații la modulațiile liniare MA, BLD și BLU	Exemple rezolvate, propuneri de probleme	2
S3. Probleme aplicații pentru heterodinare		2
S4. Probleme aplicații la MF		2
S5. Probleme aplicații la modulațiile digitale ASK și FSK		2
S6. Probleme aplicații la modulațiile digitale PSK și QAM		2
S7. Probleme aplicații la modulația impulsurilor în cod		2
L1. Transmițător radio cu heterodinare și modulație de amplitudine.	Studenții fac experimente și măsurători individuale pe machete de laborator dedicate tipurilor de comunicație analogică, digitală și în impulsuri: - Urmărirea etapelor succesive de prelucrare a semnalului. - Urmărirea efectului canalului de comunicație. - Analiza funcționării blocurilor componente. - Inducerea unor disfuncții aleatoare și identificarea cauzelor.	2
L2. Modulațiile bandă-laterală-dublu și bandă-laterală-unică.		2
L3. Modulația de frecvență.		2
L4. Lanț de comunicație cu modulație digitală. Experimente cu modulațiile ASK și FSK		2
L5. Modulația BPSK absolută și diferențială.		2
L6. Modulațiile QPSK și QAM.		2
L7. Lanț de comunicație cu modulație în impulsuri. Experimente cu PAM		2
L8. Multiplexarea canalului de comunicație pentru semnale PAM (PAM-TDM)		2

L9. Modulațiile PWM/PPM și PCM liniară	- Efectuarea unor exerciții impuse și discuții despre soluții găsite. - Experimente comparative.	2
L10. Modulația PCM neliniară. Legi de compresie A și μ		2
L11. Modulația PCM diferențială.		2
L12. Multiplexarea canalului de comunicație pentru semnale PCM (PCM-TDM)		2
L13. Modulația Delta liniară și Delta adaptivă		2
L14. Recuperări		2
Bibliografie:		
1. Croitoru O., Modularea și demodularea semnalelor, Note de curs, http://elearning.unitbv.ro		
2. Alexandru Marian, Croitoru Otilia, <i>Bazele comunicațiilor. Modulația digitală. Modulația impulsurilor. Indrumar de laborator</i> , 2003; disponibilă în format electronic la http://vega.unitbv.ro/~alexandrum .		
3. Elettronica Veneta, Radiotransmitter AM/SSB/FM vol.1, Theory and Exercises.		
4. Elettronica Veneta, Radioreceiver AM/SSB/FM vol.1, Theory and Exercises.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

1. Cursul permite o pregătire teoretică specifică și oferă studenților cunoștințe fundamentale despre comunicațiile analogice și digitale, punând bazele pentru înțelegerea structurilor rețelelor / sistemelor de comunicații.
2. Seminarul asigură aprofundarea noțiunilor teoretice și conectarea acestora cu probleme, analize și situații tipice din domeniul comunicațiilor analogice și digitale.
3. Laboratorul asigură o pregătire practică specifică: - Permite efectuarea de experimente în sisteme simple de transmisie – recepție tipice comunicațiilor analogice și digitale. - Dezvoltă abilități în identificarea disfuncționalităților care pot să apară într-un lanț de comunicație.
4. Tehnicile de modulație studiate și experimentate acoperă un orizont larg de aplicații, de la cele clasice (telefonie analogică, radiodifuziune), până la cele moderne (transmisii de date, telefonie mobilă, comunicații prin satelit).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, corectitudinea expunerii și explicării funcționalității. Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte. Capacitatea de corelare a cunoștințelor Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor. Interpretarea rezultatelor. Limbajul adecvat disciplinei;	Evaluare pe parcurs prin 3 examene parțiale orale , după încheierea capitolelor: 1. Comunicații analogice (5 c) 2. Comunicații digitale (5 c) 3. Comunicații cu modulația impulsurilor. Tehnici de acces multiplu (4c) Biletele conțin 4 subiecte: 1 subiect cu 10 cerințe despre noțiuni de bază 3 subiecte de complexitate mai mare. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Înțelegerea exemplurilor, participarea activă la rezolvarea problemelor	Se face pe parcursul semestrului	20%

10.6 Seminar/ laborator / proiect	Acoperirea integrală a experimentelor impuse	Colocviu - prezentare cu temă de sinteză impusă	50%	20%
	Capacitatea de corelare a cunoștințelor		10%	
	Rezolvarea corectă a exercițiilor		30%	
	Interpretarea rezultatelor		10%	
10.7 Standard minim de performanță				
Obiective minime: (R.Î.1.1.) Cunoaște terminologia specifică domeniului. Interpretează fenomenele fizice (defazajul semnalului pe canalul de comunicații, influența zgomotului, fenomenele de aliasing și interferență intersimbol) cu ajutorul modelelor matematice (R.Î.1.2.) Folosește transformata Fourier pentru detreminarea lățimii de bandă ocupate de semnalele modulate (R.Î.1.3.) Aplică metode matematice pentru determinarea funcției de transfer a etajelor modulatorie și demodulatorie (R.Î.1.5.) Caracterizează semnalele modulate din punct de vedere temporal și spectral (R.Î.1.6.) Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală (R.Î.1.7.) Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie analogică și digitală, codificare/decodificare în transmisiile PCM diferential, neliniar și adaptiv.				

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin	Șef lucr.dr.ing. STANCA Aurel Cornel
Decan	Director de departament
Șef lucr.dr.ing. Croitoru Otilia	Șef lucr.dr.ing. Croitoru Otilia
Titular de curs	Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare) ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comutația circuitelor, a pachetelor și serviciilor _CCPS_ TST.5.05							
2.2 Titularul activităților de curs	Marian ALEXANDRU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Marian ALEXANDRU							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					70
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 45 locuri, - videoproiector, - tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală dotată cu echipamente de laborator specifice sistemelor de comutație. Capacitate: 15 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.1. Execută calcule matematice analitice <i>Aptitudini</i> R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C.3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini</i> R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î.3.4. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse C.8. Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații <i>Aptitudini</i> R.Î.8.2. Aplică metode de alocare (utilizate preponderent în centrele de comutarea de fluxuri multimedia) pentru a se răspunde la apeluri cu cele mai bune servicii R.Î.8.4. Asigură calitatea serviciilor (QoS) la nivelul controlerului de apeluri (bazate pe conexiune și/sau pe sesiune) C.12. Administrează centrala telefonică internă <i>Aptitudini</i> R.Î.12.2. Gestionează centrale de comunicații locale (PBX) cu servicii destinate unui grup de utilizatori și interconectare la rețele externe PSTN cu servicii ISDN
Competențe transversale	CT. Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu sistemele cu așteptare, stiva OSI, tipurile de comutație (insistare pe comutația de pachete), efectuarea de lucrări de laborator pe centrale telefonice reale, realizarea de proiecte folosind software de simulare a rețelelor
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea de deprinderi în utilizarea, testarea și dezvoltarea componentelor și sistemelor de telecomunicații; - Familiarizarea cu modurile de transmisie ATM și SDH; - Elaborarea de proiecte și exploatarea sistemelor fir și radio cu comutație de circuite sau pachete; - Utilizarea mediilor software specifice pentru comunicații digitale fixe și mobile; - Abilitatea de a configura, a testa și exploata sisteme de comunicații, sisteme complexe de noduri de comunicație

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere. Evoluția tehnologiilor și serviciilor de telecomunicații. Modelarea sistemelor cu așteptare – cozi, priorități, servere și distribuirea timpilor de serviciu. Protocoale pentru controlul de flux. Controlul erorilor	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, dezbateri, prezentare de referate	2	
2. Topologii de rețele.		2	
3. Arhitecturi stratificate pentru rețelele de telecomunicații. Detalierea funcțiilor nivelelor funcționale OSI		2	
4. Funcția de comutație în rețelele de telecomunicații.		2	

Comutația temporală, comutația centralizată și distribuită, comutația spațială și temporală			
5. Comutația de circuite. Caracteristicile principale ale multiplexului primar PCM 30/32. Identificarea canalelor. Metode de acces la suporturi multiplexate.		2	
6. Comutația de circuite. Comutația prin bus multiplexat. Comutația temporală digitală sincronă și spațial-temporală sincronă. Principii și metode de semnalizare. Semnalizarea în comutația de circuite		2	
7. Comutația de mesaje-pachete. Metode de comutație a pachetelor. Dimensionarea pachetelor. Avantaje/Dezavantaje. Structura completă a pachetelor: date + adrese, dimensiuni, verificarea secvențelor, indicatori de eroare, etc. Rețele universale pentru o gamă sporită de servicii: rapiditate; concentrarea funcțiilor de transport la capetele rețelei; adaptabilitatea la noi servicii; distribuirea optimă a resurselor între toate serviciile; operare standard; utilizarea eficientă a benzilor de frecvență. Aplicații ale comutației de pachete și alegerea rutelor		2	
8. Tehnici de rutare. Rutarea fixă, prin inundare, adaptivă, adaptivă izolată, distribuită și centralizată		2	
9. Rețele ATM. Interfețe, structura celulei, conexiunea virtuală, clase de servicii, modelul de referință ATM		2	
10. Ierarhia digitală sincronă (SDH). Rețeaua SDH, nivelele, interfețele de linie, arhitectură și concepte de bază, concatenare de containere virtuale, sincronizarea		2	
11. Sistemul de semnalizare 7. Arhitectură, tipuri de legături, straturile protocolului SS7, structuri de mesaje, protocoale de nivel 4,		4	
12. INAP. Arhitectura, relația dintre SCF-SSF, SRF, SDF, protocolul INAP, evoluție, interacțiunea dintre ISUP și INAP, INAP și SIP		4	
Bibliografie 1. Cursul actualizat 2024 în format electronic (pdf și ppt) disponibil pe platforma e-learning a Universității 2. Hercog, D., <i>Communications protocols</i>, Springer, 2021 3. B. Forouzan, <i>ISE Data Communications and Networking with TCP/IP Protocol Suite</i>, McGraw-Hill Education, 2021 4. Rădulescu, T., <i>Rețele de Telecomunicații</i>, Ed. Thalia, București, 2004 5. Zăhan, S., <i>Telefonia digitală în rețelele de telecomunicații</i>, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2000 6. Borcoci, E., <i>Sisteme de comutație digitale</i>, vol. I, Ed. Europa Nova, 1997			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Simulare de cozi de așteptare în software specializat. Analiza rezultatelor	Se lucrează inițial pe calculator și se urmăresc pașii unor simulări,	2	
2. Simulare de rețea PSTN în software specializat. Analiza rezultatelor	apoi se trece la echipamentele de laborator, care au întocmită documentația de executare a	2	
3. Simulare de rețea simplă cu comutație de pachete.		2	

Analiza rezultatelor obținute	lucrărilor. Se parcurg exercițiile indicate, se execută măsurătorile și se observă fenomenele, se răspunde la întrebări		
4. Centrala PCM: cunoaștere, efectuare de apeluri, măsurare tensiuni, identificare intervale de timp		2	
5. Modemul V34 – programare cu terminal asincron și diagrama de constelații		2	
6. Modemul V34 – controlul convorbirilor telefonice		2	
7. Conectarea automată și manuală la un comutator		2	
8. Controlul datelor, efectul zgomotului, corecția de erori și compresia datelor		2	
9. Conexiuni pe linii închiriate de 2 și 4 fire		2	
10. Programarea de la distanță a modem-urilor, prin centrala cu comutație de circuite		2	
11. Diagnosticarea legăturii		2	
12. Măsurarea BER cu tester-ul de date		2	
13. Conexiunea sincronă și transferul de fișiere		2	
Bibliografie 1. M. Alexandru, <i>Aplicații ale comutației de circuite și pachete</i> , CD ISBN 978-606-19-0266-8, 360 pag., Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2013; 2. Documentație OPNET (Riverbed) și tutoriale; 3. Documentație Cisco Packet Tracer și tutoriale			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne. Se dezvoltă în special competențele legate de cunoașterea fundamentelor transmisiilor bazate pe IP, cu comutație de pachete, pe medii ce permit viteze mari. O parte din tematica de curs a fost stabilită după discuții cu angajatori în domeniu (Mitel, Eviden, STS, RDS&RCS, Siemens și Orange).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității	Evaluare sumativă pe parcurs: Examen parțial scris: 2 ore Biletele conțin 3 subiecte de sinteză. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare, care se comunica studenților odată cu subiectele. Evaluare finală: Examen final scris: 2 ore Condiții identice ca mai sus Evaluare formativă pe parcurs: Observație directă Întrebări retorice și întrebări	40%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Capacitatea de exemplificare		40%
			10%

		direcționate Teste scurte la final de curs	
10.5 Laborator	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor. Interpretarea rezultatelor	Evaluare sumativă pe parcurs: Lucrările de laborator au întrebări incluse. Se trece la următoarea lucrare dacă s-a răspuns corect la cel puțin 50% din întrebări. Temele pentru acasă se punctează	10% Prezența și rezolvarea problemelor la laborator constituie condiție de intrare în examen
10.6 Standard minim de performanță			
- Studenții care nu promovează examenul parțial se pot prezenta la examenul final cu toată materia. Obiective minime pe care studentul trebuie să le îndeplinească pentru a obține nota 5: - Să se prezinte la lucrările de laborator și să rezolve, în echipă, problemele cerute; (R.Î.1.7.) Să explice multiplexul primar E1; (R.Î.3.2.) Să știe să măsoare cu aparatul de măsură și osciloscopul diverși parametri ai centralei telefonice; - (R.Î.3.4.) Să enumere și să explice conceptele de bază din rețeaua SDH; - (R.Î.8.2.) Să cunoască modul în care controlează rețeaua un sistem SS7; (R.Î.8.4.) Să explice rolul INAP și să caracterizeze interacțiunea dintre INAP și SIP - (R.Î.12.2.) Să explice cum funcționează comutația de circuite și să descrie cum se poate efectua un apel de voce utilizând un comutator ST;			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Decan Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), ȘI.dr.ing. Aurel Cornel STANCA Director de departament
(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Conf.dr.ing. Marian ALEXANDRU Titular de curs	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Conf.dr.ing. Marian ALEXANDRU Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inginerie audio_IA_TST506							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Drd.ing. Cosmin Năstase Ing. Daniel UNGUREANU							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ³⁾	DS DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	22				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Discipline necesar a fi fost parcurse: Dispozitive electronice, Circuite electronice fundamentale (CEF), Circuite integrate analogice (CIA), Modele Spice
4.2 de competențe	C1. Execută calcule matematice analitice C13. Utilizează software CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu calculatoare personale

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice <i>Aptitudini</i> R.Î.1.4. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor C2. Interpretează specificații de proiectare electronica <i>Aptitudini</i> R.Î.2.3. Analizează specificațiile impuse unui circuit C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini</i> R.Î.3.6. Folosește instrumentația virtuală și informatica instrumentală
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea instrumentelor electronice si a metodelor specifice pentru a caracteriza si evalua performantele circuitelor analogice și digitale.
7.2 Obiectivele specifice	Proiect CIA: formează deprinderi în ceea ce privește alegerea tipului de circuit si de amplificator operational (AO), dimensionarea si alegerea valorilor standard ale elementelor de circuit, simularea SPICE si proiectarea de cablaj imprimat. Proiect CEF: Formarea deprinderilor de calcul/ dimensionare si verificare a modelelor teoretice. Concepția, implementarea și verificarea în mediul virtual de circuite electronice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			
8.2 Proiect	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Circuite Integrate Analogice			
Tema: Se proiectează un sistem analogic de prelucrare a semnalelor de audiofrecvență, realizat cu AO.			
Etapa 1. Se alege AO din considerente de SR și r_d .	Acțiune directă, problematizare, simulare	2	
Etapa 2. Se proiectează și se verifică prin simulare Spice amplificatorul cu impedanță mare de intrare		2	
Etapa 3. Se proiectează și se verifică prin simulare Spice corectorul NAB/RIAA		2	
Etapa 4. Se proiectează și se verifică prin simulare Spice mixerul analogic		2	
Etapa 5. Se proiectează și se verifică prin simulare Spice corectorul de ton/egalizorul grafic		2	
Etapa 6. Se proiectează cablajul imprimat		2	

Evaluare finală	Acțiune directă, demonstrație, conversație	2	
Bibliografie 1. Pana, Gh. - Circuite integrate analogice, Îndrumar de proiectare, Universitatea Transilvania din Brașov, 1999. 2. Pana, Gh. - Circuite integrate analogice. Proiect, Universitatea Transilvania din Brașov, https://elearning.unitbv.ro			
Circuite Electronice Fundamentale Tema: Proiectarea unui circuit pentru reglarea digitală a intensității sonore în trepte și afișarea treptei de nivel sonor.			
Etapa1 - Proiectare stabilizator de 5V cu CI uA723.	Acțiune directă, problematizare, simulare	2	
Etapa 2 - Proiectare comutator cu CI MMC4066 (sau similare) si amplificator cu castig variabil, cu alimentare unipolara cu CI LM358 (sau similare)		2	
Etapa 3 – Proiectare decodificator cu CI: a) 74HC4514 (sau similare) si afisor pe 16 LED-uri b) MMC4028 (sau similare) si afisor pe 10 LED-uri c) 74HC137 (sau silimale) si afisor pe 8 LED-uri d) 74HC138 (sau silimale) si afisor pe 8 LED-uri e) 74HC595 (sau similar) si afisor pe 8 LED-uri sau afisor pe 7 segmente.		2	
Etapa 4 – Programare uC PIC 12F1822		2	
Etapa 5 – Implementare circuit proiectat și simulare funcționare în Proteus.		2	
Etapa 6 – Implementare circuit proiectat și verificare funcționare.		2	
Evaluare finală (colocviu)	Acțiune directă, demonstrație, conversație	2	
1. Szekely,I., Goes,J., Gerigan,C., Pana,G., Stanca,C., <i>Measurement of Electronic Devices and Circuits</i> . Lux Libris, Brasov, 2003 - http://vlab.unitbv.ro/velab/_medc_rom/ 2. http://www.microchip.com/wwwproducts/en/PIC12F1822 3. http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheet/microelectronica/mmc4066.pdf 4. http://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm158-n.pdf 5. http://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm723.pdf			
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne. Se dezvoltă în special competențele legate de alegerea corectă a schemelor electronice adecvate temei de proiectare, de dimensionarea corectă a elementelor de circuit, de înțelegerea și utilizarea corectă a foilor de catalog și de verificare a proiectării prin simulare și proiectarea cablajului imprimat.			
10. Evaluare			
Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere

			din nota finală
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Proiect CIA Identificarea și utilizarea corectă a bibliografiei și web-grafiei Stabilirea metodologiei de calcul asistată de calculator Verificarea dimensionării utilizând simulare SPICE Realizarea documentației proiectului	Evaluarea fazelor – vize obligatorii pe parcurs Susținerea proiectului	50%
	Proiect CEF Identificarea și utilizarea resurselor documentare adecvate – bibliografie și web-grafie Stabilirea metodologiei de calcul – asistat de calculator (inclusiv mediul software dedicat) Realizarea documentației corecte și clare a proiectului, respectarea etapelor recomandate de coordonator	Evaluarea fazelor – vize obligatorii pe parcurs. Susținerea proiectului	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: (R.Î.1.4.) Aplică metode matematice pentru analiza funcționării sursei de alimentare și pre-amplificatorului. (R.Î.2.3.) Analizează specificațiile impuse decodificatoarelor și afișoarelor. (R.Î.3.6.) Folosește instrumentația virtuală pentru realizarea circuitului și verificarea funcționării prin simulare.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
	Drd.ing. Cosmin NĂSTASE Ing. Daniel UNGUREANU Titulari de proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare) ;
- ²⁾ Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* DAP

(disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;

- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele*: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria transmisiunii informației_TTI							
2.2 Titularul activităților de curs	Mihai MIRON							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Mihai MIRON							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Teoria probabilităților și statistică matematică; - Semnale și sisteme.
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs cu tablă și videoproiector
-------------------------------	---

5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator dotat cu rețea de calculatoare și module experimentale specifice • Software de aplicații specific
--	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice <i>Aptitudini</i> R.Î. 1.3. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor R.Î. 1.7. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor, aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare. C2. Interpretează specificații de proiectare electronică <i>Cunoștințe</i> R.Î. 2.2. Recunoaște funcționalitatea subsistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor. C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini</i> R.Î. 3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea.
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î. 16.2. Găsește soluții la probleme R.Î. 16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea conceptului de modelare a surselor discrete de informație și a canalelor discrete de transmisiune; • Înțelegerea tehnicilor și algoritmilor de codare-decodare pentru canale fără perturbații și pentru canale cu perturbații

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Sisteme de transmisiune a informației	Prelegere bazată pe prezentare PowerPoint; conversație euristică	2	
2. Fundamente matematice		2	
3. Măsura informației, Entropia, Surse de informație		2	
4. Surse Markov		2	
5. Canale de transmitere a informației		2	

6. Capacitatea canalelor de transmitere a informației		2	
7. Coduri pentru canale fără zgomot, Coduri compacte		2	
8. Teoremele lui Shannon		2	
9. Coduri Huffman		2	
10. Codarea canalelor afectate de zgomot, Coduri liniare		2	
11. Coduri ciclice		4	
12. Coduri de convoluționale		4	

Bibliografie

1. V. Munteanu - Teoria Transmisiunii Informației - I.P.Iasi, 1979.
2. Al. Spătaru - Teoria Transmisiunii Informației - I.P.Bucuresti, 1983.
3. V. Stoica, A. Mihăescu - Teoria Transmisiunii Informației- I.P.Timisoara, 1990.
4. Thomas M. Cover, Joy A. Thomas - Elements of Information Theory, Wiley-Interscience; 2 edition, July 18, 2006
5. Raymond W. Yeung, A First Course in Information Theory (Information Technology: Transmission, Processing and Storage), Springer; 1 edition, June 16, 2006

8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Fundamente matematice - aplicații	Problematicizare; Rezolvare exerciții și probleme	2	
2. Calculul entropiei		2	
3. Capacitatea canalelor de comunicații		2	
4. Evaluarea codurilor		2	
5. Codare Huffman		2	
6. Coduri liniare		4	

Bibliografie

1. V. Munteanu - Teoria Transmisiunii Informației - I.P.Iasi, 1979.
2. T. Murgan ,s.a.-Teoria Transmisiunii Informației. Culegere de Probleme. - E.D.P., Bucuresti, 1983.
3. Al. Spătaru - Teoria Transmisiunii Informației - I.P.Bucuresti, 1983.
4. V. Stoica, A. Mihăescu - Teoria Transmisiunii Informației- I.P.Timisoara, 1990.

8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
• Transmisia în banda de baza	Lucru în grup; Problematicizare; Acțiune directă; Experiment.	4	
• Terminalul de transmisie		4	
• Canalul discret_ Codificarea liniei		2	
• Codificarea NRZ diferențială polară		2	
• Codificarea RZ polară		2	
• Codificarea MLT-3		2	
• Codificarea HDB3		2	
• Codificarea CMI		2	
• Codificarea MANCHESTER		2	
• Codificarea cuaternară (2B-1Q)		2	

• Codificarea în mod duobinar		2	
• Canalul discret_Canalul fizic		2	
Bibliografie MIRON, M. - <i>Comunicația în banda de bază. Exerciții de laborator</i> http://elearning.unitbv.ro			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în analiza, proiectarea și utilizarea tehnicilor de codare în transmiterea informației.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs, seminar	Gradul de acoperire a problematicei cerute, claritatea și concizia răspunsului.	<i>Examen scris</i> - teorie și exerciții. Baremul de notare este explicit și este comunicat studentilor odata cu subiectele.	60%
	Utilizarea corecta a termenilor specifici disciplinei.		
		<i>Evaluare formativă, pe parcurs:</i> Observație directă, Întrebări retorice și întrebări direcționate, problematizare, studii de caz.	10%
10.5 Laborator	Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor, Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a exercițiilor și interpretarea rezultatelor.	<i>Evaluare pe parcurs:</i> Observație directă, Teste grilă	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime (R.Î. 1.3.) Determină cantitatea de informație. (R.Î. 1.7.) Analizează sursele de informație în funcție de entropie. (R.Î. 2.2.) Identifică codurile pentru canalele de transmisiune.			

(R.Î. 3.3.) Utilizează corect analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea pentru experimentele de laborator.
(R.Î. 16.2.) Găsește soluții pentru transferul eficient al informației.
(R.Î. 16.3.) Aplică cunoștințele acumulate în rezolvarea de probleme specifice.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA, Director de departament
Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de curs	Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de Operare_SO_TST0610							
2.2 Titularul activităților de curs	Kertész Csaba Zoltán							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Kertész Csaba Zoltán							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Programare Obiect Orientată - Software pentru Telecomunicații - Microprocesoare și Microcontrolere
4.2 de competențe	- C4. Dezvoltă prototipul pentru software - C6. Efectuează dezvoltări și actualizări de firmware

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector (minim 30 de locuri)
5.2 de desfășurare a	Sală cu calculatoare (minim 15) având instalate sistemul de operare Linux si

seminarului/ laboratorului/ proiectului	unelte de dezvoltare gcc
--	--------------------------

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C4. Dezvoltă prototipul pentru software R.Î.4.1 Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații R.Î.4.3 Alege programe software cu sursă liberă R.Î.4.4 Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate R.Î.4.6 Gestionează programele cu licență în mod corect și etic, pe platforme colaborative și de versionare R.Î.4.7 Folosește și gestionează sisteme de operare
Competențe transversale	CT16 Soluționează probleme R.Î.16.2 Găsește soluții la probleme

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Folosirea sistemelor de operare Linux și implementarea aplicațiilor software în strânsă legătură cu arhitecturile hardware/software a calculatoarelor de uz general
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea componentelor principale din sisteme de operare - Aprecierea corectă a performanțelor unor sisteme de operare și identificarea parametrilor ce trebuie adaptați pentru operarea în condiții optime - Descrierea și exemplificarea principalelor algoritmi folosiți în sistemele de operare moderne - Folosirea eficientă a liniei de comandă - Implementarea și depanarea programelor cu folosirea pe deplin a suportului oferit de sistemul de operare - Realizarea corectă a accesului concurrent la resursele hardware și software existente în calculatoarele de uz general

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere Ce este un sistem de operare, definiții, rolul; Istoria sistemelor de operare; Structura sistemului de operare; Serviciile SO; Interfață cu utilizator; Sisteme monolitice; Sisteme organizate pe nivele	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	4	
2. Procese Implementarea proceselor; Planificarea proceselor; Schimbare de context; Comunicarea între procese (IPC); Fire de execuție; Condiții de concurență; Mecanisme de planificare; Algoritmi de planificare;	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	6	
3. Sincronizarea proceselor Unelte de sincronizare; Secțiuni critice;	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu	4	

Excluderea mutuală; Semafoare; Monitoare; Probleme de sincronizare clasice: problema cinei filozofilor, problema scriitor-cititor	unelte de videoconferință sau pe videoproiector		
3. Managementul memoriei Memoria principală. Adresa fizică și adresa virtuală. Alocarea memoriei. Fragmentare. Paginare. Memoria asociativă. Tabela de pagini. Swapping; Paginare/segmentare pe x86, x86- 64 și ARM; Memoria virtuală; Algoritmii de înlocuire a paginilor	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	6	
4. Stocarea datelor Dispozitive de stocare secundare; HDD, SSD; Planificare HDD; Detecție și corecție de erori; Sisteme RAID. Sistemul de fișiere; Fișiere; Atributele unui fișier; Operații cu fișiere; Tipuri de fișiere; Implementarea fișierelor și a directoarelor; Metode de alocare; Managementul spațiului liber; Consistența sistemului de fișiere	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	6	
5. Securitatea sistemelor de operare Probleme clasice de securitate a sistemelor; Virusi și viermi; Atacuri generice; Mecanisme de protecție; Metode de protecție	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
Bibliografie • Silberschatz, A., Gagne, G., Galvin, P.B., <i>Operating System Concepts</i>, 10th ed., John Wiley and Sons, 2018 • Tanenbaum, A.S., <i>Modern Operating Systems</i>, 3rd ed., Prentice Hall, 2007 • Love, R., <i>Linux Kernel Development</i>, 3rd ed. Addison-Wesley, 2010 • Kertész Cs., Notițe de curs, disponibil pe pagina http://etc.unitbv.ro/~csaba.kertesz/so			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Linia de comandă Linux Folosirea liniei de comandă; Comenzile principale	Rezolvare de probleme practice pe calculator	4	
Scripturi bash	Rezolvare de probleme practice pe calculator	4	
Dezvoltare de programe în Linux Folosirea unui editor pentru implementarea programelor; Compilarea programelor cu gcc; Folosirea utilitarului make;	Rezolvare de probleme practice pe calculator	4	
Depanarea și testarea programelor Folosirea GDB; Scripturi de testare; Modele de testare	Rezolvare de probleme practice pe calculator	4	
Operații I/O cu fișiere și directoare open(), close(), read(), write(); creat(); rename(); mkdir(); opendir()	Rezolvare de probleme practice pe calculator	4	
Mediul de execuție a unui proces main(argc,argv), exit(), alocare de memorie	Rezolvare de probleme practice pe calculator	2	
Controlul proceselor identificatorii de proces, PID, UID, EUID, SSUID;	Rezolvare de probleme practice pe calculator	2	

terminarea proceselor, timpii de execuție; semnale			
Comunicația între procese pipe-uri și fifo-uri; System V IPC: cozi de mesaje, semafoare, memorie partajată	Rezolvare de probleme practice pe calculator	2	
Fire de execuție crearea threadurilor, sincronizare cu semafoare POSIX	Rezolvare de probleme practice pe calculator	2	
Bibliografie • Love, R., <i>Linux Kernel Development</i>, 3rd ed. Addison-Wesley, 2010 • Matthew, N., Stones, R., <i>Beginning Linux Programming</i>, 4th ed. Wiley Publishing, 2008			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Sistemele de comunicații folosite în sistemele de telecomunicații moderne, respectiv sistemele de calcul încorporate întâlnite în echipamentele de telecomunicații moderne sunt bazate în mare parte pe sistemul de operare Linux (și variante a acestuia). Prin urmare angajatorii din domeniu prezintă un interes ridicat în capacitatea studenților de a folosi sisteme Linux, de a dezvolta aplicații low-level respectiv drivere pentru acest sistem. Cursul oferă atât un impact primar cu Linux cât și abilități de bază necesare pentru dezvoltarea acestor aplicații

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor, înțelegerea fenomenelor, capacitatea de analiză a problemelor specifice sistemelor de operare, capacitatea de exemplificare, claritatea, coerența, concizia expunerii	Examen scris, biletele conțin 10-15 subiecte scurte (itemi obiectivi sau semiobiectivi). Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele	60%
	Evaluare continuă la curs prin interactivitate cu studenții	Evaluare pe parcurs Teste grilă scurte	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Folosirea corectă și completă a tehnicilor de programare însușite	Evaluare pe parcurs + colocviu de laborator; implementare de programe pe calculator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: • R.Î.4.1 alege corect limbajul de programare (C respectiv script bash) pentru implementarea sarcinilor de laborator • R.Î.4.3 alege corect comenzile / uneltele necesare pentru compilarea programelor C în Linux • R.Î.4.4 implementarea corectă a unui program C, compilarea acestuia în linia de comandă fără warninguri și erori și implementarea unui script bash care să verifice funcționarea corectă a programului compilat • R.Î.4.6 adăugare/modificarea unui cod, încărcarea pe GitHub folosind comenzile specifice git și crearea unui pull-request • R.Î.4.7 identifică corect subsistemele unui sistem de operare Linux, recunoaște și rezolvă corect condițiile de concurență			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin Decan	ș.l. dr. ing. STANCA Aurel Cornel Director de departament
ș.l. dr. ing. KERTÉSZ Csaba Zoltán Titular de curs	ș.l. dr. ing. KERTÉSZ Csaba Zoltán Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ⁽¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ⁽²⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrarea digitală a semnalelor_PDS							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Radu-Mihai COLIBAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator	Conf. dr. ing. Radu-Mihai COLIBAN Șef lucr. dr. ing. Csaba Zoltan KERTESZ							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ⁽³⁾	DD
							Obligativitate ⁽³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	50				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁽⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Matematici speciale, Semnale și sisteme I
4.2 de competențe	C. 1. Execută calcule matematice analitice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu minim 30 de locuri, dotată cu tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu calculatoare cu sistem de operare Windows și mediu de programare Matlab/Octave

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice Cunoștințe R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic Aptitudini R.Î.1.5. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu. R.Î.1.7. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor, aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C2. Interpretează specificații de proiectare electronică Cunoștințe R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor
Competențe transversale	C.16. Soluționează probleme R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de cunoștințe fundamentale legate de aspectele teoretice și de implementare ale prelucrării digitale a semnalelor.
7.2 Obiectivele specifice	Operarea cu modelele matematice ale semnalelor și sistemelor în timp discret. Implementarea unor algoritmi fundamentali de prelucrare digitală a semnalelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Reprezentarea în domeniul timp a semnalelor și sistemelor în timp discret (tipuri fundamentale, proprietăți)	Curs interactiv bazat pe scriere la tablă, problematizare, conversație euristică	8	
2. Sisteme discrete liniare și invariante în timp (răspunsul la impuls, convoluția, proprietăți, ecuații cu diferențe finite)	Curs interactiv bazat pe scriere la tablă, problematizare, conversație euristică	4	
3. Reprezentarea semnalelor discrete și a sistemelor discrete LIT în spațiul transformat (transformata Fourier în timp discret, răspunsul în frecvență, transformata Z, funcția de transfer)	Curs interactiv bazat pe scriere la tablă, problematizare, conversație euristică	10	
4. Filtre digitale (filtre FIR și IIR, scheme bloc, aspecte de proiectare)	Curs interactiv bazat pe scriere la tablă, problematizare, conversație euristică	6	
Bibliografie 1. M. Ungureanu, Prelucrarea digitală a semnalelor, Matrix Rom, 2008 2. A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer, Discrete-time Signal Processing, Pearson, 2009 3. A.V Oppenheim, A.S. Willsky, Signals and Systems, Pearson, 1996			

8.2 Seminar			
1. Digitizarea semnalelor	Problematizare, rezolvare de exerciții/probleme	2	
2. Operații cu semnale discrete în domeniul timp	Problematizare, rezolvare de exerciții/probleme	3	
3. Operații cu semnale discrete în domeniul frecvență	Problematizare, rezolvare de exerciții/probleme	3	
4. Transformata Z	Problematizare, rezolvare de exerciții/probleme	3	
5. Filtre digitale	Problematizare, rezolvare de exerciții/probleme	3	
Bibliografie			
1. M. Ungureanu, Prelucrarea digitală a semnalelor, Matrix Rom, 2008			
2. A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer, Discrete-time Signal Processing, Pearson, 2009			
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în pachetul software Matlab, pachetul DSP	Aplicații, lucrul în grup și învățare prin probleme	4	
2. Analiza în frecvență a semnalelor și sistemelor	Aplicații, lucrul în grup și învățare prin probleme	6	
3. Filtre FIR și IIR	Aplicații, lucrul în grup și învățare prin probleme	6	
4. Programarea procesorului DSP: dezvoltarea unei aplicații	Aplicații, lucrul în grup și învățare prin probleme	12	
Bibliografie			
1. C.Z. Kertesz, L.M. Ivanovici, Procesarea digitală a semnalelor – Indrumar de laborator, Universitatea Transilvania Brasov, 2009			
2. S. Stergiopoulos, Advanced Signal Processing Handbook, CRC Press, Boca Raton, 2001 (eBook)			
3. www.mathworks.com , Matlab, DSP Toolkit, MathWorks Inc., Massachusetts			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în analiza, proiectarea și utilizarea aplicațiilor hardware și software de prelucrare digitală a semnalelor. Subiectele abordate se regăsesc în conținuturile unor discipline similare de la universități de prestigiu, cum ar fi Universitatea din Cambridge și Massachusetts Institute of Technology.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs și seminar	Cunoașterea noțiunilor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de analiză a problemelor specifice de analiza și prelucrarea semnalelor; Gradul de acoperire a	Examen scris (9 p) <i>Baremul de notare este explicit și este transmis studenților odată cu subiectele.</i> Evaluare pe parcurs (1 p)	70%

	problematicii cerute de subiecte; Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor; Limbajul adecvat disciplinei	<i>Teste în timpul orelor de curs și seminar</i>	
10.5 Laborator	Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a problemei propuse și capacitatea de interpretare a rezultatelor; Utilizarea metodelor specifice de rezolvare	Aplicație practică	30%

10.6 Standard minim de performanță

Condiția minimă de promovare este să se obțină la fiecare parte evaluată (curs și seminar, respectiv laborator) minim nota 5. Susținerea examenului este condiționată de promovarea în prealabil a laboratorului.

Obiective minime:

(R.Î. 1.1) Descrie semnalele cu ajutorul aparatului matematic

(R.Î. 1.2) Analizează semnalele discrete în domeniul timp și domeniul frecvență

(R.Î. 1.5) Realizează schemele bloc de reprezentare a filtrelor

(R.Î. 1.7) Determină parametrii circuitelor de conversie timp continuu-timp discret și invers

(R.Î. 2.2) Enunță principiile de funcționare a elementelor sistemului de procesare

(R.Î. 16.2) Găsește soluții la problemele specifice

(R.Î. 16.3) Aplică strategii de implementare a algoritmilor de procesare a semnalelor

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Șef lucr. dr. ing. Cornel Aurel STANCA, Director de departament
Conf. dr. ing. Radu-Mihai COLIBAN, Titular de curs/seminar	Șef lucr. dr. ing. Csaba Zoltan KERTESZ, Titular de laborator

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Arhitecturi de rețea și internet_ARI_TST503							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Dan-Nicolae ROBU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing. Dan-Nicolae ROBU							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Sisteme de operare
4.2 de competențe	- C8. Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații - C9. Ajustează capacitatea sistemelor TIC - C10. Proiectează o rețea de calculatoare - C15. Estimează costurile instalării de dispozitive de telecomunicații

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector (minim 30 de locuri)
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală cu calculatoare (minim 15) având instalate sistemul de operare Linux și unelte de rețea Wireshark și emulator de rețea (GNS3 sau Cisco Packet Tracer)

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C8. Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații (Aptitudini) R.Î.8.2. Aplică metode de alocare (utilizate preponderent în centrele de comutarea de fluxuri multimedia) pentru a se răspunde la apeluri cu cele mai bune servicii R.Î.8.3. Gestionează apelurile "over IP" C9. Ajustează capacitatea sistemelor TIC (Aptitudini) R.Î.9.2. Evaluează necesitățile schimbului de date R.Î.9.3. Analizează cerințele de lărgime de bandă a rețelelor și calculează cerințele de capacitate C10. Proiectează o rețea de calculatoare (Aptitudini) R.Î.10.3. Proiectează sub-sistemul de inter-conectare a computerelor prin cablu sau conexiuni wireless C15. Estimează costurile instalării de dispozitive de telecomunicații (Cunoștințe) R.Î.15.1. Identifică echipamentele de rețea necesare pentru configurarea unei infrastructuri de telecomunicații R.Î.15.2. Selectează echipamentele de rețea adecvate în funcție de specificațiile tehnice, tipul rețelei (LAN, WAN) și cerințele beneficiarului. (Responsabilitate și autonomie) R.Î.15.5. Are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a realiza estimarea costurilor aplicațiilor de telecomunicații
Competențe transversale	CT16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Introducerea noțiunilor fundamentale despre structura și funcționarea rețelelor de calculatoare, înțelegerea modelelor de referință și dobândirea abilităților de bază de configurare și testare. - Inițierea studenților în problematica proiectării și monitorizării rețelelor
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea arhitecturii OSI și TCP/IP - Cunoașterea mediilor de transmisie și a echipamentelor de bază (switch, hub, router) - Înțelegerea rețelelor wireless - Configurare simplă adresare IP și testare conectivitate - Utilizarea instrumentelor de diagnostic (ping, traceroute, Wireshark)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
----------	-------------------	--------------	------------

1. Internetul și componentele sale, nucleul rețelei	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
2. Clasificarea rețelelor, topologii, standardizarea. Modelul ISO-OSI, modelul TCP/IP. Dispozitive de rețea	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
3. Nivelul legătură de date: aspecte generale, controlul erorilor	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
4. Subnivelul acces la mediu: protocoale cu acces multiplu: Aloha, CSMA/CD, Ethernet	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
5. Protocolul CSMA/CA, rețele WLAN 802.11	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
6. Comutarea la nivel legătură de date, hub-uri, switch-uri	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
7. Nivelul rețea	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
8. Protocolul IPv4. Subrețelizare, superrețelizare	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
9. Protocolul ARP. Asignarea adreselor de rețea, protocolul DHCP	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
10. Rutarea, rutarea în Internet	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
11. Arhitectura rutelor	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
12. Nivelul transport: multiplexare/demultiplexare, UDP, TCP	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	

13. Nivelul aplicație, DNS, HTTP	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproector	2	
14 Analiza unei cereri pentru o pagină Web	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproector	2	
Bibliografie - James F. Kurose and Keith W. Ross, <i>Computer Networking A Top-Down Approach</i>, 6/E, Pearson Education, 2013 - William Stallings, <i>Data and Computer Communications</i>, 9/E, Pearson Education, 2011 - Andrew S. Tanenbaum, <i>Rețele de calculatoare</i> ed. a 6-a, Byblos, 2003 R. Rughiniș, R. Deaconescu, A. Ciorba, B. Doinea, <i>Rețele locale</i>, București, Editura Printech, 2009			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Set de probleme privind nucleul rețelei	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
2. Realizarea patch-urilor UTP straight, crossover, rollover; echipamente de nivel fizic	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
3. Laborator Wireshark - introducere	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
4. Laborator Wireshark - Ethernet	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
5. Laborator Wireshark – IEEE 802.11	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
6. Configurare switch programabil (echipament fizic, simulator)	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
7. Set de probleme subrețelizare, superrețelizare	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
8. Laborator Wireshark - IPv4	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
9. Laborator Wireshark – ARP	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
10. Laborator Wireshark – DHCP	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
11. Configurare rutere (echipament fizic, simulator)	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
12. Laborator Wireshark – HTTP	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
13. Laborator Wireshark – DNS	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
14. Laborator Wireshark – monitorizare, analiză trafic, diagnosticări	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
Bibliografie - James F. Kurose and Keith W. Ross, <i>Computer Networking A Top-Down Approach</i>, 5/E, Pearson Education, 2009 - Dan Mihail Curpen, Octavian Machidon, <i>Rețele de calculatoare</i>, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2012 - Andrew S. Tanenbaum, <i>Rețele de calculatoare</i> ed. a 4-a, Byblos, 2003 R. Rughiniș, R. Deaconescu, A. Ciorba, B. Doinea, <i>Rețele locale</i>, București, Editura Printech, 2009			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură dobândirea unor competențe și asimilarea de cunoștințe necesare monitorizării, exploatarei și proiectării unor rețele IP de dimensiuni medii. Anumite obiective ale cursului sunt comune cu obiectivele programelor de certificare (Cisco CCENT, CCNA, HP Institute etc)

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor, înțelegerea fenomenelor, explicarea corectă a funcționării componentelor rețelelor de calculatoare	Examen scris cu 10 întrebări tip grila și 2 probleme din tematica prezentata la curs	60%
	Evaluare pe parcurs: - Atitudine față de curs (implicare prin dezbateri, inițiative), cat și fata de ceilalți participanți (profesor și studenți)	Evaluare formativă: Observație directă Întrebări retorice și întrebări direcționate	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Folosirea corectă și completă a tehnicilor de programare însușite	Evaluare pe parcurs + colocviu de laborator; implementare de programe pe calculator	40%

10.6 Standard minim de performanță

Obiective minime:

(R.Î.8.2.) Aplică metode de alocare (utilizate preponderent în centrele de comutarea de fluxuri multimedia) pentru a se răspunde la apeluri cu cele mai bune servicii

(R.Î.8.3.) Gestionează apelurile "over IP"

(R.Î.9.2.) Evaluează necesitățile schimbului de date

(R.Î.9.3.) Analizează cerințele de lărgime de banda a rețelelor și calculează cerințele de capacitate

(R.Î.10.3.) Proiectează sub-sistemul de inter-conectare a computerelor prin cablu sau conexiuni wireless

(R.Î.15.1.) Identifică echipamentele de rețea necesare pentru configurarea unei infrastructuri de telecomunicații

(R.Î.15.2.) Selectează echipamentele de rețea adecvate în funcție de specificațiile tehnice, tipul rețelei (LAN, WAN) și cerințele beneficiarului.

(R.Î.15.5.) Are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a realiza estimarea costurilor aplicațiilor de telecomunicații

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică

Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare
----------------------------	---	---

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin Decan	ș.l. dr. ing. STANCA Aurel Cornel Director de departament
Șef lucr. dr. ing. Dan-Nicolae ROBU Titular de curs	Șef lucr. dr. ing. Dan-Nicolae ROBU Titular de laborator

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de specialitate TST617							
2.2 Titularul activităților de practică	Popescu Vlad							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice) 3 săptămâni a 30 ore

3.1 Număr de ore pe săptămână	30	din care: 3.2 curs	0	3.3 practică	90
3.4 Total ore din planul de învățământ	90	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					0
Examinări					5
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor de specialitate: Electronica analogica si digitala, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Instrumentație Electronică
4.2 de competențe	C2 Interpretează specificații de proiectare electronică C3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură C4 Dezvoltă prototipul pentru software C10 Proiectează o rețea de calculatoare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	1. unități / companii de producție; 2. institute de cercetare - proiectare; 3. unități cu activitatea de bază în domeniul hardware sau software;

	4. laboratoarele departamentului sub supravegherea unui cadru didactic. Practica se poate face astfel în scopul familiarizării cu tema proiectului de diplomă 5. alte unități moderne de interes local dotate corespunzător din localitatea de domiciliu a studenților.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C8 Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații Responsabilitate și autonomie R.Î.8.6. Are o comportare responsabilă și etică, în spiritul legii pentru a realiza siguranța aplicațiilor de telecomunicații C9 Ajustează capacitatea sistemelor TIC Aptitudini R.Î.9.2. Evaluează necesitățile schimbului de date R.Î.9.3. Analizează cerințele de lărgime de bandă a rețelelor și calculează cerințele de capacitate R.Î.9.5. Adaptează un sistem TIC prin adăugarea sau realocarea componentelor sale cum ar fi noduri de rețea, servere sau medii de stocare pentru a răspunde cererilor de capacitate / de volum.
Competențe transversale	C.T.16 Soluționează probleme R.Î. 16.1. Definește strategii utilizate la rezolvarea de probleme R.Î. 16.2. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î. 16.3. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Posibilitatea de a învăța în timpul stagiului lucruri noi practice și de a fundamenta cunoștințele teoretice dobândite în facultate; dedicată studiului electronicii ca un întreg, parte digitală și parte analogică, parte hard și parte soft, concepție, proiectare, realizare practică, testare.
7.2 Obiectivele specifice	cunoștințele sau interesele în tehnologie, depanare, întreținere în utilizare, cu unele aplicații în domeniul electronicii analogice și digitale.

8. Conținuturi

8.1 Practică	Metode de predare	Observații (nr. Ore)
Tehnologie electronică	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	Total 90 ore Grad de acoperire: cel puțin două puncte din cele din programă. Orice activitate în domeniul telecomunicațiilor poate fi acceptată, chiar dacă nu se
1. Componente și dispozitive electronice.		
Măsurări electronice și de telecomunicații	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	
1. Măsurarea parametrilor componentelor și dispozitivelor electronice, și a celor de telecomunicații		
Elemente de comunicații în birotică	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	
1. calculatoare personale, imprimante, copiatorul: caracteristici funcționale, operare, întreținere;		
2. centrala telefonică: mod de operare, transferul și înregistrarea mesajelor.		
. Rețele de calculatoare	Activități de documentare și de practică în cadrul unei firme	
1. configurarea rețelei, elementele constitutive, teste, configurare soft, rețele wireless.		

Programe soft utilizate in comunicații 1. administrare, comanda proceselor, testare etc.	Activități de documentare si de practica in cadrul unei firme	regăsește în această listă.
Asistarea si contributii la proiecte de comunicații ale firmei	Activități de documentare si de practica in cadrul unei firme	
Servicii INTERNET	Activitati de documentare si de practica in cadrul unei firme	
Bibliografie Recomandată de unitatea unde se face practica		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina a fost special concepută pentru implicarea studenților în activitatea productivă și de servicii a agenților economici.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5. Practică	Gradul de acoperire a problematicei cerute; Concizia expunerii și explicării activităților în domeniul abordat în cadrul firmei în care s-a desfășurat activitatea.	Colocviu: - dezbateră problematicei cuprinse în caietul de practică, -aprecierea din partea firmei;	80%
	Verificarea pe etape a parcursului activității practice	Discuții cu studenții și cu îndrumătorul activității de practică	20%
10.6 Standard minim de performanță (în funcție de specificul activității de practică) Aptitudini R.Î.9.2. Evaluează necesitățile schimbului de date pentru cel puțin un subsistem Aptitudini R.Î.9.3. Analizează cerințele de lărgime de banda a rețelelor și calculează cerințele de capacitate pentru cel puțin un subsistem Aptitudini R.Î.9.5. Adaptează un sistem TIC prin adăugarea sau realocarea componentelor sale pentru cel puțin un subsistem.			
Notarea cu Satisfăcător din partea agentului economic unde s-a făcut practica.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin, Decan	Ș.I. dr. ing STANCA Aurel Cornel, Director de departament
---	--

Conf. dr. ing. Vlad Popescu, Titular de practică	
---	--

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limbaje scriptice							
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	48				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor si limbaje de programare Programarea obiect-orientata
4.2 de competențe	C. 6. Stabilește procese de date R. Î. 1.1 Construieste programe, de la specificarea cerințelor până la execuție și depanare. R. Î. 1.2. Clasifică structuri de date pentru scrierea programelor. R. Î. 1.3. Implementează formule și metode din matematică în algoritmi de programare programare aplicate în limbaj de nivel înalt. R. Î. 1.4. Experimentează diverși algoritmi în rezolvarea problemelor practice de actualitate.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu minim 30 locuri, - videoproiector, - tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu calculatoare având conexiune la Internet, browser Web, mediul de programare Python 3, IDE VisualStudio Code.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C. 8. Dezvoltă software cu sursă deschisă R.Î. 8.2. Realizează software cu sursă deschisă. R. Î. 8.3. Aplică conceptele de bază ale programării funcționale și logice, în dezvoltarea de soluții software. R. Î. 8.4. Experimentează dezvoltarea și testarea unui proiect software, trecând prin toate etapele dezvoltării acestuia. R. Î. 8.7. Lucrează cu algoritmi, componente și tehnici multimedia într-un context practic. C. 9. Dezvoltă aplicații de procesare de date R. Î. 9.2. Realizează software propriu conform cerințelor. R. Î. 9.4. Optimizează aplicațiile funcție de cerințele impuse (dimensiune program, viteză de execuție, capabilități utilizator, conectivitate, etc).
Competențe transversale	C. T. 15. Soluționează probleme R. Î. 15.1. Enumeră strategii pentru rezolvarea problemelor. R. Î. 15.2. Definește strategii utilizate la rezolvarea de probleme. R. Î. 15.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor. R. Î. 15.4. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Capacitatea de dezvoltare a unor aplicații de analiză, prelucrare și prezentare a datelor provenind din diverse surse.
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea structurilor de date adecvate în Python. - Folosirea tehnicilor de Programare Obiect Orientată (POO). - Deprinderea de aptitudini privind lucrul cu fișiere și baze de date.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în Limbaje Scriptice. Limbajul Python.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate prin videoproiector și rularea pe loc a unor exemple de programare	2 ore	
2. Tipuri de date și structuri de date în Python.		2 ore	
3. Structuri de control și decizionale. Funcții.		2 ore	
4. Clase și Obiecte. Excepții.		2 ore	
5. Formate de date în Internet. Aplicații Web.		4 ore	
6. Lucrul cu fișiere în Python.		2 ore	
7. Biblioteci matematice (Numpy, Pandas).		2 ore	
8. Machine Learning în Python.		2 ore	
9. Integrarea cu alte API-uri.		2 ore	
Bibliografie			
1. L. Ramalho (2022): "Fluent Python: Clear, Concise, and Effective Programming", O'Reilly Media, ISBN 9781492056355.			

2. B. Lubanovic (2023): "Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages", 2nd Edition, O'Reilly Media, ISBN 978-1492051367.			
3. B. Lubanovic (2023): "FastAPI: Modern Python Web Development", 1st Edition, O'Reilly Media, ISBN 978-1098135508.			
4. J. Grus (2019): "Data Science from Scratch: First Principles with Python", 2nd Edition, O'Reilly Media, ISBN 978-1492041139.			
5. A. Geron (2022): "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly Media, ISBN 978-1098125974.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Sintaxa și semantica limbajul Python.	Demonstrație, Experiment, Acțiune directă, Problematizare.	2 ore	
2. Stucturi de date în Python.		2 ore	
3. Utilizarea structurilor de control și a funcțiilor.		2 ore	
4. Definirea de clase și obiecte. Principii POO.		2 ore	
5. Dezvoltarea de aplicații Web cu Python.		4 ore	
6. Lucrul cu fișiere și baze de date.		2 ore	
7. Utilizarea bibliotecilor de analiză și procesare a datelor.		2 ore	
8. Implementarea algoritmilor de Machine Learning în Python.		2 ore	
9. Integrarea cu alte API-uri – OpenAPI.		2 ore	
Bibliografie			
1. B. Lubanovic (2023): "FastAPI: Modern Python Web Development", 1st Edition, O'Reilly Media, ISBN 978-1098135508.			
2. L. Ramalho (2022): "Fluent Python: Clear, Concise, and Effective Programming", O'Reilly Media, ISBN 9781492056355.			
3. S. Lott, D. Phillips (2021): "Python Object-Oriented Programming - Fourth Edition: Build robust and maintainable object-oriented Python applications and libraries", Packt Publishing Ltd, ISBN 978-1801077262.			
4. Q. Nguyen (2022): "Advanced Python Programming - Second Edition: Accelerate your Python programs using proven techniques and design patterns", Packt Publishing Ltd, ISBN 978-1801814010.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina familiarizează studenții cu concepte și metodologii privind programarea utilizând limbajului scriptic Python, care este din ce în ce mai cerut în industria de dezvoltare software.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de acoperire a cerințelor	Examen scris. Baremul este explicit și este comunicat studenților odată cu subiectele.	45%
	Utilizarea corecta a termenilor specifici disciplinei.		
	Activitatea la curs	Evaluare pe parcurs (teme de casă /lucrări de control)	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Corectitudinea rezolvării aplicațiilor	Evaluare aplicații.	45 %
	Interpretarea rezultatelor.		
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime:			

- (R. Î. 8.2) Realizează, în mediul Python și/sau cu tehnologii open-source, un mic proiect software care să includă cod sursă public și documentație de bază.
- (R. Î. 8.3) Demonstrează, prin cel puțin un exemplu funcțional, aplicarea conceptelor de programare funcțională și logică în rezolvarea unei probleme simple.
- (R. Î. 8.4) Parcurge toate etapele unei mici teme de laborator (specificare, implementare, testare, depanare) și livrează un raport succint care să includă cel puțin două cazuri de testare.
- (R. Î. 8.7) Într-un exercițiu practic, integrează un algoritm multimedia (de exemplu, procesare de imagine sau audio) într-o aplicație Python, utilizând cel puțin o bibliotecă externă.
- (R. Î. 9.2) Scrie și rulează un script Python care citește un fișier cu date, procesează conținutul și afișează rezultatele conform unei cerințe simple.
- (R. Î. 9.4) Optimizează un script de procesare date prin refactorizare, astfel încât timpul de execuție să fie redus cu față de veriunea inițială.
- (R. Î. 15.1) Enumeră și descrie, în teorie și printr-un exemplu practic minim, două strategii de soluționare a unei probleme de programare.
- (R. Î. 15.2) Defineste corect, printr-o scurtă explicație și un exemplu, două strategii specifice utilizate la rezolvarea unei probleme de calcul.
- (R. Î. 15.3) Aplică o strategie de rezolvare pentru a scrie un program Python care să rezolve o problemă dată.
- (R. Î. 15.4) Propune și implementează o strategie proprie de rezolvare pentru un exercițiu de laborator, demonstrând inițiativă și autonomia în documentare.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Conf. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin,	Ș.I. dr. ing. STANCA Aurel Cornel,
Decan	Director de departament
Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru,	Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru,
Titular de curs	Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de senzori_RS_TST							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor de Informatică Aplicată I, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Măsurări electronice
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C3. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic C18. Soluționează probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- sala de curs cu minim 50 locuri, - videoproector, - tabla.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice, calculatoare și dotare multimedia

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini</i> R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î.3.4. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse C10. Proiectează o rețea de calculatoare <i>Aptitudini</i> R.Î.10.2. Dezvoltă și planifică rețele TIC (rețele locale, rețele de mare suprafață) R.Î.10.4. Proiectează rețele wireless de senzori și actuatori (WSAN)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Explicarea conceptelor referitoare la tipuri de senzori și interconectarea lor în rețele cu aplicații în domeniul electronic și de telecomunicații
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea cursului și laboratorului de rețele de senzori studenții trebuie: • sa fie capabili să recunoască tipurile de senzori și domeniile lor de aplicabilitate • sa fie capabili să realizeze aplicații de monitorizare utilizând senzori; • sa fie capabili să utilizeze senzorii în rețele realizate pe diverse tehnologii.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Senzori și transductoare. Concepte, parametrii de interes, domenii de aplicabilitate		2	
2. Senzori pentru măsurarea mărimilor mecanice (de viteză și rotație)		2	
- structura, caracteristici, performanțe, aplicabilitate			
3. Senzori pentru măsurarea mărimilor mecanice (de deplasare și poziție)		2	
- structura, caracteristici, performanțe, aplicabilitate			
4. Senzori pentru măsurarea mărimilor termice		2	
- structura, caracteristici, performanțe, aplicabilitate			
5. Senzori pentru măsurarea mărimilor fizice (de presiune, debit)		2	

- structura, caracteristici, performanțe, aplicabilitate			
6. Senzori pentru măsurarea mărimilor electrice - structura, caracteristici, performanțe, aplicabilitate		2	
7. Sisteme hardware de interconectare cu senzori (sisteme de achiziții de date)		2	
8. Senzori ineligenți. Rețele de senzori. Topologii.		2	
9. Rețele de senzori pe fir – topologii, protocoale, aplicații (serial, SPI, I2C)		4	
10. Rețele de senzori wireless– topologii, protocoale, aplicații (WiFi, Bluetooth, Lorawan, ,...)		4	
11. Sisteme IoT și IloT. Protocoale de comunicare (MQTT, AMQP, CoAP...)		4	
Bibliografie			
1. P.A. Cotfas, Rețele de senzori, notițe de curs, 2025-2026;			
2. Stanca, A.C., Senzori și traductoare, 2015, ISBN 978-606-19-617-8 în format electronic pe CD;			
3. S. Tarannum, Ed., 'Wireless Sensor Networks'. InTech, June 30, 2011. doi: 10.5772/2666.			
4. M. Matin, Ed., 'Wireless Sensor Networks - Technology and Protocols'. InTech, Sept. 06, 2012. doi: 10.5772/2604.			
5. P. Adrian Cotfas, D. Tudor Cotfas, and H. Hedesiu, Eds., "LabVIEW - Virtual Instrumentation in Education and Industry", IntechOpen, Jun. 12, 2024. doi: 10.5772/intechopen.102279.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentare laborator. Introducere programarea grafică. Demonstratii practice.	Conversatie+Demonstratie+ Experiment individual/colectiv	2 ore	
2. Senzori ultrasonici de măsurare a poziției.		2 ore	
3. Senzori de măsurare a temperaturii.		2 ore	
4. Senzori de măsurare a intensității curentului electric.		2 ore	
5. Realizarea unei rețele de senzori pe fir (implementarea protocolului I2C)		2 ore	
6. Sistem IoT – senzori cu comunicație I2C/SPI		2 ore	
7. Sistem IoT – implementarea protocolului MQTT		2 ore	
Bibliografie			
1. P.A. Cotfas, Rețele de senzori, notițe de curs, 2025-2026;			
2. Stanca, A.C., Senzori și traductoare, 2015, ISBN 978-606-19-617-8 în format electronic pe CD;			
3. Stanca, A.C., Microprocesoare – Aplicații cu senzori și traductoare; Îndrumar de laborator, 2014, ISBN 978-			

606-19-0509-6 în format electronic pe CD;

4. M. Marin, Ed., 'Wireless Sensor Networks - Technology and Protocols'. InTech, Sept. 06, 2012. doi: 10.5772/2604.
5. S. Tarannum, Ed., 'Wireless Sensor Networks'. InTech, June 30, 2011. doi: 10.5772/2666.
6. P. Adrian Cotfas, D. Tudor Cotfas, and H. Hedesiu, Eds., "LabVIEW - Virtual Instrumentation in Education and Industry", IntechOpen, Jun. 12, 2024. doi: 10.5772/intechopen.102279.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în utilizarea tehnologiilor moderne din domeniul senzorilor și a rețelelor de senzori și abilitatea de implementare software a protocoalelor de comunicație din domeniu.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri la testele rapide și participare la dezbateri; Atitudine față de curs, profesor, colegi	Teste rapide și/sau întrebări întrebări direcționate. Observație directă Evaluare pe parcurs	20%
	Explicarea corectă a unui proces, structuri, funcții, etc. specifice instrumentației virtuale folosind noțiunile teoretice predate	Evaluare scrisă cu itemi subiectivi sau obiectivi	40%
	Analiza comparativă a unor procese, structuri, funcții		
	Alegerea variantei corecte dintr-o serie de situații propuse și argumentarea alegerii folosind noțiunile teoretice predate		
	Utilizarea corectă a limbajului de specialitate		
	Claritatea, coerența și concizia expunerii		
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Abilitatea de implementare a unei aplicații de măsurare/monitorizare utilizând senzori interconectați.	Test pe calculator și verificarea efectuării lucrărilor pe parcursul laboratorului	40%
10.6 Standard minim de performanță			

Pentru a promova, studentul trebuie să obțină minim nota 5 la laborator și minim nota 5 la examen.

R.Î. 3.2. Descrie conceptul de senzori și diferențiază tipurile de senzori;

R.Î. 3.4. Cunoaște tipurile de rețele de senzori și topologiile lor;

R.Î. 10.2. Prezintă modelul unei rețele de minim trei senzori;

R.Î. 10.4. Realizează o rețea de minim trei senzori;

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025. și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Ș.L.dr.ing.Aurel Cornel STANCA Director de departament
Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian Titular de curs	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Telefonie și sisteme de comutație a fluxurilor media _TSCFM							
2.2 Titularul activităților de curs	Curpen Dan Mihail							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Curpen Dan Mihail							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematici speciale, Circuite electronice fundamentale, Analiza și sinteza circuitelor, Măsurări în telecomunicații și informatică instrumentală, Modularea și demodularea semnalelor.
4.2 de competente	C2. Interpretează specificații de proiectare electronică C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 40 locuri
5.2 de desfășurare a laboratorului	Sala dotată cu echipamente de multiplexare PCM, centrale telefonice, repartitoare, aparate de măsură specifice (nivele, frecvențe, zgomot, rate erori), calculatoare.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C8. Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații R.Î.8.3. Gestionează apelurile "over IP" C9. Ajustează capacitatea sistemelor TIC R.Î.9.3. Analizează cerințele de lărgime de bandă a rețelelor și calculează cerințele de capacitate C12. Administrează centrala telefonică internă R.Î.12.1. Descrie structura unei centrale telefonice interne R.Î.12.2. Gestionează centrale de comunicații locale (PBX) cu servicii destinate unui grup de utilizatori și interconectare la rețele externe PSTN cu servicii ISDN R.Î.12.3. Are o comportare responsabilă și etică, în spiritul legii pentru a realiza gestionarea centrelor telefonice interne
Competențe transversale	CT2.Soluționează probleme R.Î.2.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.2.2. Găsește soluții la probleme R.Î.2.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea noțiunilor de bază în telefonie, medii de transmisiuni, comutație de circuite și de pachete. Operarea și întreținerea sistemelor care asigură desfășurarea serviciilor de voce, date și video, pe rețelele de telecomunicații fixe și mobile.
7.2 Obiectivele specifice	Instalarea, configurarea și exploatarea sistemelor de telecomunicații digitale. Analiza parametrilor care stau la baza funcționării sistemelor de telecomunicații.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observatii
1.Noțiuni introductive în telefonie. Mediile de transmisiuni, clasificarea rețelelor din mai multe puncte de vedere, topologii de rețele, ierarhia comutației telefonice, semnalizarea în rețelele de telecomunicații, accesul pe canalele de telecomunicații, tehnici de acces multiplu	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproector	4	
2. Noțiuni de bază în tehnica PCM		4	

Conversia analog-digitală, principiul multiplexării și demultiplexării în timp, principiul MIC, funcțiile principale ale unui sistem PCM, coduri de linie, sincronizarea și semnalizarea sistemelor de transmisiuni digitale			
3. Transmisiuni digitale pe linii de cupru și fibra optică. Creșterea eficienței buclei locale din rețelele tradiționale bazate pe cabluri de cupru, utilizarea tehnologiilor DSL, tehnologii de acces în bucla locală, ISDN - arhitectura, accesul în rețea, servicii, avantaje și dezavantaje, PBX – rolul în rețea, arhitectura, clasificare, conexiuni, evoluție. Caracteristici de propagare ale semnalului optic, ferestre de transmisie, principiul emițătorului și al receptorului optic, metode de transmisie pe fibra optică, amplificatoare optice, rețeaua hibridă – soluții și echipamente folosite. Ierarhii digitale.		6	
4. Metode de comutație Comutația de circuite, comutația într-o rețea telefonică, comutația de pachete – conexiuni orientate și neorientate, comutarea prin circuite virtuale – conceptul ATM, rutarea prin datagrame, comutația hardware – comutatoare încrucișate, structuri cu autorutare. Rețele PDH și SDH – principii de funcționare, arhitecturi și topologii.		4	
5. Comutația fluxurilor de pachete Noțiuni introductive: lărgimea de bandă, latența, RTT, jitterul, straturi și protocoale, definirea nivelelor OSI, transferul pachetelor și utilizarea serviciilor pe nivelele OSI, operarea la nivel de rețea și aplicații ale protocoalelor P2P, protocoale cu fereastră glisantă, ARQ, Stop & Wait, Go Back N, SRP, protocoale la nivelul legăturii de date – HDLC, PPP.		6	
6. Comutația în mediu IP Interconectarea rețelelor IP prin protocoale de comunicație, fragmentarea și reasamblarea datagramelor, adresarea globală, subrețele, modelul de referință TCP-IP, protocoalele RTP și RTCP, pachetizarea vocii în rețelele IP, QoS – cerințe, modele, servicii în timp real.		4	
Bibliografie 1. Curpen, D., M., Analiza sistemelor de transmisiuni digitale, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2011 2. Zăhan, S., Telefonie digitală în rețelele de telecomunicații, Ed. Albastră, Cluj Napoca, 2005 3. Rădulescu, T., Coandă H., G., QoS în rețelele IP multimedia, Ed. Albastră, Cluj Napoca, 2007 4. Tanenbaum, A., Rețele de calculatoare, Ed. Byblos, București, 2004 5. Thompson, R., A., Tipper, D., Krishnamurthy, P., Kabara, J., The physical layer of communications systems, Ed. Artech House, London, 2006 6. Bejide, O. E., <i>Pulse Code Modulation Fundamentals</i> , EEE 358S Communication Engineering, Cape Town, 2008			

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observatii
Analiza mărimilor analoge în canal complet (atenuarea de lucru, caracteristica de frecvență a câștigului, caracteristica câștigului în funcție de nivel, distorsiunea de cuantizare)	Conexiuni și măsurători la interfețele analoge și digitale conform standardelor în vigoare.	8	
Analiza analog-digitală în semicanal (nivele, frecvențe, câștigul de codare)	Utilizarea aparatelor de măsură adecvate.	4	
Configurarea software a unui comutator telefonic.	Comenzi necesare. Punere în funcțiune.	4	
Configurarea software a unui echipament PCM	Setări la interfața RS232- canale și nivele relative	4	
Analiza în canal vocal complet prin conectarea a două terminale PCM. Analiza ratei erorilor la nivel de flux digital de 2Mbps	Conexiuni la nivel DDF. Utilizarea analizorului de flux de 2Mbps.	4	
Analiza ratei erorilor introduse de un sistem optoelectric PDH, la nivel E1	Conectarea unor fluxuri digitale într-un sistem PDH	4	
Bibliografie 1. Curpen, D., M., Analiza sistemelor de transmisiuni digitale, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2011 2. Sorina Zahan. Telefonie digitală în rețelele de telecomunicații. Editura Albastra. Cluj-Napoca, 2005.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Metodele și aplicațiile prevăzute în conținutul disciplinei oferă posibilități de acumulare a cunoștințelor fundamentale necesare unui interviu pentru angajarea la furnizorii de servicii de telecomunicații. Studenții vor trebui pregătiți în așa fel încât să se poată integra ușor în programele de specializare pe care le oferă acești furnizori.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	Aprecierea înțelegerii fenomenelor expuse prin teste.	Controlul cunoștințelor dobândite de studenți prin întrebări și discuții.	40%
	Stabilirea nivelului realist al acumulărilor prin întrebări și aplicații personale.	Se verifică pe parcursul semestrului.	10%

10.2 Laborator	Aprecierea prin notare a temelor de proiectare date.	Colocviu de laborator. Studentul va realiza parțial o lucrare de laborator din cele parcurse pe parcursul semestrului.	50%
10.4 Standard minim de performanță			
Media finală se calculează doar dacă studentul obține minim 5 atît la colocviu cît si la laborator/proiect.			
Obiective minime. Cunoașterea principiilor transmisiunilor digitale. Definirea ierarhiilor digitale in telecomunicații. Înțelegerea comutației de circuite si de pachete. R.Î.9.3. Analizează cerințele de lărgime de banda a rețelelor și calculează cerințele de capacitate R.Î.12.1. Descrie structura unei centrale telefonice interne			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2024

Prof. dr. ing. Bălan Titus, Decan	Ș.I. dr. ing STANCA Aurel Cornel, Director de departament
Dr.ing. Curpen Dan Mihail, Titular de curs	Dr.ing. Curpen Dan Mihail Titular de laborator, proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (continut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Măsurări în RF și microunde_MRFM							
2.2 Titularul activităților de curs	Mihai MIRON							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Mihai MIRON							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	50				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Bazele electrotehnicii, Fizică, Semnale și sisteme, Modularea și demodularea semnalelor, Antene, linii și propagare
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu aparatură specifică

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini</i> R.Î. 3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î. 3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î. 3.4. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î. 16.2. Găsește soluții la probleme R.Î. 16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților de generare, analiză și măsurare a semnalelor de radiofrecvență și microunde, utilizând echipamente de laborator moderne și metode avansate de măsurare, în contextul sistemelor de RF și comunicațiilor de bandă largă.
7.2 Obiectivele specifice	- Proiectarea și configurarea sistemelor de măsură pentru circuite și echipamente de RF/microunde. - Utilizarea practică a echipamentelor moderne: generatoare de RF, VNA, analizor de spectru, osciloscoape digitale cu funcții pentru RF. - Măsurarea parametrilor S, distorsiunilor, zgomotului și puterii semnalului. - Generarea și caracterizarea semnalelor modulate și a semnalelor complexe (AM, FM, IQ, chirp, puls etc.). - Validarea experimentală a echipamentelor și a prototipurilor în regim de RF.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. de	Observații
----------	-------------------	--------	------------

		ore	
1. Fundamente ale domeniului RF/ microunde	Prelegere bazată pe prezentare PowerPoint; conversație euristică	2	
2. Semnale de RF și metode de generare		2	
3. Tuburi electronice pentru microunde		2	
4. Dispozitive semiconductoare pentru microunde		3	
5. Generatoare de semnal de RF		1	
6. Măsurarea puterii în RF și microunde			
7. Măsurări asupra semnalelor RF cu analizorul de spectru		2	
8. Osciloscopul digital în domeniul RF		2	
9. Analizorul de rețea vectorial (VNA)		2	
10. Caracterizarea și măsurarea circuitelor pasive RF		2	
11. Măsurarea componentelor active – amplificatoare, mixere, oscilatoare		2	
12. Zgomot, factor de zgomot și dinamica sistemelor RF		2	
13. Caracterizarea semnalelor pulsate și chirp – aplicații radar		2	
14. Evaluare		2	
Bibliografie 1. Agilent Technologies – <i>RF and Microwave Measurement Handbook</i> 2. Keysight – <i>RF Measurement Guide</i> 3. Pozar, David M. – <i>Microwave Engineering</i> , Wiley, 2011 4. Rohde, Ulrich L. – <i>RF/Microwave Circuit Design for Wireless Applications</i> , Wiley-Interscience, 2000 5. Rohde & Schwarz – <i>Fundamentals of RF and Microwave Measurements</i> 6. Smith, Paul H. – <i>Circuits, Signals, and Speech and Image Processing</i> , CRC Press, 2006 7. Manuale de utilizare: <i>Keysight, Rohde & Schwarz, Tektronix, Anritsu</i>			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații
1. Utilizarea generatorului de RF și a analizorului de spectru – setări, rezoluție spectrală, span, detectoare, nivel de zgomot, THD, măsurarea armonicilor.	Lucru în grup; Problematizare; Acțiune directă; Experiment.	5	
2. Măsurarea puterii în RF - putere medie, putere de vârf, pierderi.		3	
3. Osciloscopul digital în domeniul RF - captură de semnal, analiză FFT.		4	
4. Măsurarea semnalelor modulate - AM, FM, PM, IQ; diagrame constelație,		4	

spectru și EVM.			
5. Analizorul de rețea vectorial – calibrare (SOLT, TRL), măsurarea parametrilor S, analiza benzii de frecvență și a pierderilor.		4	
6. Măsurători pe amplificatoare, mixere, oscilatoare.		4	
7. Măsurări asupra câmpului e.m.		2	
8. Evaluare		2	
Bibliografie - Manuale de utilizare: <i>Keysight, Rohde & Schwarz, Tektronix, Anritsu</i> - Keysight – <i>RF Measurement Guide</i>			
8.3. Proiect Studenții primesc în prima ședință o temă de proiect din cele enumerate sau propuse și stabilite de comun acord. Evoluția proiectelor este urmărită în etape, cu sarcini diferențiate. Se stimulează lucrul în echipe de 2-3 studenți. Exemplu: „ <i>Caracterizarea spectrală și în domeniul timp a unui emițător RF la 2.4 GHz</i> ” Structura recomandată: 1. Introducere – scopul proiectului și contextul aplicației 2. Descrierea echipamentului testat (ex: transmitător WiFi, modul LoRa etc.) 3. Metodologia de măsurare – echipamente folosite, configurații, conexiuni 4. Rezultate obținute – capturi de ecran, grafice, tabele (spectru, constelație, putere etc.) 5. Interpretarea rezultatelor – observații privind semnalul, stabilitate, armonici etc. 6. Concluzii – puncte forte și limitări ale sistemului măsurat 7. Bibliografie			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în analiza, proiectarea și utilizarea tehnicilor de codare în transmiterea informației.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicei cerute, claritatea și concizia răspunsului.	<i>Examen scris</i> – teorie. Baremul de notare este explicit și este comunicat studentilor odata cu subiectele.	30%
	Utilizarea corecta a termenilor specifici disciplinei.		

		<i>Evaluare formativă, pe parcurs:</i> Observație directă, Întrebări retorice și întrebări direcționate, problematizare, studii de caz.	10%
10.5 Laborator	Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor, Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a exercițiilor și interpretarea rezultatelor.	<i>Evaluare pe parcurs:</i> Observație directă, Teste grilă	30%
10.6 Proiect	Corectitudinea realizării cerințelor temei de proiectare repartizate.	Evaluare pe parcurs la prezentarea rezultatelor fiecărei etape.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime (R.Î. 3.2) Determină parametrii dispozitivelor și circuitelor de RF. (R.Î. 3.3.) Utilizează corect analizorul de spectru și analizorul de rețea vectorial pentru experimentele de laborator. (R.Î. 3.4) Măsoară parametrii de RF a semnalelor și sistemelor de comunicații. (R.Î. 16.2.) Găsește soluții pentru măsurarea parametrilor sistemelor de comunicație. (R.Î. 16.3.) Aplică cunoștințele acumulate în rezolvarea de probleme specifice.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA, Director de departament
Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de curs	Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inteligență artificială_ IA							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf dr ing Cațaron Angel							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf dr ing Cațaron Angel							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare Programare obiect-orientată
4.2 de competențe	C.5 Dezvolta servicii de tip cloud computing C.16 Soluționează probleme C.18 Vorbește mai multe limbi străine

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 40 locuri - Videoproiector - Tablă
-------------------------------	--

	• Platforma elearning
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Rețea de calculatoare • Mediu de programare C++/Java/Python • Platforma elearning

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.5 Dezvolta servicii de tip cloud computing Aptitudini R.Î.5.7. Aplică tehnicile de inteligență artificială asupra masivelor de date R.Î.5.8. Programează inteligența distribuită la nivelul deciziei, al semnalizării și al serviciului
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor C.18 Vorbește mai multe limbi străine R.Î.18.2. Comunică informații tehnice pentru nespecialiști într-o limbă străină.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prin sisteme neurale artificiale, pe care le numim concis rețele neurale, intelegem sisteme celulare fizice masiv paralele si interconectate, care sunt capabile sa achizitioneze, memoreze si utilizeze cunostinte experimentale cu o eficienta comparabila cu cea a creierului. Disciplina introduce fundamentele sistemelor neurale artificiale.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul trateaza algoritmi de implementare a rețelelor neurale, dar si aspectele legate de realizarea acestora sub forma hardware. Pe scurt, se studiaza bazele rețelelor neurale, implicand algoritmi, arhitecturi, aplicatii si implementari. Suplimentar, se introduc notiuni din cateva domenii conexe rețelelor neurale: algoritmi genetici, sisteme fuzzy.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Preliminarii in calculul neural	Predare cu ajutorul videoproiectorului. Mod de lucru interactiv cu studenții Studii de caz	4	
Concepte fundamentale		4	
Perceptroni monostrat		4	
Rețele neurale feedforward multistrat		4	
Rețele neurale feedback monostrat		2	
Memorii asociative		2	
Rețele neurale cu autoorganizare		2	
Rețele neurale RBF		2	
Rețele neurale fuzzy		2	
Algoritmi genetici		2	
Bibliografie			
1. R. Andonie, A. Cataron „Inteligența computațională”, Universitatea Transilvania, 2002.			

2. http://vega.unitbv.ro/~cataron/Courses/IC/ic.htm			
3. John D. Kelleher, Brian Mac Namee, Aoife D'Arcy - Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics, MIT Press, 2015.			
4. Zhang, Aston and Lipton, Zachary C. and Li, Mu and Smola, Alexander J., "Dive into Deep Learning". Cambridge University Press, 2023. https://d2l.ai .			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Împărțirea conținutului se face în module cu durata egală cu numărul de ore prevăzut la pct. 3.3.	Se utilizează metode centrate pe student specifice activităților aplicative. Demonstrație, Experiment, Acțiune directă, Problematizare, Studiu de caz, Portofoliu	Numărul de ore prevăzut la pct. 3.3. 1	
Preliminarii. Operații cu vectori. Seturi de date.	Implementarea programelor într-unul dintre limbajele C++/Java/Python Experiment Studiu de caz Portofoliu (teme de casă)	4	
Regula Hebb		2	
Metoda gradientului		2	
Regula perceptronului		2	
Algoritmi genetici		2	
Instruirea unui perceptron folosind un algoritm genetic		2	
Regula câștigătorul ia tot		2	
Regula delta		2	
Algoritmul backpropagation of error		4	
Memorii asociative		2	
Algoritmul k-means clustering		4	
Bibliografie			
1. R. Andonie, A. Cătaron „Inteligența computațională”, Universitatea Transilvania, 2002.			
2. http://vega.unitbv.ro/~cataron/Courses/IC/ic.htm			
3. John D. Kelleher, Brian Mac Namee, Aoife D'Arcy - Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics, MIT Press, 2015.			
4. Zhang, Aston and Lipton, Zachary C. and Li, Mu and Smola, Alexander J., "Dive into Deep Learning". Cambridge University Press, 2023. https://d2l.ai .			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură dobândirea cunoștințelor și competențelor necesare proiectării și implementării sistemelor automate de clasificare și recunoaștere.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
-------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicei cerute, claritatea si concizia răspunsului. Utilizarea corecta a termenilor specifici disciplinei. Disciplina poate fi promovată doar dacă nota la examenul scris este minim 5.	Examen scris sau test pe platforma elearning	40%
	Înțelegerea conceptelor teoretice abordate la curs, capacitatea de a aplica conceptele în contexte practice	Chestionare online pe platforma elearning.unitbv.ro, aplicate în timpul cursului, pentru evaluarea continuă a cunoștințelor.	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a problemelor propuse și capacitatea de interpretare a rezultatelor.	Temele săptămânale de laborator sunt notate, iar notele sunt mediate la finalul semestrului.	20%
		Trei teme de casă a căror elaborare necesită agregarea tuturor cunoștințelor acumulate de la începutul semestrului	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Obiective minime - Cunoașterea noțiunilor elementare de machine learning - Utilizarea noțiunilor elementare în programe (R.Î.5.7) Aplică tehnici de inteligență artificială asupra seturilor de date utilizând rețele neurale pentru extragerea de informații relevante. (R.Î.5.8) Programează componente de inteligență distribuită bazate pe rețele neurale pentru luarea deciziilor. (R.Î.16.1) Elaborează strategii bazate pe rețele neurale pentru abordarea problemelor complexe din domeniul tehnologiei. (R.Î.16.2) Propune soluții eficiente folosind modele de rețele neurale adaptate contextului problemei. (R.Î.16.3) Aplică diferite tipuri de rețele neurale pentru a rezolva probleme specifice, utilizând strategii variate de optimizare. (R.Î.18.2) Se documentează accesând referințe bibliografice în limba engleză.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
Conf.dr.ing. Angel Cațaron, Titular de curs	Conf.dr.ing. Angel Cațaron, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de Licență/ ¹⁾	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Baze de date_BD_ TST615							
2.2 Titularul activităților de curs	șl.dr.ing. Șerban Opreșescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	șl.dr.ing. Șerban Opreșescu							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II
4.2 de competențe	C4 Dezvoltă prototipul pentru software

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 80 locuri, - videoproector, - tablă, - platforma elearning.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Rețea de calculatoare cu software specific preinstalat, - platforma elearning.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C4 Dezvoltă prototipul pentru software Cunoștințe R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date Aptitudini R.Î.4.5. Parametrizează clase și obiecte, gestionează metode / proceduri în medii de dezvoltare integrate (IDE) C5 Dezvolta servicii de tip cloud computing Cunoștințe R.Î.5.1. Identifica și descrie pachete software pentru aplicații cloud Aptitudini R.Î.5.2. Utilizează SGBD (Sistemele de Gestiune a Bazelor de Date)
Competențe	C.T.16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Prezentarea aspectelor teoretice legate de arhitectura și proiectarea bazelor de date și a aspectelor practice legate de limbajele de definire și de manipulare a datelor. - Aplicațiile de la laborator asigură familiarizarea cu procedeele de structurare a datelor și posibilitățile de interfațare a unei baze de date cu operatorul uman, în scopul asigurării cerințelor beneficiarului.
7.2 Obiectivele specifice	- Materialele prezentate în cadrul orelor de curs au ca scop să prezinte studenților conceptele fundamentale și arhitecturi pentru baze de date, posibilități de modelare a datelor, limbajele relaționale, etapele de proiectare a unei baze de date, precum și operațiile concurente și administrarea tranzacțiilor pe o BD. - Experimentele de la orele de laborator au ca scop fixarea noțiunilor teoretice prezentate la curs.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Cap.1 CONCEPTE FUNDAMENTALE Conceptul de bază de date. Independența datelor. Obiectivele fundamentale ale BD, Sisteme de gestiune a bazelor de date.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector. Ilustrarea cu exemple dintr-un SGBD	Durata: 2 ore
Cap. 2 MEDIUL BAZELOR DE DATE Arhitectura BD cu 3 nivele. Limbajele BD. Modele de date și modelarea conceptuală. Modele specifice. Funcțiile și componentele unui SGBD. Arhitecturi multiutilizator. Catalogul de sistem		Durata: 4 ore
Cap.3 MODELUL DE DATE RELAȚIONAL		Durata: 2 ore

Terminologie. Constrângeri de integritate relațională. Limbajele relaționale. Vederi. SGBD relațional.		
Cap. 4 Limbajul SQL Definirea datelor. Selecția datelor . Manipularea datelor.		Durata: 4 ore
Cap. 5 Interogarea bazelor de date Limbaje de interogare. Algebra relațională și calculul relațional. Operații pe mulțimi și operații speciale		Durata: 4 ore
Cap. 6 Dezvoltarea sistemelor de baze de date Fazele de dezvoltare a bazelor de date. Proiectarera conceptuală, logică și fizică. Dezvoltarea aplicațiilor de baze de date. Limbajul PL/SQL		Durata: 4 ore
Cap. 7 NORMALIZAREA RELAȚIILOR Scopul normalizării. Dependențele funcționale. Procesul de normalizare: descompunerea schemelor de relație. Prima formă normală. Adoua formă normală. A treia formă normală. Forma normană Boyce-Codd. A patra formă normală.		Durata: 4 ore
Cap. 8 OPERAȚII CONCURENTE ASUPRA BAZELOR DE DATE. ADMINISTRAREA TRANZACȚIILOR Tranzacții și unități de acces. Anomalii de interferență. Controlul concurenței. Refacerea bazei de date.		Durata: 4 ore
Bibliografie 1. Croitoru O., Baze de date , Note de curs, http://elearning.unitbv.ro 2. Korth H. F., Silberschatz A., Database System Concepts, University of Texas at Austin, second edition 3. Connolly T., Begg C., Strachan A., Baze de date – Proiectare, implementare, gestiune		
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Observații
1.1 Familiarizarea cu SGBD-urile Oracle si MySQL. 1.2 Introducere in SQL. Tipuri de date, comenzi SQL de bază: creare tabele, modificare, inserare, ștergere, actualizare.	Prezentarea și familiarizarea cu mediul de lucru într-un SGBD	4
2.1 Noțiuni de proiectare a unei BD. Identificarea și structurarea datelor 2.2 Principalele constrângeri: cheia primară, secundară, străină, de verificare, relații între tabele	• Experimente SGBD. • Inițierea unui proiect. • Extinderea structurii BD pentru asigurarea unor cerințe / funcționalități noi.	4
3. Interogarea bazelor de date. Comanda SELECT.		2
4. Elemente ale limbajului PL/SQL		2
5. Probleme recapitulative		2

Bibliografie

1. Croitoru O., Baze de date , Note de curs, <http://elearning.unitbv.ro>
2. Korth H. F., Silberschatz A., Database System Concepts, University of Texas at Austin, second edition
3. Connolly T., Begg C., Strachan A., Baze de date – Proiectare, implementare, gestiune

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina oferă o pregătire teoretică și practică specifică domeniului bazelor de date și abilitățile necesare pentru proiectarea și administrarea unei BD. Ca urmare, studenții sunt pregătiți atât pentru profesarea într-un loc de muncă în domeniu, cât și pentru aprofundarea studiilor și urmarea unei traiectorii către cercetările din domeniu.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală	
10.4 Curs	Claritatea, coerența, corectitudinea expunerii și explicării funcționalității	Evaluare pe parcurs: colocviu oral. Biletele conțin 4 subiecte de dificultăți diferite, cu specificarea baremului de notare. Baremul de notare este explicit și este transmis studenților odată cu subiectele	20% parțial	
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte			
	Capacitatea identificare și structurare a datelor într-o BD. Interesul acordat disciplinei	Colocviu oral. Biletele conțin 5 subiecte de dificultăți diferite, cu specificarea baremului de notare. Baremul de notare este explicit și este transmis studenților odată cu subiectele	30% colocviu final	
10.5 Seminar/ laborator / proiect	Acoperirea integrală a experimentelor impuse Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor	Evaluări intermediare: 1. Noțiunile de bază din structurarea datelor și proiectarea unei BD . 2. Interogări 3. Accesarea datelor prin cod PL/SQL	33% din NC	50%
			33% din NC	
			33% din NC	

10.6 Standard minim de performanță

La aplicațiile de **laborator** studentul trebuie să acopere integral experimentele impuse.

Nota finală se calculează: $NF = 50\% NE + 50\% NL$

Obiective minime:

- (R.Î.4.1) Definește și manipulează corect obiectele unei baze de date folosind SQL și PL/SQL
- (R.Î.4.2) Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date
- (R.Î.4.5) Parametrizează clase și obiecte, gestionează metode / proceduri în Oracle SQL Developer
- (R.Î.5.1) Identifica și descrie pachete software pentru baze de date online
- (R.Î.5.2) Proiectează și administrează o bază de date, structurează corect datele, proiectează aplicații cu baze de date
- (R.Î.16.1) Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor
- (R.Î.16.2) Găsește soluții la probleme

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2024

Prof. dr. ing. Titus BĂLAN, Decan	Șef lucr. dr. ing. Cornel Aurel STANCA, Director de departament 
Șef lucr.dr.ing. OPRIȘESCU Șerban , Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. OPRIȘESCU Șerban , Titular de laborator

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ⁽¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ⁽²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Instrumentație Virtuală_IVI_TST							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr. Ing. RUȘANU Oana Andreea							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ⁽³⁾	DD
							Obligativitate ⁽³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite ⁽⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea cursurilor de Informatică Aplicată I, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Măsurări în electronică și telecomunicații
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C3. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic C18. Soluționează probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- sala de curs cu minim 100 locuri, - videoproector, - tabla.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice, calculatoare și dotare multimedia

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini</i> R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î.3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î.3.4. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse R.Î.3.6. Folosește instrumentația virtuală și informatica instrumentală C4. Dezvoltă prototipul pentru software <i>Cunoștințe</i> R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Explicarea conceptelor referitoare la instrumentația virtuală din perspectiva utilizării acestora în analiza, modelarea, proiectarea și testarea sistemelor integrate.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea cursului și laboratorului de Instrumentație Virtuală studenții trebuie: • sa fie capabili să înțeleagă și să aplice conceptul de instrumentație virtuală; • sa fie capabili să utilizeze sistemele de achiziție a datelor pentru realizarea aplicațiilor de monitorizare, testare și control; • să fie capabili să aplice programarea grafică pentru realizarea unor instrumente de testare, măsurare și control cu interfețe utilizator intuitive.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Prezentare structură curs; bibliografie; Instrumentație. Concepte de bază. Instrumentație virtuală, Proiectare grafică de sistem	Conversatie+Demonstratie+ Experiment individual/colectiv	1	
1. Mediu de programare grafică LabVIEW 2025 • Noțiuni de bază • Ferestre de lucru, uneltele paletelor de controale și funcții		3	
2. Elemente de programare - Programarea modulară		4	
3. Elemente de programare 2		2	

4. reprezentări grafice și lucru cu fișiere			
4. Elemente de programare 3 a. Variabile locale, globale și distribuite		2	
5. Noduri de proprietăți			
6. Arhitecturi de programare în LabVIEW dedicate si sistemelor cu FPGA		4	
7. Achiziția de date in LabVIEW utilizând hardware dedicat de tip NI cDAQ (intrări/ieșiri analogice și digitale, numărătoare,...)		4	
8. Programarea sistemelor RT si FPGA –NI myRIO si NI cRIO 9047 in LabVIEW		2	
9. Procesarea de imagini în LabVIEW utilizand camere Basler		2	
10. Drive de instrumente bazate pe arhitecturile de tip VISA, IVI, ...	2		
Bibliografie			
1. P.A. Cotfas, Instrumentație Virtuală, notițe de curs, 2023-2024;			
2. P. Adrian Cotfas, D. Tudor Cotfas, and H. Hedesiu, Eds., “LabVIEW - Virtual Instrumentation in Education and Industry”, IntechOpen, Jun. 12, 2024. doi: 10.5772/intechopen.102279.			
3. H.A. Modran, D. Ursutiu, Instrumentatie virtuala : indrumar de laborator [Resursa electronica], Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022;			
4. J. Essick Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers, Oxford University Press Inc, 2018;			
5. P. A. Cotfas, D. T. Cotfas, D. Ursutiu, C. Samoila “NI ELVIS Computer-Based Instrumentation”, National Technology & Science Press – USA, ISBN 978-1-934891-11-7, IDS Number: 745SR, ISSN: 1582-2214, 2011;			
6. P.A. Cotfas “Prelucrarea semnalelor. Aplicatii in LabVIEW”, Ed. Lux Libris, ISBN 978-973-131-071-8, Brasov, 2010;			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentare laborator. Introducere în LabVIEW. Demonstratii practice.	Conversatie+Demonstratie+ Experiment individual/colectiv	2 ore	Exemplificare/demonstratie – Aplicatii LabVIEW utilizate in cercetare, educatie, industrie
2. Aplicatie LabVIEW pentru simularea animatiilor grafice prin controlul individual al unui grup de 8x4 led-uri pentru stabilirea tiparelor (combinatiilor de led-uri stinse/aprinse) in Diagrama Bloc.		2 ore	Tipuri de date: boolean, numeric, string Functii: Timing (Wait) Elemente: variabile locale Structuri de programare: while loop, case structure, flat sequence
3. Aplicatii LabVIEW pentru implementare sisteme de conversie Binar – Hexazecimal si Hexazecimal – Binar la nivelul unor matrice de 8x4 si 8x8 led-uri		4 ore	Tipuri de date: boolean, numeric, string Programare modulara: SubVI Functii: Array Size, Index Array, Initialize Array, Insert

			Into Array, Replace Array Subset, Transpose 2D Array, Power of Two, Boolean to (0,1), Number to Hexadecimal String, Application Directory, Build Path, String Subset, Read Delimited Spreadsheet - String Operatii: Multiply, Add Structuri de programare: while loop – shift registers, for loop, case structure, flat sequence
4. Aplicatii LabVIEW integrate cu Arduino pentru simularea efectelor grafice pe matricea cu 8x8 led-uri si driver MAX7219		2 ore	Pachete de functii: LabVIEW Interface for Arduino – SPI Init, Send/Receive, Close; VISA Functii: Transpose Array, Array Subset, Boolean Array to Number, Reshape Array, Build Array; Variabile Locale; For Loop Arhitectura de programare: producer/consumer
5. Aplicatie LabVIEW pentru implementarea functiei de cronometru la nivelul unui sistem de afisare cu 7 segmente si 8 digiti		2 ore	Functii: Number to Decimal String, String Length, String Subset, Select, Bundle By Name Elemente: clusters; subVIs Structuri de programare: while loop, flat sequence, case struct.
6. Aplicatii LabVIEW de tip interfata creier-computer pentru achizitia, procesarea si clasificarea semnalelor EEG detectate la nivelul biosenzorului integrat de casca NeuroSky Mindwave		2 ore	Pachet de functii: NeuroSky – ThinkGear (Read MultiSample Raw EEG Data, Detect Eye-Blinking Strength), Analytics and Machine Learning (Load 2D Data, Normalize, Initialize and Train Classification Model, Functii: Filters – Band Power, Tone/Spectral Measurements, Build Waveform Graph, Statistics VI, Delete from Array Arhitectura de programare:

			state-machine
Bibliografie 1. P.A. Cotfas, Instrumentație Virtuală, notițe de curs, 2023-2024; 2. P. Adrian Cotfas, D. Tudor Cotfas, and H. Hedesiu, Eds., "LabVIEW - Virtual Instrumentation in Education and Industry", IntechOpen, Jun. 12, 2024. doi: 10.5772/intechopen.102279. 3. H.A. Modran, D. Ursutiu, Instrumentatie virtuala : indrumar de laborator [Resursa electronica], Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2022; 4. J. Essick Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers, Oxford University Press Inc, 2018; 5. P. A. Cotfas, D. T. Cotfas, D. Ursutiu, C. Samoila "NI ELVIS Computer-Based Instrumentation", National Technology & Science Press – USA, ISBN 978-1-934891-11-7, IDS Number: 745SR, ISSN: 1582-2214, 2011; 6. P.A. Cotfas "Prelucrarea semnalelor. Aplicatii in LabVIEW", Ed. Lux Libris, ISBN 978-973-131-071-8, Brasov, 2010.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în utilizarea tehnologiilor moderne din domeniul instrumentației virtuale și abilitatea utilizării tehnicilor de achiziție de date și comunicarea cu instrumentația electronică utilizând limbajul de programare grafică LabVIEW.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri la testele rapide și participare la dezbateri; Atitudine față de curs, profesor, colegi	Teste rapide și/sau întrebări întrebări direcționate. Observație directă	20%
	Explicarea corectă a unui proces, structuri, funcții, etc. specifice instrumentației virtuale folosind noțiunile teoretice predate	Evaluare scrisă cu itemi subiectivi sau obiectivi	30%
	Analiza comparativă a unor procese, structuri, funcții		
	Alegerea variantei corecte dintr-o serie de situații propuse și argumentarea alegerii folosind noțiunile teoretice predate		
	Utilizarea corectă a limbajului de specialitate		
	Claritatea, coerența și concizia expunerii		
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Abilitatea de implementare a unei aplicații de măsurare/control/ analiză	Test pe calculator si verificarea efectuării lucrărilor pe parcursul laboratorului	50%

	utilizând LabVIEW pentru hardware-ul utilizat în laborator.		
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a promova, studentul trebuie să obțină minim nota 5 la laborator și minim nota 5 la examen.			
R.Î. 3.2. Descrie conceptul de instrument virtual;			
R.Î. 3.3. Reprezintă grafic semnalele măsurate utilizând tehnicile din LabVIEW;			
R.Î. 3.4. Achiziționează date pe un canal de intrare analogic;			
R.Î. 3.6. Explică arhitectura state machine;			
R.Î. 4.1. Prezintă domeniile de utilizare a instrumentației virtuale;			
R.Î. 4.2. Alege corect arhitecturile de programare corespunzătoare tipurilor de aplicații.			
Grilă de evaluare pe niveluri de performanță			
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici	
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică	
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă	
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete	
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică	
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare	

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.06.2025

Prof.dr.ing. Titus BĂLAN	Ș.L.dr.ing.Aurel Cornel STANCA
Decan	Director de departament
Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian,	Dr. Ing. RUȘANU Oana Andreea
Titular de curs	Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrarea digitală a semnalelor_PDS							
2.2 Titularul activităților de curs	Mihai MIRON							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Mihai MIRON Csaba Zoltan KERTESZ							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	50				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Analiză matematică - Matematici speciale - Semnale și sisteme
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs cu tablă și videoproiector
-------------------------------	---

5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator dotat cu rețea de calculatoare • Software de aplicații specific
--	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice <i>Cunoștințe</i> R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelelor matematice R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic <i>Aptitudini</i> R.Î.1.5. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu. R.Î.1.7. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor, aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C2. Interpretează specificații de proiectare electronica <i>Cunoștințe</i> R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor
Competențe transversale	C.16. Soluționează probleme R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Aplicarea metodelor de bază pentru prelucrarea digitală a semnalelor
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea și exersarea instrumentelor de reprezentare matematică a semnalelor și sistemelor digitale • Însușirea noțiunilor de reprezentare temporală și reprezentare spectrală a semnalelor și sistemelor digitale. Filtrarea digitală și noțiuni de implementare a algoritmilor de procesare digitală a semnalelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Semnale și procesarea semnalelor	Prelegere bazată pe prezentare PowerPoint; conversație euristică	2	
2. Reprezentarea în timp ○ a semnalelor discrete ○ a sistemelor discrete		4	

3. Sisteme LTI finit dimensionale		2	
4. Reprezentarea în domeniul transformat - o a semnalelor discrete în timp - o a sistemelor LTI discrete în timp		8	
5. Procesarea digitală a semnalelor continue		2	
6. Filtre digitale		6	
7. Implementarea algoritmilor DSP		4	
Bibliografie			
1. Ad. Mateescu, N. Dumitriu, L. Stanciu, <i>Semnale si sisteme. Aplicatii in filtrarea semnalelor</i> , Editura Teora, 2001			
2. S.K. Mitra, <i>Digital Signal Processing – a computer based approach</i> , Mc. Graw Hill 2000			
3. O. Postolache, C. Foșalău, <i>Tratarea numerică a semnalelor</i> , Editura "Gh.Asachi" Iași, 2000.			
4. D. Stanomir, <i>Semnale si sisteme discrete</i> , , Editura Athena, 1997			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Digitizarea semnalelor	Problematizare; Rezolvare exerciții/probleme	2	
2. Operații cu semnale în domeniul timp		3	
3. Prelucrarea semnalelor în domeniul frecvență		3	
4. Transformata Z		3	
5. Filtre numerice		3	
Bibliografie			
• Edmund Lai, <i>Practical Digital Signal Processing for Engineers and Technicians</i> , Elsevier, 2003			
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
• Introducere în pachetul software Matlab, pachetul DSP	Lucru în grup; Problematizare; Simulare; Experiment.	4	
• Analiza în frecvență a semnalelor și sistemelor: Transformata Z, DFT, FFT, convoluție		6	
• Filtre FIR și IIR: caracteristici, proiectare, ferestre		6	
• Programarea procesorului DSP: dezvoltarea unei aplicații		12	
Bibliografie			
1. S. Stergiopoulos, <i>Advanced Signal Processing Handbook</i> , CRC Press, Boca Raton, 2001 (eBook)			
2. C.Z. Kertesz, L.M. Ivanovici, <i>Procesarea digitală a semnalelor – Îndrumar de laborator</i> , Universitatea Transilvania din Brasov, 2009			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Din interacțiunea cu parteneri din mediul economic ce activează în domeniul procesării digitale a semnalelor și imaginilor au fost identificate aspectele fundamentale necesare a fi însușite; materia a fost structurată pentru a răspunde așteptărilor actuale. Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în analiza, proiectarea și utilizarea aplicațiilor hardware și software de prelucrare digitală a semnalelor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs, seminar	Gradul de acoperire a problematicei cerute, claritatea și concizia răspunsului.	<i>Examen scris</i> - teorie și exerciții. Baremul de notare este explicit și este comunicat studentilor odata cu subiectele.	60%
	Utilizarea corectă a termenilor specifici disciplinei și a metodelor specifice de rezolvare.		
		<i>Evaluare formativă, pe parcurs:</i> Observație directă, Întrebări retorice și întrebări direcționate.	10%
10.5 Laborator	Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a problemei propuse și capacitatea de interpretare a rezultatelor.	Aplicație practică	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiectiv minime (R.Î. 1.1) Descrie semnalele cu ajutorul aparatului matematic (R.Î. 1.2) Analizează semnalele discrete în domeniul timp și domeniul frecvență (R.Î. 1.5) Realizează schemele bloc de reprezentare a filtrelor (R.Î. 1.7) Determină parametrii circuitelor de conversie timp continuu-timp discret și invers (R.Î. 2.2) Enunță principiile de funcționare a elementelor sistemului de procesare (R.Î. 16.2) Găsește soluții la problemele specifice			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA Director de departament
Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de curs, seminar	Ș.L.dr.ing. Csaba Zoltan Kertesz, Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Radiocomunicații terestre și spațiale_RTS_TST814							
2.2 Titularul activităților de curs	Otilia CROITORU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Otilia CROITORU							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/10/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<i>Modularea și demodularea semnalelor, Antene linii și propagare.</i>
4.2 de competențe	- C1.2 Analiza circuitelor si sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării si măsurării acestora - C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală si statistică a semnalelor - C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware si software - C4.1 Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale - C4.2 Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia - C4.4 Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații - C4.5 Dezvoltarea unor servicii simple de comunicații

	• C6.1 . Identificarea/ Definirea/ Prezentarea/ legilor câmpului electromagnetic în abordarea problemelor specifice propagării și transmisiei, precum și a circuitelor specifice. • C6.2 . Explicarea metodelor specifice de implementare a tehnicilor de comunicații • C6.4 . Utilizarea principalilor parametri de calitate și a tehnicilor de măsură specifice mediilor de propagare și transmisie
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de curs cu minim 30 locuri, • videoproector, • tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	• Sală de laborator dotată cu calculatoare și module pentru experimente specifice.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	• C5.1. Definirea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații, fixe și mobile, prin diverse medii de transmisiune • Cunoașterea principalelor configurații de echipamente specifice comunicațiilor terestre și spațiale • C5.4. Utilizarea tehnicilor de evaluare și diagnoză a sistemelor și echipamentelor de comunicații • C5.5. Asigurarea cu mijloace de comunicații a unei locații cu grad de complexitate mic/mediu • C5.6. Soluționarea unei probleme de instalare și întreținere a unui sistem de comunicații de complexitate mică/medie
Competențe transversale	• CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care exista soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Materialele de la curs permit studenților înțelegerea fenomenelor perturbatoare apărute pe canalul de comunicații (zgomote, interferențe și intermodulații), evaluarea bilanțului energetic a unei legături radio și cunoașterea structurilor tipice de stații de emisie - recepție în comunicațiile terestre și spațiale. • Aplicațiile de la laborator asigură efectuarea unor experimente pentru fixarea și aprofundarea noțiunilor teoretice prezentate la curs.
7.2 Obiectivele specifice	• Materialele prezentate în cadrul orelor de curs au ca scop să prezinte studenților caracteristicile comune sistemelor de comunicații terestre și spațiale; să-i familiarizeze cu structurile de bază și particularitățile sistemelor de comunicații prin linii de radioreleu și radio trunked, respectiv prin sateliți de telecomunicații. • Experimentele de la orele de laborator (făcute într-un mediu de simulare) permit urmărirea: ○ etapelor principale de prelucrare a semnalelor în comunicațiile terestre și spațiale, ○ funcționării unor blocuri complexe de comunicații ○ parametrilor de calitate a legăturii de comunicație.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Generalități: Scurt istoric, Comparație comunicații Terestre/Spațiale, Spectrul electromagnetic și alocarea benzilor de frecvențe, Servicii de radiocomunicații	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • conversație euristică	2	
2. Zgomote, Interferențe și Intermodulații Zgomotul unui sistem de comunicații: Temperatura și factorul de zgomot, Temperatura de zgomot a unei rețele, Temperatura de zgomot a antenei), Culorile zgomotului. Interferența în sistemele de radiocomunicații: Inteferența a două semnale nemodulate, a două semnale MF. Intermodulația în sistemele de radiocomunicații: Intermodulația în banda de bază și în banda de radiofrecvență. Procedee de reducere a efectelor zgomotului	• materiale didactice prezentate cu videoproiector, • exemplificări audio pentru tipuri de zgomote • evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2	
3. Noțiuni generale despre antene. Tipuri de antene, Alimentarea antenei, Caracteristicile antenelor, Criterii de alegere a polarizării. 4. Bilanțul energetic al legăturii emițător – receptor: Ecuația bilanțului legăturii (cu stație intermediară pasivă sau activă), Raportul semnal/temperatură de zgomot.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector. • evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2	
5. Tehnici de Acces Multiplu: Principii, caracteristici generale, metode de asignare și modalități de obținere pentru TDMA, FDMA, CDMA.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector.	2	
6. Principiile comunicațiilor cu spectru distribuit. Principiul distribuirii spectrului, Distribuirea spectrului cu secvenă directă (DSSS), cu salt de frecvență (FHSS), Tehnici fundamentale și tehnici avansate de achiziție a codului, Procedee de urmărire a codului	• materiale didactice prezentate cu videoproiector, • analiza funcționării schemelor prezentate • modelarea blocurilor tipice și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare	2	
7. Comunicații terestre prin radiorelee: Principiul radioreleului, Clasificare, Caracteristici tehnice generale, Obținerea fasciculelor de canale pentru o linie de radioreleu. Structura unei linii de RR, Stații terminale, Stații intermediare.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2	
8. Sistemul radio TETRA: Principiul radio trunked, Servicii oferite, Moduri de lucru, Modulațiile, structura datelor și	• materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	

sincronizarea stațiilor mobile cu baza în sistemele TETRA 1 și 2.	comparație cu sistemul de comunicații mobile celulare		
9. Principii de bază ale comunicațiilor prin satelit. Istoric, Utilizatorii sistemelor de comunicații prin satelit, Particularități, Aria de acoperire și rețele de sateliți, Componentele unui sistem de comunicații prin satelit. 10. Orbite și constelații. Legile lui Kepler și perfecționările aduse de Newton, Centurile VanAllen, Tipuri de orbite, Orbitele sateliților și erorile orbitale, Planificarea misiunii, Descrierea orbitei	materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
11. Satelitul. Geometria unui satelit, Lansarea satelitului, Stabilizarea și menținerea poziției, Blocurile componente ale unui transponder, Securitatea mesajului, Procesarea onboard și sisteme de comutare.	- materiale didactice prezentate cu videoproiector - modelarea blocurilor tipice și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare	2	
12. Stația de sol. Structura de bază, Considerații de proiectare. 13. Sateliții de comunicații GEO și aplicațiile lor. Spectrul de frecvențe, Tipuri de aplicații (TV și servicii video, TV prin aer și cablu, DTH, Tendințe în comunicațiile de voce prin satelit, Servicii de informații digitale, Comunicații mobile și personale).	materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
Bibliografie - Croitoru O., Radiocomunicații terestre și spațiale, Note de curs, http://elearning.unitbv.ro - The communications handbook, second edition - J. D. Gibson, Southern Methodist University, Dallas, Texas, CRC Press, 2002. - Satellite communication engineering - M.O. Kolawole, Marcel Dekker Inc, New York, 2002 - Satellite communications – Dennis Roddy, McGraw-Hill TELECOM Engineering, third edition, 2001			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Mediul Matlab – Simulink, Biblioteca uzuală, simularea unor circuite simple. Blocuri specifice comunicațiilor din biblioteca Simulink	Prezentarea și familiarizarea cu mediul de lucru Matlab – Simulink	2	
2. Studiul interferenței și intermodulației în sistemele de radiocomunicații.	Experimente în Simulink după scheme impuse.	2	
3. Tehnici de bază pentru accesul multiplu	Modificări în schemele inițiale pentru	2	
4. Simularea unui sistem emisie-recepție în tehnica DSSS	asigurarea unor	2	

5. Urmărirea etapelor principale de prelucrare a semnalelor din stațiile intermediare și terminale de radioreleu	caracteristici / funcționalități noi.	2	
Bibliografie 1. Croitoru O., <i>Radiocomunicații terestre și spațiale. Îndrumar de laborator</i> . http://elearning.unitbv.ro 2. Matlab – Simulink, Help Integrat.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă o pregătire teoretică specifică domeniului comunicațiilor și abilitățile necesare pentru definirea funcționalității componentelor unui sistem de comunicații, în funcție de semnalul informațional de transmis și de caracteristicile canalului de comunicație. Întrucât sunt prezentate principii și structuri specifice ambelor categorii, comunicații radio clasice și comunicații moderne, studenții sunt pregătiți atât pentru profesarea într-un loc de muncă în domeniu, cât și pentru aprofundarea studiilor și urmarea unei traiectorii către cercetările din domeniu.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală	
10.4 Curs	Claritatea, coerența, corectitudinea expunerii și explicării funcționalității	Examen oral. Biletele conțin 3 subiecte: 1 subiect cu noțiuni de bază 2 subiecte de complexitate mai mare. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	90% din NE	80%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte			
	Capacitatea de corelare a cunoștințelor			
	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor			
	Interpretarea rezultatelor			
	Rezolvarea temelor de casă și a testelor de autoevaluare	Se constată pe parcursul semestrului	10% din NE	
10.5 Seminar/ laborator / proiect	LP. Acoperirea integrală a experimentelor impuse	Evaluare finală cu prezentarea rezultatelor fiecărei lucrări.	50% din NC	20%
	LI. Interpretarea corectă a rezultatelor simulării		20% din NC	
	LR. Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor		30% din NC	
10.6 Standard minim de performanță				
La aplicațiile de laborator studentul trebuie să acopere integral experimentele impuse. Prezentarea la examen este condiționată de obținerea minim 5 la activitățile de laborator . Cunoașterea noțiunilor de bază cerute în subiectul 1 de pe bilet (obligatoriu de rezolvat). Nota finală se calculează: $NF = 80\% NE + 20\% NL$ Obiective minime: - Cunoașterea fenomenelor parazite (zgomote, interferențe, intermodulații) care afectează funcționarea unui sistem de radiocomunicații. - Efectuarea unui bilanț energetic al legăturii emisie – recepție.				

- Cunoasterea noțiunilor fundamentale și a structurilor de bază din sistemele de radiocomunicații terestre și spațiale.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Șef lucr.dr.ing. Otilia CROITORU, Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Otilia CROITORU, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ... ¹⁾	Electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Televiziune_TV_TST.7.02							
2.2 Titularul activităților de curs	Dr.ing. Ec. Nicolae George							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr.ing. Ec. Nicolae George							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Dispozitive electronice, Electronică analogică, Electronica digitală, Semnale și sisteme, Bazele comunicațiilor, Măsurări în electronică, Prelucrarea digitală a semnalelor, Antene, linii și propagare. Radiocomunicații terestre și spațiale, Radioșocatie și radionavigație,
4.2 de competențe	C1. Execută calcule matematice analitice C2. Interpretează specificații de proiectare electronică C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu PC, videoproiector, tabla și echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 70 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	• Sală de laborator cu minim 15 locuri, dotată cu aparatură pentru generarea de semnale electrice de VF și de RF, aparatură de măsură și control specifică

proiectului	domeniului precum si echipamente radio și TV adecvate tematicii de curs si de laborator. Videoproiector. Materiale didactice demonstrative pentru radio si TV.
-------------	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1 Execută calcule matematice analitice Cunoștințe R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice R.Î.1.2. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic Responsabilitate și autonomie R.Î.1.8. Arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și științifice din domeniul de telecomunicații C2 Interpretează specificații de proiectare electronica Cunoștințe R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor C3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură Cunoștințe R.Î.3.1. Descrie aparatele de măsură utilizate în telecomunicații Aptitudini R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î.3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea si dezvoltarea abilitati de a integra cunostintele dobandite la disciplinele tehnice de baza pentru intelegerea sistemica a echipamentelor de radiocomunicatii care transmit prin unde radio informatii audio, video si date in televiziune.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea și explicarea sistemică a proceselor de prelucrare complexă, analog și digital, a informațiilor video, audio și a datelor din sistemele Radio și TV; - Efectuarea de previziuni referitoare la unele cauze care determină distorsiuni asupra unor indici de calitate în functionarea echipamentelor tehnice din domeniu. - Efectuarea de măsurări electronice specifice pentru analiza semnalelor procesate în sistemele de Radio și TV. Determinarea unor indici de calitate a sistemelor de radiodifuziune, interpretarea acestora și identificarea posibilităților de perfecționare continuă a echipamentelor din domeniu. - Dezvoltarea aptitudinilor teoretice și practice de a accesa echipamente tehnice specifice sistemelor de radiodifuziune pentru analiza proceselor de prelucrare a semnalelor purtatoare de informații audio-video, efectuarea de studii pentru performarea sistemelor, configurarea și utilizarea acestora în conformitate cu standardele din domeniu.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Obse rvații
1. Principii ale comunicațiilor în radiodifuziune: legături de radiodifuziune; benzi de frecvență radio și domenii ale transmisiei de radiodifuziune analogice și digitale; caracteristici ale radiocomunicațiilor.	Cursuri – prelegere – folosind instrumentarul didactic și mijloacele tehnice ale sălii.	2	
2. Sisteme de radiodifuziune analogice și digitale: tipuri de sisteme radio, schema bloc pe domenii de frecvență, receptoare superheterodină, receptoare stereofonice, receptoare cu prelucrare numerică, indici de calitate ai sistemelor de radiodifuziune.	Cursuri interactive cu studenții pe baza materialelor studiate și a cunoștințelor dobândite la disciplinele din domeniu. Vor fi folosite metode active	2	
3. Circuite electronice de procesare a semnalelor în radiodifuziune: circuite selective în frecvență, oscilatoare de RF, oscilatoare comandate în frecvență, circuite cu sinteză de tensiune, circuite cu sinteza de frecvență, schimbatoare de frecvență, circuite analogice și digitale.	- descoperirea; - problematizarea; - studiul de caz; - rezolvarea de situații problemă;	2	
4. Transmisia imaginii, sunetului și a altor informații în televiziune: transmisia informație de imagine; transmisia semnalelor de televiziune; sisteme norme și canale de televiziune; calitatea imaginii TV; trecerea la televiziunea digitală. Ecrane TV moderne.	- prezentarea și comentarea conținutului unor filme didactice adecvate tematicii cursului.	2	
5. Scanarea/ explorarea în televiziune: principii ale explorării în televiziune: rastrul TV; parametri rastrului și influența acestora asupra calității imaginilor TV. Dispozitive de captare și de redarea a imaginilor.		2	
6. Semnalul video complex de televiziune: descompunerea imaginii și formarea semnalului de televiziune; spectrul semnalului de televiziune; limitele spectrului TV; structura semnalului video complex TV. . Notiuni de colorimetrie.		2	
7. Sisteme TV color: semnale utilizate în sistemul PAL și sistemul SECAM – comparație, avantaje și dezavantaje, semnale digitale TV. Sunetul în TV digital, compresia MPEG și fluxul de date audio digitale.	Cursuri interactive cu studenții pe baza materialelor prezentate cu videoproiectorul precum și a materiale didactice demonstrative – promovând:	2	
8. Prelucrarea și transmiterea sunetului în televiziune: sunetul mono și stereofonic în radiodifuziune; sistemul digital NICAM-728; principiul compresiei semnalelor în MPEG.	- studiul de caz; - problematizarea; - rezolvarea de situații problemă;	2	
9. Prelucrarea digitală a semnalelor video: semnale primare de culoare; conversia în semnal de luminanță; digitizarea și serializarea fluxului video de televiziune.	- construcția / completarea schemelor structurale de radio și TV.	2	
10. Codarea semnalelor în televiziune: modulația impulsurilor în cod, codarea cu predicție; digitizarea semnalelor analogice și serializarea fluxului de date.		2	
11. Prelucrări numerice în studioul TV: standardizarea codării; standardul ITU-R BT 601; frecvențe de eșantionare; debitul de informație; familii de standarde TV.		2	
12. Standardul MPEG pentru codarea semnalelor TV: principii și procedee pentru reducerea debitului de informație.		2	
13. Fluxul digital de date TV folosit în standardul MPEG: fluxuri elementare; transport stream; corecția erorilor; informații suplimentare în fluxul DVB.		2	
14. Transmisia semnalelor digitale TV: modulația digitală în TV; transmisia prin cablu, prin satelit și prin radioreleu. Transmisia terestră		2	Total = 28

locală DVB-T folosind Codarea OFDM.			<i>ore</i>
Bibliografie - Nicolae George, Miron Liliana: <i>Televiziune. Analog, Digital, înaltă definiție și 3D</i>. Ed. Academia Forțelor Aeriene, Brașov., 2016, ISBN 978-606-8356-44-0, 300 pagini - George Nicolae, Dan Iozneanu, <i>Televiziune. Analog și Digital</i>. Editura Universității "Transilvania", Brașov. 2009. ISBN 978-973-598-636-0, 227 pagini. - George Nicolae, Măsurări electronice în sistemele de radiodifuziune. Editura Tehnică-Info, Chișinău. 2007. ISBN 978-9975-63-0443, 220 pagini. - Nicolae George, Radiocomunicații. Televiziunea digitală și televiziunea de înaltă definiție. Editura Universității "Transilvania", Brașov. 2004. ISBN 973-635-379-6. - Nicolae G., Oltean I., Radiocomunicații. Bazele comunicațiilor prin radio și televiziune, vol.I, Universitatea Transilvania", Brașov. 2000. - Bucățică L., Nicolae G., Pricop Gh. Tehnica frecvențelor înalte. Editura Universității "Transilvania", Brașov. 2000. Seria comunicații. - Oltean I., Nicolae G., Componente pasive de circuit, Universitatea Transilvania, Brașov, 2000. (50 buc) La: pagina de E-learning se găsesc în format electronic referințele nr. 1 și 5, alte materiale documentare de actualitate precum și cursurile actualizate în format . pdf			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Instruirea studenților în domeniul securității și sănătății în muncă pentru activitățile de laborator și practică. Prezentarea tematicii ședințelor practice și a cerințelor privind pregătirea pentru laborator. Întocmirea referatelor de laborator. Modalități de verificare și de cotare. Prezentarea unor echipamente tehnice și aparate de măsură și control utilizate în practica Radio și TV.	Explicarea, exemplificarea, prezentarea cerințelor pentru desfășurarea activităților practice de laborator. Instruire practică specifică executării lucrărilor de televiziune. Identificarea directă a unor echipamente tehnice specifice domeniului (generatoare desemnate TV, analizor spectral, camera video, osciloscop cu selectro de linie, module de studiu) folosind aparatura din dotare, descrieri și instrucțiuni de utilizare.	2	
Studiul de radiodifuziune.	Explicarea, prezentarea de materiale didactice. Prezentarea de filme cu Studiul Digi 24 și Studiul TVS din Brașov. Studiul RCT Brașov.	2	
Antene de radiodifuziune.	Explicarea, prezentarea, demonstrarea și efectuarea unor determinări specifice antenelor TV ($f, \lambda, L_a, \dots$).	2	
Studiul general al radioreceptoarelor de radiodifuziune (Radio și TV).	Identificare circuitelor funcționale folosind module demonstrative și funcționale. Descoperirea rolului unor circuite și componente electronice. Vizualizarea și măsurarea parametrilor de timp ai unor semnale caracteristice receptoarelor Radio și TV.	2	
Spectrul de radiofrecvență al transmisiilor locale de radiodifuziune (R-TV).	Efectuarea determinărilor referitoare la transmițătoarele de radio și TV din aria de acoperire locală (<i>frecvență, putere, bandă, ecart de frecvență, tip de transmisie</i>).	2	
Semnalul video complex de televiziune (SVC și SVCC).	Vizualizarea SVC de televiziune și măsurarea parametrilor de formă, de timp și de amplitudine pe linii și cadre TV	2	
Semnale video folosite pentru controlul echipamentelor TV. Mira TV.	Vizualizare de semnale și imagini tip Mira TV, pentru aprecierea/ determinarea unor indici de calitate ai	2	

	sistemelor.		
Tunerul TV – acordul receptorului pe canalul TV si stabilitatea în functionare a receptorului.	Identificarea construcției tunerului după schema electrică. Măsurări practice pentru stabilirea modului de realizare acordului pe canalul de transmisie TV.	2	
Sistem local de captare, transmisie și redare a informației în televiziune.	Identificarea elementelor componente a sistemului TV de studiu. Stabilirea principiilor de prelucrare a semnalelor în sistem, particularități de realizare. Vizualizarea și măsurarea parametrilor semnalelor video și audio captate si procesate.	2	
Determinarea raportului semnal – zgomot la transmisia semnalelor video si de RF prin unde radio si prin cablu TV.	Efectuarea de masuratori și determinări pentru transmisiile de semnale video in RF si prin cablu, folosind echipamentele și apartur a de laborator.	2	
Determinarea raspunsului in frecventa al echipamentelor TV folosind semnale de test.	Efectuarea de masuratori și determinări pentru semnale standard cu frecvente in banda video pentru imaginile de televiziune.	2	
Stereoscopia în televiziunea 3D.	Verificarea principiului vederii stereoscopice folosind ochelari cu lentile bicolor, stereoscoape și imagini salvate pe suport și pe imagini via internet. Verificarea individuală a vederii stereoscopice libere.	2	
Colocviu de laborator. Verificare teoretică și practică din tematica de laborator parcursă.	Verificare cunostintelor dobandite, teoretice și practice dupa referatele de laborator si cu utilizarea aparatelor specifice lucrarilor efectuate, în prezența studenților grupei.	4	Total = 28 ore
Bibliografie - George Nicolae : <i>Măsurări electronice în sistemele de radiodifuziune</i>. Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2007. ISBN 978-9975-63-0443,,220 pagii. (8 buc) - George Nicolae: <i>Televiziune. Studiul principiilor de construcție și de funcționare ale Receptoarelor TV</i>. Editura Universității "Transilvania". Brașov. 2006. ISBN(10) 973-635-761--9. ISBN(13) 978-973-635-761-9. (10 buc) - Nicolae George, Oltean Ioan: <i>Radiocomunicații. Caracteristici și indici de calitate ai receptoarelor de radio și de televiziune. Metode de măsurare</i>. Editura Universității "Transilvania", Brașov, 2003, ISBN 973-635-264-1. (60 buc) La: pagina de E-learning se gasesc in format electronic referintele nr. 1 și 3, alte materiale documentare de actualitate precum si cursurile actualizate in format . pdf.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Activitățile de curs si activitățile practice de laborator asigură studenților abilitățile necesare pentru definirea rolului și a funcțiilor componentelor sistemelor de radiodifuziune, a principiilor de prelucrare a informației audio și video precum și formarea priceperilor în identificarea circuitelor funcționale, a punctelor de măsură control și de reglaj pentru efectuarea de măsurări pentru determinarea parametrilor de functionare specifici în conformitate cu standardele în domeniu.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia		

Obiective minime:

(R.Î.1.1.) – Calculează parametrii rastrului TV și debitul de informație în transmisiile digitale HD

(R.Î.1.2.) – Recunoaște forme de semnale TV și măsoară parametrii acestora

(R.Î.1.8.) – Are abilitatea de a pregăti un stand de lucru pentru efectuarea de măsurări și de a face aprecieri asupra rezultatelor obținute.

(R.Î.2.1.) – Identifică circuite electronice din construcția sistemelor de radio și de televiziune după schema bloc.

(R.Î.2.2.) – Explică fenomenele fizice ce au loc într-un radioreceptor TV cu procesare digitală folosind schema bloc.

(R.Î.3.1.) – Recunoaște tipurile de aparate de măsură curent folosite în practica TV (osciloscop, generator de semnale TV, Voltmetru electronic)

(R.Î.3.2.) – Identifică aparate de măsură specifice determinărilor în TV și le pregătește corespunzător pentru utilizare.

(R.Î.3.3.) – Efectuează cu ușurință determinări cu osciloscopul și analizorul de spectru pentru vizualizarea și măsurarea parametrilor de timp și amplitudine ai semnalelor folosite în radiocomunicațiile specifice radiodifuziunii.

- Procentele de 10% pentru „Evaluare la curs și evaluarea de laborator” se vor acorda ținând cont de prezența activă a studentului la aceste activități.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin, Decan	Șef lucr. dr. ing STANCA Aurel Cornel, Director de departament
Șef lucr. dr. ing. ec. NICOLAE George, Titular de curs	Șef lucr. dr. ing. ec. NICOLAE George, Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii – se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii – se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) – se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) – pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) – pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) – se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiect de software pentru telecomunicații_PST_TST703							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de proiect	Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/3
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					3
3.7 Total ore de activitate a studentului	78				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursului Software pentru Telecomunicații.
4.2 de competențe	C. 4. Dezvoltă prototipul pentru Software.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu minim 30 locuri, - videoproector, - tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu calculatoare având conexiune la Internet, browser Web, mediul de programare Java 21, Node.js, IDE IntelliJ Idea și Visual Studio Code.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C. 5. Dezvoltă software cu sursă deschisă. R. Î. 5.4. Organizează și manipulează date multiple / baze de date / masive de date. R. Î. 5.5. Programează în Cloud – dezvoltare continuă, orchestrare pentru software- platforme- / infrastructura ca serviciu (IAAS). R. Î. 5.6. Dezvoltă servicii web în mediul distribuit, pe bază de micro-servicii în containere / mașini virtuale. R. Î. 5.9. Realizează servicii pentru rețele inteligente de comunicații, cu control sporit la nivel de utilizator. C. 7. Definește cerințe tehnice. R. Î. 7.3. Utilizează o varietate de instrumente, cum ar fi software-ul de simulare a proceselor, trasarea de diagrame de flux și limbaje de modelare unificată (UML). R. Î. 7.4. Realizează managementul configurației de alocare și monitorizare a resurselor.
Competențe transversale	C. T. 16. Soluționează probleme. R. Î. 16.2. Găsește soluții la probleme. R. Î. 16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea unei experiențe practice prin dezvoltarea unei aplicații software complete pentru domeniul telecomunicațiilor, utilizând tehnologii și practici moderne precum microservicii, Cloud computing, containere și securitate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalul proiectului, studenții vor putea: • Proiecta și implementa o aplicație software bazată pe microservicii. • Containeriza aplicația folosind Docker. • Implementa mecanisme de securitate pentru autentificare și autorizare. • Orchestra containerele în Cloud prin Kubernetes. • Lucra în echipă pentru a dezvolta și gestiona un proiect software.

8. Conținuturi

8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Cloud Computing – fundament al transformării digitale. • Stabilirea modelului de implementare. • Alegerea rolurilor și a modului de interacțiune.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate prin videoproiector și rularea pe loc a unor exemple de programare	3 ore	
2. Realizarea arhitecturii sistemului soft. • Definirea cerințelor funcționale ale sistemului de servicii proiectat (diagrame Use Case). • Proiectarea arhitecturii sistemului (diagrama de clase). • Definirea soluției bazată pe microservicii.		3 ore	
3. Managementul ciclului de viață în dezvoltarea serviciilor de telecomunicații. • Alegerea modelului de dezvoltare software (modelul Agile, modelul V, modelul cascada, rapid software development).		3 ore	
4. Data Description Language (DDL) și Data Manipulation Language (DML) în baze de date Relationale. Design-ul și dezvoltarea bazei de date a sistemului.		6 ore	
5. Dezvoltarea API-ului REST. • Utilizarea Spring Boot pentru dezvoltarea serviciilor. • Integrarea service discovery (Eureka).		9 ore	

- Folosirea sistemelor de gestiune a versiunilor (GIT). - Implementarea tehnicilor DevOps (dezvoltare și livrare continua) centrată pe calitate. Acțiuni CI/CD.			
6. Dezvoltarea aplicației frontend (React cu Node.js). - Definirea componentelor, rutelor și gestionarea stării. - Consumul API-ului REST. - Pregătirea build-ului și integrarea cu scripturi NPM. - Configurare pipeline CI/CD pentru build și deploy frontend (GitHub Actions)		9 ore	
7. Containerizarea aplicațiilor (Docker). Orchestrarea microserviciilor în Cloud (Docker Compose, Kubernetes) și monitorizarea sistemului și a infrastructurii.		9 ore	
Bibliografie 1. H. A. Modran (2025): "Software pentru telecomunicații. Suport de curs", Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-1773-0. 2. A. Mehring (2024): "Mastering Spring Boot 3.0: A comprehensive guide to building scalable and efficient backend systems with Java and Spring", Packt Publishing, ISBN 978-1803230788. 3. T. Erl, E. Monroy (2023): "Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture", Second Edition, Pearson Publishing, ISBN 978-0138052256. 4. L. Song (2023): "The Self-Taught Cloud Computing Engineer: A comprehensive professional study guide to AWS, Azure, and GCP", Packt Publishing, ISBN 978-1805123705. 5. L. Spilca (2024): "Spring Security in Action", Second Edition, Manning Publishing House, ISBN 978-1633437975. 6. N. Poulton (2022): "Getting Started with Docker", Nielsen Book, ISBN 978-1916585300. 7. Documentație SpringBoot: https://spring.io/projects/spring-boot 8. Docker: https://www.docker.com/ 9. Microsoft Azure Cloud: https://azure.microsoft.com/			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul proiectului aliniază temele teoretice și activitățile practice (microservicii, cloud, CI/CD, securitate, front-end React/Node.js) cu cerințele academice, standardele profesionale și nevoile angajatorilor din domeniu, asigurând pregătirea studenților pentru implementarea și gestionarea de soluții software scalabile, securizate și eficiente.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Proiect	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității.	Colocvii.	60%
	Gradul de acoperire a cerințelor funcționale ale sistemului de servicii implementat.	Evaluare pe parcurs (raport tehnic și îndeplinirea cerințelor)	30%
	Activitatea la curs.	Teste, întrebări	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: (R. Î. 5.4.) Organizează și manipulează, printr-o singură implementare coerentă, un set de date (bază de date relațională sau NoSQL), definind schema principală și efectuând operații CRUD care să reflecte corect modificările. (R. Î. 5.5.) Configurează un pipeline minim de integrare continuă (CI) și containerizează aplicația, apoi face deployment pe o platformă Cloud, astfel încât aceasta să fie accesibilă printr-un URL sau IP public.			

(R. Î. 5.6.) Dezvoltă și containerizează minimum două microservicii care comunică prin apeluri HTTP REST, demonstrând interacțiunea corectă la nivel minim funcțional.

(R. Î. 5.9.) Implementează un serviciu de monitorizare și unul de control pentru un modul de comunicații virtual și arată, într-un scenariu minim, că starea internă a modului se schimbă și poate fi verificată ulterior.

(R. Î. 7.3.) Elaborează cel puțin două diagrame UML (Use Case Diagram și, respectiv, Class Diagram) pentru sistemul proiectat, folosind un tool standard de modelare, și le include în raportul tehnic.

(R. Î. 7.4.) Utilizează un sistem de versionare (Git) și configurează fișiere de care specifică alocarea de resurse și volume persistente și demonstrează că resursele alocate sunt respectate în condiții optime de încărcare.

(R. Î. 16.2.) Identifică cel puțin o soluție la o problemă simplă de dezvoltare software, documentând soluția aplicată.

(R. Î. 16.3.) Aplică minim o strategie de rezolvare a problemelor pentru a rezolva o problemă detectată în sistem, ilustrând eficiența strategiei propuse.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Conf. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin,	Ș.I. dr. ing. STANCA Aurel Cornel,
Decan	Director de departament
Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru,	
Titular de proiect	

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de calculatoare_RC_TST704							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Dan-Nicolae ROBU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing. Dan-Nicolae ROBU							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Cunoștințe de bază de adresare IP și configurare rețea (promovarea cursului "Arhitecturi de rețea și Internet") - Arhitectura calculatoarelor - Sisteme de operare
4.2 de competențe	- C8. Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații - C9. Ajustează capacitatea sistemelor TIC - C10. Proiectează o rețea de calculatoare - C15. Estimează costurile instalării de dispozitive de telecomunicații

5. Condiții (acolo unde este cazul)

F03.1-PS7.2-01/ed.3, rev.6

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector (minim 30 de locuri)
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală cu calculatoare (minim 15) având instalate sistemul de operare Linux și unelte de rețea Wireshark și emulator de rețea (GNS3 sau Cisco Packet Tracer)

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C8. Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații (Aptitudini) R.Î.8.4. Asigură calitatea serviciilor (QoS) la nivelul controlerului de apeluri (bazate pe conexiune și/sau pe sesiune) R.Î.8.5. Securizează la nivel de date și la nivel de canal / rețea de comunicații C9. Ajustează capacitatea sistemelor TIC (Aptitudini) R.Î.9.3. Analizează cerințele de lărgime de banda a rețelelor și calculează cerințele de capacitate C10. Proiectează o rețea de calculatoare (Aptitudini) R.Î.10.2. Dezvoltă și planifică rețele TIC (rețele locale, rețele de mare suprafață) R.Î.10.3. Proiectează sub-sistemul de inter-conectare a computerelor prin cablu sau conexiuni Wireless R.Î.10.6. Estimează costurile/consumurile totale aferente instalării de dispozitive/echipamente de telecomunicații C15. Estimează costurile instalării de dispozitive de telecomunicații (Aptitudini) R.Î.15.4. Elaborează un deviz estimativ al costurilor de rețea, incluzând componentele hardware, conectica, licențele software și cheltuielile de instalare.
Competențe transversale	CT16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2 Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor avansate în proiectarea, configurarea și administrarea rețelelor complexe, cu accent pe protocoale de rutare, securitate și tehnologii moderne.
7.2 Obiectivele specifice	- Implementarea IPv6 - Configurarea rutării dinamice (RIP, OSPF, EIGRP) - Gestionarea serviciilor de rețea (DNS, DHCP, NAT) - Asigurarea securității în rețea (HTTPS, SSH, VPN) - Monitorizare și optimizare a performanței (QoS) - Înțelegerea rețelelor wireless și mobile

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Recapitulare. Protocolul IPv6	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
2. Protocolul TCP – controlul fluxului, fiabilitatea	Curs interactiv cu materiale	2	

transmisiei	didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector		
3. Tehnologia VLAN	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
4. Protocolul STP	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
5. Algoritmi de rutare	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
6. Rutarea în Internet I (RIP)	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
7. Rutarea în Internet II (OSPF, BGP)	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
8. Rutarea broadcast și multicast. Rețele de distribuție de conținut	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
9. Managementul rețelelor de calculatoare. SNMP	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
10. Protocolul HTTPS	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
11. Protocolul HTTP/2	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
12. Protocolul SSH	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
13. Tehnologia NAT	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector	2	
14. Recapitulare și studii de caz.	Curs interactiv cu materiale	2	

	didactice prezentate cu unelte de videoconferință sau pe videoproiector		
Bibliografie - James F. Kurose and Keith W. Ross, <i>Computer Networking A Top-Down Approach</i>, 6/E, Pearson Education, 2013 - William Stallings, <i>Data and Computer Communications</i>, 9/E, Pearson Education, 2011 - Andrew S. Tanenbaum, <i>Rețele de calculatoare</i> ed. a 6-a, Byblos, 2003 R. Rughiniș, R. Deaconescu, A. Ciorba, B. Doinea, <i>Rețele locale</i>, București, Editura Printech, 2009			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Introducere in Cisco Packet Tracer/Cisco IOS	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
2. Laborator Packet Tracer - IPv6	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
3. Laborator Packet Tracer - VLAN	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
4. Laborator Packet Tracer - STP	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
5. Laborator Packet Tracer - RIP	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
6. Laborator Packet Tracer - OSPF	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
7. Laborator Wireshark - SNMP	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
8. Laborator Wireshark - HTTPS	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
9. Laborator Wireshark – HTTP/2	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
10. Laborator Wireshark – SSH	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
11. Laborator Packet Tracer - NAT	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
12. Laborator Linux – criptare	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
13. Laborator Wireshark – CDN	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
14. Laborator Wireshark – monitorizare, analiză trafic, diagnosticări	Activitate practică pe baza documentației din eLearning	2	
Bibliografie - James F. Kurose and Keith W. Ross, <i>Computer Networking A Top-Down Approach</i>, 5/E, Pearson Education, 2009 - Dan Mihail Curpen, Octavian Machidon, <i>Rețele de calculatoare</i>, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2012 - Andrew S. Tanenbaum, <i>Rețele de calculatoare</i> ed. a 4-a, Byblos, 2003 R. Rughiniș, R. Deaconescu, A. Ciorba, B. Doinea, <i>Rețele locale</i>, București, Editura Printech, 2009			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură aprofundarea unor competențe și asimilarea de cunoștințe necesare monitorizării, exploataării și proiectării unor rețele IP de dimensiuni medii. Anumite obiective ale cursului sunt comune cu obiectivele programelor de certificare (Cisco CCENT, CCNA, HP Institute etc)

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor, înțelegerea fenomenelor, explicarea corectă a funcționării protocoalelor folosite în rețelele de calculatoare	Examen scris cu 10 întrebări tip grila și 2 probleme din tematica prezentată la curs	40%
	Evaluare pe parcurs: - Atitudine față de curs (implicare prin dezbateri, inițiative), cat și fata de ceilalți participanți (profesor și studenți)	Evaluare formativă: Observație directă Întrebări retorice și întrebări direcționate	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Însușirea cunoștințelor practice si folosirea corectă a uneltelor utilizate la laborator	Evaluare pe baza unui test cu 10 întrebări tip grila si examinare orala	30%
	Proiect		20%

10.6 Standard minim de performanță

Obiective minime:

- (R.Î.8.4.) Asigură calitatea serviciilor (QoS) la nivelul controlerului de apeluri (bazate pe conexiune și/sau pe sesiune)
- (R.Î.8.5.) Securizează la nivel de date și la nivel de canal / rețea de comunicații
- (R.Î.9.3.) Analizează cerințele de lărgime de banda a rețelelor și calculează cerințele de capacitate
- (R.Î.10.2.) Dezvoltă și planifică rețele TIC (rețele locale, rețele de mare suprafață)
- (R.Î.10.3.) Proiectează sub-sistemul de inter-conectare a computerelor prin cablu sau conexiuni Wireless
- (R.Î.10.6.) Estimează costurile/consumurile totale aferente instalării de dispozitive/echipamente de telecomunicații
- (R.Î.15.4.) Elaborează un deviz estimativ al costurilor de rețea, incluzând componentele hardware, conectica, licențele software și cheltuielile de instalare.

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin Decan	ș.l. dr. ing. STANCA Aurel Cornel Director de departament
Șef lucr. dr. ing. Dan-Nicolae ROBU Titular de curs	Șef lucr. dr. ing. Dan-Nicolae ROBU Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comunicații optice_CO							
2.2 Titularul activităților de curs	Mihai MIRON							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Mihai MIRON							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/20/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Fizică, Dispozitive electronice, Circuite electronice fundamentale, Măsurări în electronică și telecomunicații, Teoria transmisiunii informației</i>
4.2 de competențe	C.1 Execută calcule matematice analitice C.2 Interpretează specificații de proiectare electronică C.3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură

	C.16 Soluționează probleme
--	----------------------------

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C2. Interpretează specificații de proiectare electronică <i>Cunoștințe:</i> R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă. <i>Aptitudini:</i> R.Î.2.3. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor. C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură <i>Aptitudini:</i> R.Î.3.3. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea.
Competențe transversale	C.16 Soluționează probleme R.Î. 16.2. Găsește soluții la probleme R.Î. 16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea conceptelor fundamentale ale sistemelor de comunicații optice și însușirea cunoștințelor de bază privind principiile funcționale și constructive ale componentelor și echipamentelor specifice acestor sisteme.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea componentelor sistemelor de comunicații optice și aprecierea caracteristicilor tehnice ale acestora; - Însușirea etapelor de proiectare a unei legături de comunicație optică; - Exersarea unor schimburi audio-video-date pe fibre optice; - Familiarizarea cu metodele de evaluare a performanțelor sistemelor de comunicații optice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere: Repere cronologice; Concepte de bază; Clasificare; Elementele unei legături optice; Benzi de comunicație optică; Măsurarea atenuării-decibeli; Modelarea și simularea sistemelor de comunicație optică.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	2	

2.Transferul informației: Multiplexarea semnalelor; TDM; SONET/SDH; WDM - principii operaționale; Standarde DWDM și CWDM.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	2	
3.Comportarea luminii: Natura duală; Reflexia și Refracția; Indicele de refracție; Difracția și Interferența; Polarizarea luminii.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector .	1	
4.Fibre Optice: Avantajele utilizării; Aplicații; Propagarea luminii în Fibre Optice; Moduri de propagare; Fibre Optice Single-mode și Multimode; Atenuarea – Ferestre de transmisie; Dispersia; Standardizarea fibrelor optice; Cabluri de fibre optice.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	3	
5.Surse de lumină. Transmițătoare Optice: Surse de lumină – caracteristici generale; <i>L.E.D.</i> -uri; Diode <i>LASER</i> ; Transmițătoare optice; Modulatoare externe.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	2	
6.Fotodetectori. Receptoare Optice: Fotodetectori - Caracteristici; Fotodioda <i>pin</i> ; Fotodioda cu avalanșă; Receptoare Optice – structuri, caracteristici.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	2	
7.Componente Optice Pasive/Active: Conectarea componentelor optice; Cuploare; Izolatoare; Circulatoare; Filtre optice; <i>Grating</i> -uri/ Tehnologia <i>MEMS</i> ; Atenuatoare optice variabile; Filtre optice acordabile; Egalizoare de câștig dinamic; Multiplexoare optice; <i>Controller</i> -e de polarizare; Compensatoare de dispersie cromatică.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	2	
8.Amplificatoare - Regeneratoare Optice: Amplificatoare optice semiconductoare; Amplificatoare cu fibre dopate cu Erbium (EDFA); Amplificatoare <i>Raman</i> ; Regeneratoare Optice.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	2	
9.Proiectarea legăturii optice: Considerații de sistem; Rețele Optice; Analiza bugetului de putere; Capacitatea de transport a informației; Codarea liniei; Scheme de modulație – OOK, PPM; Aplicații.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	2	
10.Comunicații Optice Neghidate: Parametrii transmisiei; Structura sistemului; Comunicația inter-sateliti; Cerințe de securitate.	Curs interactiv; prezentare cu videoproiector.	2	
Bibliografie 1. R. Dragomir, S. Puscoci, V. Manea, <i>Comunicații optice neghidate</i>, Ed. Elisavaros, Bucuresti, 2011 2. I. Djordjevic et al., <i>Coding for Optical Channels</i>, Springer Science+Business Media, LLC 2010 3. G. P. Agrawal, <i>Optical Communication Systems (OPT428)</i>, University of Rochester, 2007 4. S. Hranilovic, <i>Wireless Optical Communication Systems</i>, Springer Science + Business Media, Inc, 2005 5. Digital Engineering Library @ McGraw-Hill, <i>Optical Communications Essentials</i>, New York, 2004. 6. R. Ramaswami and K. N. Sivarajan, <i>Optical Networks</i>, 2d ed., Morgan Kaufmann, San Francisco,			

2002.

7. W. Goralski, *Optical Networking and WDM*, McGraw-Hill, New York, 2001.
8. E. Voiculescu, T. Marita, *Optoelectronică*, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2001
9. G. Keiser, *Optical Fiber Communications*, 3d ed., McGraw-Hill, Burr Ridge, Ill., 2000.
10. S.O.Kasap, *Optoelectronics and photonics*, Pretice Hall, New Jersey, 2000.
11. L.W. Couch, *Digital and analog Communication Systems*, sixth edition, Pretice Hall, New Jersey, 2000.
12. A. Mihăiescu, *Comunicații optice*, Editura de Vest, 1999.
13. <http://elearning.unitbv.ro>

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Introducere în domeniul comunicațiilor prin fibre optice. Prezentare laborator; NSSM.	Lucru în grup. Acțiune directă; Experiment.	4	
Pierderile prin absorbție și disipație	Lucru în grup. Acțiune directă; Experiment.	4	
Transmițătorul optic - Sursa de lumină	Lucru în grup. Acțiune directă; Experiment.	4	
Receptorul optic - Detecția luminii	Lucru în grup. Acțiune directă; Experiment.	4	
Comunicații digitale pe F.O	Lucru în grup. Acțiune directă; Experiment.	4	
Bibliografie M.Miron, D.M.Curpen, <i>Comunicații prin fibre optice - Lucrări de laborator</i>, Ed. Universității TRANSILVANIA, Brașov, 2013			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

La sfârșitul cursului, studenții vor poseda un nivel rezonabil de competență în instalarea, utilizarea și mentenanța sistemelor de comunicații optice.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Identificarea enunțurilor corecte pentru itemii cu răspuns predefinit. • Corectitudinea relațiilor de calcul. • Utilizarea corectă a simbolurilor specifice componentelor prezentate în curs. • Capacitatea de exemplificare.	TEST scris. Testul conține un număr de 16-24 itemi. Pentru fiecare item se specifică punctajul acordat; baremul de notare se comunică la începutul evaluării.	70%
	• Participare la dezbateri; • Atitudinea față de curs, profesor.	Evaluare pe parcurs: Observație directă; Întrebări retorice și întrebări direcționate.	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Aplicarea corectă a metodelor de măsurare și testare. • Corectitudinea rezultatelor. • Interpretarea rezultatelor și elaborarea concluziilor.	Evaluare pe parcurs - verificarea rezultatelor obținute la fiecare lucrare de laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă. R.Î.2.3. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Ș.L.dr.ing. Cornel STANCA, Director de departament
Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de curs	Ș.L.dr.ing. Mihai MIRON, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP

(disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);

⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comunicații mobile_CM_TST.8.10							
2.2 Titularul activităților de curs	Marian ALEXANDRU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Dan ROBU							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	50	din care: 3.5 curs	30	3.6 laborator	20
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					80
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					0
Examinări					0
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	100				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Discipline necesare a fi fost parcurse: <i>Modularea și demodularea semnalelor; Antene, linii și propagare; Comutația de circuite, pachete și servicii</i>
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 40 locuri, - videoproector, - tablă.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Sală dotată cu echipamente de laborator specifice sistemelor de comunicații mobile. Capacitate: 15 locuri

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C.3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură Aptitudini R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului C.8. Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații Aptitudini R.Î.8.2. Aplică metode de alocare utilizate în centrele de comutare de fluxuri multimedia pentru a se răspunde la apeluri cu cele mai bune servicii R.Î.8.3. Gestionează apelurile "over IP" R.Î.8.4. Asigură calitatea serviciilor (QoS) la nivelul controlerului de apeluri (bazate pe conexiune și/sau pe sesiune) C.9. Ajustează capacitatea sistemelor TIC Aptitudini R.Î.9.2. Evaluează necesitățile schimbului de date R.Î.9.3. Analizează cerințele de lărgime de bandă a rețelelor și calculează cerințele de capacitate R.Î.9.4. Adaptează un sistem TIC prin adăugarea sau realocarea componentelor sale cum ar fi noduri de rețea, servere sau medii de stocare pentru a răspunde cererilor de capacitate / de volum.
	CT. Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Curs: Aprofundarea de către studenți a principiilor sistemelor de comunicații mobile, arhitectura sistemelor celulare GSM 2G și 3G Laborator: Aplicarea cunoștințelor dobândite la curs pentru configurarea și exploatarea echipamentelor de comunicații mobile existente în laboratorul departamentului
7.2 Obiectivele specifice	• Exploatarea sistemelor de comunicații radio, utilizarea mediilor software specifice comunicațiilor mobile, abilitatea de a configura, testa și exploata sisteme complexe de comunicații; • Descrierea principiilor de funcționare pentru sistemele de comunicații mobile celulare GSM 2G, GPRS, 3G și 4G; • Caracterizarea canalului radio mobil; • Cunoașterea modului de proiectare a arhitecturii celulare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. Ore)
1. Noțiuni generale despre GSM	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, dezbateri, prezentare de referate	3
2. Canale GSM și organizarea canalelor, rețeaua fixă GSM, semnalizările		3
3. Identificatori GSM și procedurile la nivelele RR, CM, MM		3
4. GPRS: noțiuni introductive, arhitectura, identificatori, canale logice		3
5. Principiul comunicației cu spectru distribuit: proprietățile CDMA, tipuri de spectru distribuit, tratarea DSSS și FHSS		3
6. Noțiuni despre UMTS (3G)		3
7. Trecerea la 4G. Descrierea HSDPA și HSUPA		6

8. Noțiuni introductive despre 4G, arhitectura sistemului. Noțiuni introductive despre 5G		6
Bibliografie		
1. Cursul în format electronic actualizat 2025 disponibil pe platforma e-learning a Universității 2. M. Alexandru, Gh. Morariu, T. Bălan, <i>Comunicații mobile celulare și calcul mobil. Evoluția de la 3G la 4G</i>, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2014 3. M. Sauter, <i>From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G</i>, Wiley, 2017 4. J. Rodrigues, <i>Fundamentals of 5G Mobile Networks</i>, Wiley, 2015 5. S. Sirotkin, <i>5G Radio Access Network Architecture The Dark Side of 5G</i>, Wiley, 2021 6. Stefania Sesia, Issam Toufik and Matthew Baker, <i>LTE – The UMTS Long Term Evolution: From Theory to Practice</i>, John Wiley & Sons, 2009, ISBN: 978-0-470-69716-0; 7. S. Zăhan, , <i>Comunicații mobile, evoluția spre 3G</i>, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2001 8. Stuber, G., <i>Principles of mobile communication</i>, Second Edition, Kluwer Academic Publishers, 2001 9. S. Zahan - " <i>Telefonia Digitală în Rețele de Telecomunicații</i>" - Editura Albastră, Cluj-Napoca 2005 10. E. Marza, C. Simu, " <i>Comunicații mobile</i>", Editura de Vest, Timișoara, 2003 11. I. Bogdan - <i>Comunicații mobile</i>, Ed. Tehnopress, Iasi 2003, ISBN 973-8377-59-5 12. K. Tachikawa, <i>W-CDMA Mobile Communications Systems</i>, 2002, John Wiley & Sons, ISBN: 0-470-84761-1 13. J. Korhonen, <i>Introduction to 3G Mobile Communications</i>, Second Edition, Artech House, 2003, ISBN 1-58053-507-0		
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Observații (nr. Ore)
1. Configurare BSC, lucrul cu CMU200	Lucrul pe simulatoare, rezolvarea de probleme Lucrările de laborator se desfășoară în sala KB13. Ultima ședință de 2 ore este rezervată pentru recuperări	2
2. Metode de testare GSM – cu echipament real sau emulat, load and stress		2
3. Teste funcționale		2
4. Teste integrale		2
5. Monitorizarea și analiza de protocol, (monitorul Tektronix K12 05)		2
6. SS7 – analiză, monitorizare		2
7. Emulatorul Tektronix K12 97		2
8. Sistemul GPRS/UMTS / transferul de date și streaming		2
9. Sistemul de operare și mentenanță: radio commander și switch commander in perspectiva TMN. Dimensionarea sistemului radio GSM		2
Bibliografie		
1. Lucrările de laborator de pe platforma de e-learning a Universității 2. 3GPP TS 23.060 General Packet Radio Service (GPRS); Service description; Stage 2, Release 6 3. Lloyd-Evans R. - "GPRS QoS in Integrated 3G Networks", Artech House, 2002		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne. Se dezvoltă în special competențele legate de cunoașterea fundamentelor funcționării sistemelor de comunicații mobile moderne, ce permit absolvenților să se angajeze la firme de profil.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerenta, concizia expunerii și explicării	Evaluare sumativă pe parcurs: Examen parțial scris, 2 ore	40%

	funcționalității	Studentii primesc 3 subiecte de sinteză dintre care două din primele patru cursuri și unul din cursul 5. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare, care se comunică studenților odată cu subiectele. Evaluare finală: Examen final scris, 2 ore, în aceleași condiții de mai sus, din ultimele 5 cursuri. Evaluare formativă pe parcurs: Observație directă Întrebări retorice și întrebări direcționate Teste scurte la final de curs	40% 10%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Laborator	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor. Interpretarea rezultatelor	Evaluare sumativă pe parcurs: Rezolvarea a 50% din problemele cerute permite trecerea la următorul laborator	10%

10.6 Standard minim de performanță

Obiective minimale pe care studentul trebuie să le îndeplinească pentru a obține nota 5:

- Să se prezinte la lucrările de laborator și să rezolve, în echipă, problemele cerute;
- (R.Î.3.2.)** Să știe să lucreze cu analizorul de protocol
- (R.Î.8.2.)** Să cunoască cel puțin o procedură la nivelele RR, MM și CM;
- (R.Î.8.3.)** Să cunoască arhitectura IP a unui sistem 3G și să explice rolul elementelor componente;
- (R.Î.8.4.)** Să enumere și să explice pe scurt efectele zgomotului și perturbațiilor în canalul radio mobil;
- (R.Î.9.2.)** Să poată explica pe scurt funcționarea unui sistem CDMA cu FHSS sau DSSS;
- (R.Î.9.3.)** Să realizeze calculul de capacitate pentru o rețea 3G;
- (R.Î.9.4.)** Să poată explica arhitectura unui sistem 4G.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26 /09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

(Nume, Prenume, Semnătură titular de curs) ALEXANDRU Marian	(Nume, Prenume, Semnătură titular laborator) ROBU Dan
(Nume, Prenume, Semnătură decan) BĂLAN Titus Constantin	(Nume, Prenume, Semnătură director de departament) STANCA Aurel Cornel

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclu de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență; DAP*

(disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;

- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele*: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inginerie software și aplicații în comunicațiile de date_ISW_TST8.11							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Ciobanu Catalin							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Ciobanu Catalin							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	10
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	110				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algoritmica, Programare, Baze de date
4.2 de competențe	- C4. Dezvoltă prototipul pentru software. - C7. Definește cerințe tehnice. - C14. Sprijină utilizatorii sistemelor TIC. - CT. Soluționează probleme.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotată cu tablă, proiector și ecran. Capacitatea sălii: minim 50 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	Sală cu minim 50 posturi de lucru adecvate tematicii de proiect.

proiectului	
-------------	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	• C4. Dezvoltă prototipul pentru software. Cunoștințe. R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații. • C4. Dezvoltă prototipul pentru software. Cunoștințe. R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date. • C4. Dezvoltă prototipul pentru software. Responsabilitate și autonomie. R.Î.4.7. Derulează procese din managementul proiectelor de telecomunicații cu specific soft, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor • C7. Definește cerințe tehnice. Cunoștințe. R.Î.7.2. Specifică proprietățile tehnice ale materialelor, metodelor, proceselor și serviciilor prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor formulate la nivel client/comercial. • C7. Definește cerințe tehnice. Aptitudini. R.Î.7.5. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului • C14. Sprijină utilizatorii sistemelor TIC. Aptitudini. R.Î.14.2. Comunică pentru identifica cerințele utilizatorilor, a le formula ca specificații funcționale și a le documenta într-un mod inteligibil și logic pentru analize ulterioare și pentru planurile de acceptanță • C14. Sprijină utilizatorii sistemelor TIC. Aptitudini. R.Î.14.3. Comunică cu utilizatorii finali în manieră "Agilă", privitor la stadiul dezvoltării/ implementării/ integrării/ testării.
Competențe transversale	• CT. Soluționează probleme. R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea abilităților de dezvoltare a sistemelor soft în stil industrial	•
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea exigențelor dezvoltării metodologice a sistemelor soft • Dezvoltarea abilităților specifice managementului modern al proiectelor IT .	•

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în Ingineria Software (ISW) Dezvoltarea de software în mediul profesional. Etica în dezvoltarea de software. Studii de caz.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector și exemplificări, inclusiv prin secvențe video	4	
2. Procesul de dezvoltare software Modele de dezvoltare software. Specificații software. Adaptarea la schimbări. Îmbunătățirea procesului de	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, prezentare de exemple concrete de	4	

dezvoltare software.	proiectare.		
3. Proiectarea programelor plecând de la o listă de specificații Cerințe funcționale și nefuncționale. Validarea cerințelor. Modificarea cerințelor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	2	
4. Modelarea sistemelor Modele de interacțiune. Modele structurale. Modele comportamentale.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	4	
5. Proiectarea arhitecturilor software Deciziile arhitecturale de proiectare. Tipare arhitecturale. Arhitecturile aplicațiilor	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	2	
6. Proiectarea și implementarea software Proiectare orientată pe obiecte. Tipare de proiectare. Dezvoltare de software open-source.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	2	
7. Testarea software Testarea în timpul dezvoltării de software. Dezvoltarea bazată pe testare. Testarea software de către clienți.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	2	
Bibliografie 1. Ian Sommerville, Software Engineering, Global Edition, ISBN 978-1-292-09613-1, Pearson Education Limited, 2016 2. Platforma de eLearning, https://elearning.unitbv.ro/login/index.php			
8.2 Seminar/laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Managementul riscurilor în proiecte software	Identificare riscurilor. Analiza și monitorizarea riscurilor	2	Proiect
Lucrul în echipă	Spiritul de echipă. Selectarea membrilor echipei.	2	Proiect
Planificarea proiectelor	Estimarea costurilor. Planificarea dezvoltării.	2	Proiect
Inspectarea și efectuarea unei inspecții a unui proiect	Activități specifice pentru inspectarea unui proiect. Inspectarea și verificarea calității codului sursă.	2	Proiect
Colocviu de laborator/proiect		2	
Bibliografie 1. Ian Sommerville, Software Engineering, Global Edition, ISBN 978-1-292-09613-1, Pearson Education Limited, 2016 2. Platforma de eLearning, https://elearning.unitbv.ro/login/index.php			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Coroborarea se aplică în *Acordurile de parteneriate* și în *Convențiile de Practică* încheiate cu partenerii din mediul socio-economic al Facultății/Universității. Fișa disciplinei a fost elaborată după consultări cu partenerii din mediul academic și economic ai Facultății.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs	Activitatea la curs.	10%
	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării proiectului. Capacitatea de exemplificare. Utilizarea corectă a citatelor și a referințelor bibliografice. Justificarea rolului pe care fie care membru al echipei îl are în proiectul descris în documentație.	Examen oral prin prezentarea și susținerea unei documentații de proiect în echipe. Echipele au maxim 4 studenți. Lungimea minimă a raportului este de 15 pagini (inclusiv bibliografia).	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Configurarea corectă a programelor software dezvoltate. Implementarea corectă a algoritmilor propuși. Depanarea programelor. Implicarea activă a studentului în proiectul software ales.	Redactarea unei documentații de proiect software în echipe de maxim 4 studenți. Verificare continuă și prin colocviul final.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru aplicației. • R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru aplicație. • R.Î.4.7. Preluarea diferitelor roluri în echipă și descriere clar și concis, verbal și în scris, rezultatele. • R.Î.7.2. Specifică proprietățile tehnice ale proceselor și serviciilor prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor formulate la nivel client. • R.Î.7.5. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului • R.Î.14.2. Identifică cerințele utilizatorilor, le formulează ca specificații funcționale și le documentează într-un mod inteligibil și logic pentru analize ulterioare și pentru planurile de acceptanță. • R.Î.14.3. Comunică cu utilizatorii finali în manieră "Agilă", privitor la stadiul dezvoltării/ implementării/ integrării/ testării. • R.Î.16.3. Aplică cel puțin o strategie pentru rezolvarea problemelor.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN Decan	SL.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Conf.dr.ing. Catalin CIOBANU Titular de curs	Conf.dr.ing. Catalin CIOBANU Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Integrarea sistemelor de calcul cu telecomunicațiile_ISC_TST.8.12							
2.2 Titularul activităților de curs	BĂLAN Titus Constantin							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	BĂLAN Titus Constantin							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					7
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	90				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Telefonie și sisteme de comutație a fluxurilor media
4.2 de competențe	C5.1. Definirea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații, fixe și mobile, prin diverse medii de transmisiune

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 30 locuri, - videoproector, tabla
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laboratoarele și dotările materiale ale universității

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Dezvoltă prototipul pentru software R.Î.4.7. Folosește și gestionează sisteme de operare C8 Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații R.Î.8.2. Aplică metode de alocare (utilizate preponderent în centrele de comutarea de fluxuri multimedia) pentru a se răspunde la apeluri cu cele mai bune servicii R.Î.8.3. Gestionează apelurile "over IP" C9 Ajustează capacitatea sistemelor TIC R.Î.9.3. Analizează cerințele de lărgime de bandă a rețelelor și calculează cerințele de capacitate R.Î.9.5. Adaptează un sistem TIC prin adăugarea sau realocarea componentelor sale cum ar fi noduri de rețea, servere sau medii de stocare pentru a răspunde cererilor de capacitate / de volum. C12 Administrează centrala telefonică internă R.Î.12.2. Gestionează centrale de comunicații locale (PBX) cu servicii destinate unui grup de utilizatori și interconectare la rețele externe PSTN cu servicii ISDN C13 Instalează monitoare pentru controlul proceselor R.Î.13.3. Colectează simptome (prin analiza de protocol), face diagnoza problemelor din rețea (congestii, întreruperi etc) și ia măsuri de re-alocare a resurselor (de acces sau de comutație)
	CT1 Soluționează probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu cele mai noi aspecte ale convergenței tehnologiilor de transport (bazate pe IP, cu comutarea și rutarea fluxurilor multimedia - în particular și cele vocale sau video), de acces (convergența rețelelor fixe cu cele mobile), de control al apelurilor (orientat pe sesiune), convergența arhitecturilor orientate pe servicii și Cloud și management integrat al rețelelor de telecomunicații Asimilarea conceptelor de rețele inteligente, VoIP (Voice over IP). ATCA (Advanced Telecom & Computer Architectures), SDN (Software Defined Networks), NFV (Network Function Virtualisation). Familiarizarea cu sisteme IMS (IP Multimedia Systems). IPS (Intelligent Packer Solutions). HSS (Home Subscriber Servers), cu baze de date distribuite - specifice pentru comunicații - etc. Cursul prezintă evoluția rețelelor de telecomunicații de la primele sisteme bazate pe comutare de circuite, la comutarea de pachete, rețele all-IP/VoIP, rețele inteligente și mai departe către concepte de virtualizare, Cloud, NFV - virtualizarea funcțiilor de rețea și SDN - rețele definite software, unde elementele de telecom rulează la nivelul platformelor integrate de calcul de mare putere.
7.2 Obiectivele specifice	Obiectivele secundare care deriva din obiectivul principal sunt: - dezvoltarea competențelor în integrarea protocoalelor Internet cu telecomunicațiile

	- formarea capacită ii de analiza, proiectare și configurarea sistemelor de comunica ii și centre de date. - descrierea principiilor de func ionare și arhitecturii re elelor de comunica ii și a centrelor de date Cloud, la nivel de protocoale și semnalizare dar și din punct de vedere al managementului componentelor sistemului și metodelor de access la resurse distribuite -testarea și exploatarea demonstrativă a unor metode moderne de configurare și control a re elelor de comunica ii - dezvoltarea capacită ii de identificare a solu iilor unor probleme punctuale în cadrul arhitecturilor de comunica ii
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare-învă are	Observa ii (nr. Ore)
1. Re ele integrate de bandă largă ISDN (Integrated Services Digital Network) - Caracteristici, arhitectura ISDN - Echipamentele necesare unei re ele ISDN - Nivelele ISDN - Configurarea echipamentelor ISDN	Prelegere bazată pe prezentare PowerPoint sau multimedia cu explica ii și conversa ii	2
2. Re ele de comunicatii mobile in perspectiva integrabilită ii - arhitecnui PLMN optimizate: GSM I GPRS (clasele A. B. C) I UMTS (in perspectiva LTE Long: Term Evolution) - evolu ia de la comuta ia de circuite la comuta ia de pachete - evolu ia fluxurilor media spre NGN (Next Generation Networks)		2
3. VoIP. Protocoale SIP (prezentare cu exemplificare „Asterisk”), H323, IAX2 - trecerea la telefonie IP - caracteristici VoIP : servicii și aplica ii - arhitectura SIP, H323, IAX2 - func ii SIP, H323 - componente SIP		2
4. Re ele inteligente de telecomunica ii - arhitectura unei reele inteligente - servicii tipice în re ele inteligente: portabilitatea numerelor, servicii preplătite, VPN (VirtualPrivate Networks) etc. - administrarea abonatilor : monitorizarea si taxarea - „uilizatori” ai re elelor inteligente: SEP (Service Execution Point) - protocoale utilizate: SIP. DNS, FTP. HTTP		2
5. Protocoale de manipula re a re elelor inteligente - RADIUS (Remote Authentication Dial in User Se1vice) și Diameter - aplicatii pentru Diameter - sesiuni de monitorizare și taxare cu ajutorul protocolului Diameter (bazate pe volum și/sau timp. autentificare și autorizare IP)		2
6. Subsistemul multimedia IP (IMS) - caracterisitici IMS - conexiuni IMS		2

- HSS (Home Subscriber Servers) - MRF (Media Resource Functions) - CSCF (Call Session Control Function) - servicii, aplica ii, exemple	multimedia cu explica ii și conversa ii	
7. Managementul Rețelelor de Comunicatii mobile Modelul TMN de management al rețelelor de comunicatii mobile. SNMP - Concept, arhitectura unei retele SNMP, functionalitatea protocolului si fisiere utilizate. Exemple de implementări de software pentru managementul re elelor		4
8. Mobilitate IP: - Avantaje introduse de MIPv6 fata de MIPv4. Descrieti principalele roluri/elemente implicate in semnalizarea legata de mobilitate MIPv6. - metodele de mobilitate localizata (Proxy Mobile IP - PMIP) si cele mobilitatea globala (MIPv6) - metode de mobilitate în re ele all-IP LTE - studii de caz pentru mobilitate		2
9. ATCA (Adrnrcnd Telecommunication Computing Architecture) - caracteristici: utilizare - arhitectura MGW (Media Gateway) - principii: tipologie - performantele ATCA		2
10. Cloud si Virtualizare - Concept. Avantaje si caracteristicile unui cloud. Principalele elemente componenet ale unui Cloud (optional, se poate exemplifica cu Eucalyptus sau Openstack). - Principalele arhitecturi orientate pe servicii: SaaS, PaaS, IaaS, NaaS. - Re ele virtualizate		4
11. Re ele definite software SDN.Virtualizarea func iilor de re ea NFV - Principii SDN. Logica de functionare a SDN. - protocolul OpenFlow si componentele logice ale unui Switch OpenFlow. - Principiile NFV - Network Functions Virtualization		4
Bibliografie - noti e de curs - suport de curs și prezentări disponibile pe platforma e-learning a Universită ii - M. Alexandru, Ghe. Morariu, T. Balan , "Comunicații mobile celulare și calcul mobil. Trecerea de la 3G la 4G", în curs de publicare, format CD, la editura Universitatii Transilvania - Bălan T. C., Sandu F., Cap. 18 - "LTE Mobility Solutions at Network Level for Global Convergence", pp. 405-423, în Monografia "Fourth-Generation Wireless Networks: Applications and Innovations", editura IGI Global – S.U.A., 2010 – ISBN: 978-1-61520-674-2. –disponibila in biblioteca departamentului - Communications Services - The Technology of Call Control". ed. Kenneth J. Turner. EYan H. Magill and David J. Marples. John Wiley and Sons. ISBN 0-470-85066-3. 200..t		
8.2 Laborator	Metode de predare-învă are	Observa ii (nr. Ore)

Structura re elei ISDN pe magistrala S 1. Cunoașterea echipamentelor de rețea ISDN existente în laboratoarele universității - Realizarea unei structuri de rețea ISDN pe magistrala S - Programarea terminalelor ISDN -	Activitate practică utilizând echipamente ISDN	2
2. Analiza de protocol în rețeaua ISDN - Activarea unei conexiuni între terminale ISDN prin rețea; - Examinarea formelor de undă a semnalelor la interfața S; - Utilizarea Analizorului de Protocol; - Analiza de protocol la nivelele 2 și 3 ISDN	Activitate practică utilizând echipamente ISDN	2
3. Protocoale VoIP cu aplicare la nivelul centralei telefonice software Asterisk Realizarea de capturi de pachete și analiza protocolului SIP – Session Initiation Protocol Configurarea Asterisk, analiza implementărilor	Activitate practică utilizând Asterisk Software PBX	2
4. Protocoale de manipulare a rețelelor inteligente – configurarea de politici AAA la nivel de router, pe baza protocolului Radius - RADIUS (Remote Authentication Dial in User Service) - Metoda de emulare a rețelelor cu ajutorul GNS3 - configurare profile AAA la nivel de router și server Radius	Activitate practică utilizând GNS3 și implementări open RADIUS	2
5. Configurare/manipularea sistemelor de Cloud vmWare vSphere și OpenStack - Accesul la Cloud și componente - Rețele virtuale - Instanțiere, migrare imagini virtuale în Cloud - Securizare prin liste de acces în rețelele virtuale din Cloud	Activitate practică utilizând structuri reale de Cloud puse la dispoziție on-line de VmWare	2
6. ATCA – Advanced Telecom and Computing Architecture -prezentare a sistemului și modulelor de lucru, precum și a metodei de integrare	Activitate practică utilizând echipamente ATCA	2
7. Studiul arhitecturilor IMS și a fluxurilor VoIP pe baza OpenIMS -analiza componentelor OpenIMS -demonstrarea interoperabilității între componente și analiză de protocol	Activitate practică utilizând implementarea software OpenIMS	2
Bibliografie - J. R. Burke - Network Management: Concepts and Practice. A Hands-On Approach - ISBN-10: 0130329509. ISBN-13: 9780130329509 - Prentice Hall. 2004 - Venieris.(eds.)- "Intelligent Broadband Networks" - John Wiley. 1998. - W. Stallings - "SNMP. SNMPv2. and RMON - practical network management" -Addison Wesley & Longman. Inc. - 1999- ISBN 0-201-63479-1		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Evoluția rețelelor de telecomunicații spre conceptul de „all-IP” a dus la o integrare a protocoalelor Internet în domeniul telecomunicațiilor, dar și o integrare la nivel hardware (sistemele de calcul standardizate folosite pentru telecomunicații, precum ATCA) și o integrare la nivel de servicii, prin arhitecturi orientate pe servicii, virtualizare și Cloud. Fapt demonstrat și de studiile de piață (Informa), aceste cunoștințe sunt esențiale pentru următoarea etapă de dezvoltare a sistemelor de telecomunicații, cu o mare cerere din partea angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1. Capacitatea de recunoaștere a cerințelor și rezolvare corectă a aplicațiilor pe baza de formule 2. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate pentru a justifica noi situații, a realiza analize și comparații 3. Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității.	Examen scris	60%
		Evaluare pe parcurs – prezentare activă	20%
10.5 Laborator	1. Capacitatea de recunoaștere a cerințelor; În alegerea fenomenelor; 2. Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; 3. Participare la dezbateri inițiative 4. Atitudine față de curs, profesor, colegi	Evaluare formativă, pe parcurs: Observație directă, Întrebări prin sondaj, etc. Colocviul constă în discuția, răspunsul la întrebări și analiza protocoalelor pe baza capturilor secvențelor de semnalizare din rețele reale sau din timpul laboratoarelor	20%
10.7 Standard minim de performanță			

Pentru a promova, studentul trebuie să obțină minim nota 5 la laborator și minim nota 5 la examenul scris.

Obiective minimale:

R.Î.13.3.Descrierea modului de integrare a protocoalelor Internet cu telecomunicațiile

R.Î.8.2., R.Î.8.3., Descrierea principiilor de funcționare și arhitecturii rețelelor de comunicații și a centrelor de date Cloud, la nivel de protocoale și semnalizare dar și din punct de vedere al managementului componentelor sistemului și metodelor de access la resurse distribuite

R.Î.4.7, R.Î.9.5., R.Î.12.2. Utilizarea serviciilor în cloud și implementarea de servicii de bază în Cloud

R.Î.9.3. Dimensionează o rețea de comunicație ce rulează în sisteme virtualizate

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

(Nume, Prenume, Semnătură titular de curs) Prof. Dr. Ing. BĂLAN Titus Constantin	(Nume, Prenume, Semnătură titular de seminar/ laborator/ proiect) Prof. Dr. Ing. BĂLAN Titus Constantin
(Nume, Prenume, Semnătură decan) Prof. Dr. Ing. BĂLAN Titus Constantin	(Nume, Prenume, Semnătură director de departament) STANCA Aurel Cornel

Notă:

1. Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
2. Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
3. Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
4. Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
5. Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Economie generală_EG_TST806							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Duguleană Constantin							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. Duguleană Constantin							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	10/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	30				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Comunicare, Analiza matematică și Algebră.
4.2 de competențe	C17. Demonstrează spirit antreprenorial

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de predare comună cu 140 locuri. Aparatură video și audio, PC, MsOffice, Internet, sala, tablă, proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala de seminar pe specializări cu 60 locuri. Aparatură video și audio, PC, MsOffice, Internet, sala, tablă, proiector

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Competențe transversale	C17. Demonstrează spirit antreprenorial R.Î.17.1. Analizează procese de afaceri pornind de la raportul cost/beneficiu al unui proiect pornind de la bugetul unei societăți de profil sau al unei întreprinderi proprii. R.Î.17.2. Stabilește contribuția proceselor de lucru la obiectivele comerciale și planifică alocarea de resurse și măsuri investiționale și operaționale de mare productivitate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea creatoare a elementelor esențiale ale teoriei economice și ale practicii manageriale în organizarea și conducerea unei afaceri din poziția unui potențial antreprenor. Strategii de Investiție și de Educație financiară.
7.2 Obiectivele specifice	Abilitatea de a opera cu noțiunile practicii activităților economice și de a folosi metode și tehnici de management specifice pentru inițierea și dezvoltarea unei afaceri. Efectuarea de calcule economice specifice întreprinderilor. Aplicarea strategiilor de economisire și de planificarea eficientă a investițiilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în teoria economică. Activitatea economică, resurse și bunuri economice, schimbul, curba posibilităților de producție, procese economice și legi economice.	Interactiv – videoproiector, internet, instrumentar didactic. Problematizare. Studiul de caz. Conversația euristică. Rezolvarea unor teme de casă: 1) pe colective de studenți <i>– Proiect de afacere pe o temă corespunzătoare specializării</i> 2) și individual: <i>– Portofoliu de probleme economice</i>	2	
Economia în producția întreprinderii. Producție, costuri, venituri, profit, piața, cererea și oferta, concurența. Activul și pasivul întreprinderii.		4	
Forme juridice pentru afaceri în România. Persoane fizice, Societăți comerciale, formele juridice, caracteristici, avantaje și dezavantaje ale acestora. Cerințe și etapele înființării unei firme.		4	
Fundamente de calcul economic. Costuri de producție – calculația costurilor. Venituri – calculația veniturilor. Profitul – masa și rata profitului – calculația acestora. TVA – forme și calculația acestora. Calculația indicatorilor de eficiență economică: CF, VAN și RIR pentru analiza financiară a proiectului. Politica de Marketing în afaceri – fluxul de MK.. Calculul economiilor și al investițiilor.		6	
Economia verde și economia circulară. Indicatori de apreciere a firmelor pentru economia verde. Economia circulară a deșeurilor. Eficientizarea energetică, tendințe în energii recuperabile.		2	
Finanțe personale. Investiții personale. Strategii în planificarea investițiilor, direcții și priorități. Fonduri de		2	

investitii.			
Bibliografie - Constantin Dugulean, Introducere în economie. Editura Universitatii <i>Transilvania</i> din Brasov. 2012 - Constantin Dugulean, <i>Microeconomie</i>. Reprografia Universității <i>Transilvania</i> din Braşov. 2011 - Ion Stanciu, Finante. Teoria pietelor financiare. Finantele intreprinderilor. Analiza si gestiunea financiara. Ed. Economica. Bucuresti. 1997. ISBN 973-9198-90-2 - Marius Ghenea, <i>Antreprenoriat</i>. Editura Universul Juridic. Bucureşti. 2011 (Românul care în 25 de ani a initiat tot atâtea afaceri. 2018) - Antonoaie, N., Antonoaie, C., Antonoaie, V. – <i>Afaceri şi Antreprenoriat. I. Antreprenoriatul</i>. Editura Universită ii "Transilvania" din Braşov, 2013. ISBN 978-606-19-0315-3 - Alexis Daj, - <i>Dreptul afaceriilor</i>. Editura Universită ii "Transilvania" din Braşov, 2013 - Robert si Kim Kiyosaki, John Fleming – <i>Afacerile in secolul 21</i>. Ed. Curtea veche, Buc. , 2024 La: pagina de E-learning se gasesc in format electronic referinţele referitoare la : BIB pt. Curs Ec generala, Materiale documentare de actualitate precum si Cursurile actualizate in format . pdf			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învăţare	Număr de ore	Observaţii
Antreprenorul şi antreprenoriatul -Cine sunt. Antreprenorul si inovatia. Consecintele antreprenoriatului.	Dezbateri	2	
Planificarea afacerii. Studiul de fezabilitate in vederea materializarii unei ideii de afacere. Planul de afacere si anexe. Metode de analiză în afaceri. Analiza produselor / serviciilor firmei – Modelul BCG.	Studiul de caz, dezbateri, convorbiri, raspuns la intrebari, analiza propunerilor/ sugestiilor.	4	
Rezolvarea de situatii problema de calcul economic si de planificarea a investitiilor.	Exemplificarea si Problematizarea	4	
Analiza mediului de afaceri, competitivitaţii şi dezvoltarii firmei – analiza SWOT. Analiza mediului de afaceri – Modelul PORTER.	Studiul de caz, dezbateri, analize, raspuns la intrebari Sustinere referate tematice. Prezentarea Proiectului de afacere propriu. (Analiza si Calculul financiar)- dupa model.	2	
Bibliografie - Antonoaie, N. – <i>Management. Afaceri. Antreprenoriat</i>. Editura Infomarket, Braşov, 2006 (ed. I) şi 2008 (ed. a II-a), ISBN 978-073-8204-88-1. - Ion Stanciu, Finante. Teoria pietelor financiare. Finantele intreprinderilor. Analiza si gestiunea financiara. Ed. Economica. Bucuresti. 1997. ISBN 973-9198-90-2 La: pagina de E-learning se gasesc in format electronic referinţele referitoare la : - Planul de afacere si Studiul de fezabilitate (Modele); - Constituirea SC, PFA, ÎI si ÎF din L31 1990-Rezumate; - Model de analiza BCG_ Matricea BCG; - Metoda de analiza SWOT; - Analiza PORTER pentru dezvoltarea unei afaceri. - Portofoliul de calcule economice - BIB pt Planul de afacere, Materiale documentare de actualitate precum si Materialul de Seminarii in format . pdf			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Continutul disciplinei este în concordantă cu aşteptările normale ale comunităţii şi ale mediului de afaceri. Facilitează

înțelegerea de către viitorul inginer a faptului că orice produs, serviciu, idee din domeniul tehnic trebuie să răspundă, în cele din urmă, și cerințelor economice (eficiența economică). În același timp disciplina formează deprinderi antreprenoriale necesare pentru inițierea, organizarea și conducerea unei afaceri de mică întindere. Efectuează calcule economice pentru maximizarea profitului și pentru planificarea economiilor și a investițiilor personale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participare activă la cursuri. Nivelul cunoștințelor acumulate. Înțelegerea fenomenelor.	Răspuns la întrebări. Atitudinea participativă. Întocmirea și susținerea temei: Portofel de calcule economice Test de evaluare finală –după caz	10% 40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Participarea activă la analize și dezbateri. Modul de rezolvare și de susținere a referatelor tematice. Intocmirea unui <i>Proiect de afacere</i> după o idee proprie corespunzătoare specializării.	Participarea activă la dezbateri. Susținere de referate pe tema impusă: Prezentarea produsului. Studiul de fezabilitate și Metoda BCG aplicată unei afaceri proprii. Analiza modului de întocmire a Documentelor Proiectului de afacere , după o idee proprie, corespunzătoare Etapelor: <i>1. Studiu de fezabilitate,</i> <i>2. Planul de afaceri,</i> cu Respectarea cerințelor de întocmire a materialelor.	10% 40%

Obs. Baremul de notare este explicit și este transmis studenților la începutul semestrului.

Colocviul se va desfășura pe durata ultimei sedințe de Curs și de Seminar la datele prevăzute în Orar

10.6 Standard minim de performanță

Obiectivele minime:

(R.Î.17.1.) – Întocmește documentele necesare unui Proiect de afacere după o idee proprie: Studiu de fezabilitate pe baza analizei Swoat, Analiza afacerii și Analiza financiară a afacerii – folosind Modele de documente cu structura impusă, finanțare din Fonduri Europene. Activitate se desfășoară în echipe de studenți.

(R.Î.17.2.) – Calculează indicatori economici ai firmelor (Cheltuieli, Venituri, Preturi, TVA, Profit, CF, VAN și IRR.)

- Aplică strategii de planificare a cheltuielilor și investițiilor personale pentru un venit viitor.

* Procentele de 10% pentru „Evaluare la curs și evaluare la seminar” se vor acorda ținând cont de prezența activă a studentului la aceste activități.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin, Decan	Şef lucr. dr. ing STANCA Aurel Cornel, Director de departament
Conf. Duguleană Constantin, Titular de curs	Conf. Duguleană Constantin, Titular de seminar

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborarea proiectului de diplomă_TST816							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de proiect	Conducatorul temei de proiect							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	6
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	60
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutoriat					10
Examinări					0
Alte activități: Tema de casă					0
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea tuturor cursurilor.
4.2 de competențe	C2 Interpretează specificații de proiectare electronică C4 Lucrează cu instrumente electronice de măsură C5 Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare C13 Utilizează software CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a proiectului	Laborator echipat cu mijloace multimedia si cu calculatoare .

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C7 Definese cerințe tehnice Cunoștințe R.Î.7.1. Identifică fluxul de lucru, stabilește organizarea modulară și definește procesele Aptitudini R.Î.7.5. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului C9 Ajustează capacitatea sistemelor TIC R.Î.9.5. Are o comportare responsabilă, etică și în spiritul legii pentru a realiza structura aplicațiilor de telecomunicații C14 Sprijină utilizatorii sistemelor TIC Cunoștințe R.Î.14.1. Enumeră modurile de sprijin și comunicare cu utilizatorii de echipamente de telecomunicații și rețele
Competențe transversale	C16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Analiza, proiectarea și simularea sistemelor de telecomunicații Aceasta disciplină este concepută ca un suport pentru studenți pentru realizarea lucrării de licență. Disciplină este coordonată de îndrumătorul de proiect de licență al fiecărui student și este sprijinită de tehnicianul laboratorului în care se desfășoară practica.
7.2 Obiectivele specifice	Obiectivele secundare care deriva din obiectivul principal sunt: -să dezvolte capacitatea de analiză, pe baza bibliografiei și web-grafiei, pentru încadrarea proiectului în stadiul mondial -să dezvolte inventivitatea prin găsirea unor metode de modelare și simulare ce pregătesc realizarea practică; -fiind realizate efectiv subsisteme hardware, software sau mixte, se dezvoltă abilitățile practice; -testarea și exploatarea soluției propuse, interpretarea comparativă a rezultatelor; -antrenarea în concepția unei documentații tehnice; -punerea bazelor pentru deprinderi antreprenoriale și de management economic al proiectelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Observații
1. Prezentarea grilei de evaluare a proiectelor de diplomă. 2. Documentare conform bibliografiei recomandate de coordonatorul de proiect prin studiul referințelor Internet și al resurselor clasice 3. Discuții referitoare la subiectul ales cu studenții care au aceeași temă sau teme asemănătoare mediate de coordonatorul de proiect 4. Întocmirea planului de realizare a proiectului pe etape 5. Întocmirea și explicarea fisei cu vize periodice 6. Clarificarea documentelor necesare susținerii licenței publicate la https://iesc.unitbv.ro/ro/studenti/licenta-si-disertatie.html 7. Modelarea și simularea/emularea unor părți ale proiectului care se pretează la simulări specifice temei sau specifice domeniului: Matlab, Simulink, Spice, NS3, GNU Radio etc. 8. Concepția dispozitivului / aparatului / metodei / software-ului / sistemului integrat din componente / setului de măsurători etc care va constitui proiectul 9. Realizarea documentației: stadiul cercetărilor în acest domeniu, alte realizări cunoscute, performante și limite 10. Aprovizionarea cu componente / soft necesar proiectului 11. Proiectarea dispozitivului / aparatului / metodei / software-ului, întocmirea schemei electrice / organigramei programului / a interfețelor / a procedurii de integrare 12. Verificarea corectitudinii schemei / programului / metodei de integrare 13. Prezentarea metodelor de realizare a documentației: realizarea practica, dificultăți întâmpinate, rezultate experimentale 14. Prezentarea metodelor de realizare a măsurătorilor / experimentelor / aplicațiilor cu dispozitivul / aparatul / metoda / software-ul 15. Prezentarea metodelor de realizare a prezentării PowerPoint a proiectului 16. Discuții privind: proprietatea intelectuală, costuri de implementare, interesul unor posibili beneficiari	Învățare bazată pe proiecte PBL (Project-Based Learning). Timpul alocat este de 6 ore/săptămână Munca este individuală, supervizată de coordonatorul de proiect de diplomă și de coordonatorul programului de studiu. Fiecare student lucrează la tema proprie.	Teme urmărite: 1. Analiză, realizare, evaluare și management pentru activități în domeniul electronicii. 2. Elaborarea de proiecte și exploatarea sistemelor electronice 3. Utilizarea mediilor software specifice 4. Concepția, implementarea și managementul sistemelor cu procesor înglobat 5. Configurarea, testarea și exploatarea de sisteme electronice complexe 6. Lucrul în echipă 7. Comunicare orală și scrisă 8. Rezolvarea de probleme tehnice și organizatorice
Bibliografie 1. Technical Documentation and Process, Jerry C. Whitaker, Robert K. Mancini, September 2018, , CRC Press, ISBN: 9781351833035 La aceasta disciplina bibliografia este recomandată de fiecare îndrumător de proiect de diplomă și se trece pe prima foaie a proiectului de diplomă. Bibliografia conține atât lucrări ale îndrumătorului de proiect cât și foi de catalog sau note de aplicații de pe Internet și lucrări de referință în domeniul în care studentul a ales tema de proiect.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Proiect Fiecare student va elabora un document în care să prezinte stadiul actual al domeniului în care elaborează proiectul de diplomă, în formatul de editare al proiectului, după regulile de scriere academică.	1. Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității. 2. Corectitudinea implementării 3. Valoarea de întrebuințare a proiectului. 4. Justificarea și suportul teoretic care sprijină implementarea 5. Calitatea prezentării.	Colocviul constă în discuția asupra suportului scris și audierea prezentării. Nota se acordă după prezentarea Power Point.	80%
	1. Rezultate obținute la realizarea practică cu verificare săptămânală	Partea practică se realizează pe etape, rezultatele fiecărei etape sunt prezentate și discutate	20%
10.6 Standard minim de performanță R.Î.7.1. Identifică fluxul de lucru, stabilește organizarea modulară și definește procesele pentru realizarea unei anumite aplicații realizate în proiect R.Î.7.5. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului R.Î.14.1. Enumeră modurile de sprijin și comunicare cu utilizatorii de echipamente de telecomunicații și rețele specific pentru realizarea unei anumite aplicații realizate în proiect			
Colocviul certifică formarea competențelor enunțate iar nota reflectă măsura în care competențele sunt formate. Cunoștințele minime sunt apreciate de fiecare îndrumător de proiect.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de /09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de /09/2025

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin, Decan	Ș.I. dr. ing STANCA Aurel Cornel, Director de departament
	Conf. dr. ing. POPESCU Vlad, Titular de proiect

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea Aplicațiilor Internet (cod: TST705)							
2.2 Titularul activităților de curs	Vlad Popescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ioana Corina Bogdan							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator/Proiect	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator/Proiect	28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Utilizarea Calculatoarelor și Serviciilor Internet, Programarea Calculatoarelor, Limbaje Formale și Compilatoare, Structuri de Date și Algoritmi
4.2 de competențe	- C1. Execută calcule matematice analitice - C4. Dezvoltă prototipul pentru software

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 60 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala dotată cu calculatoare.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C.4. Dezvoltă prototipul pentru software Responsabilitate si autonomie R.Î.4.7. Derulează procese din managementul proiectelor de telecomunicații cu specific soft, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor C.5. Dezvolta servicii de tip cloud computing Cunoștințe R.Î.5.1. Identifica și descrie pachete software pentru aplicatii cloud Aptitudini R.Î.5.2. Utilizează SGBD (Sistemele de Gestiune a Bazelor de Date) Responsabilitate si autonomie R.Î.5.10. Are o comportare responsabilă și etică, în spiritul legii pentru a realiza software pentru aplicații de telecomunicații. C.8. Utilizeaza controlerul de sesiuni de comunicatii Cunoștințe R.Î.8.1. Descrie controlerul de sesiuni de comunicații și enumeră funcțiile și proprietățile acestuia C.11. Implementează o rețea virtuală privată Cunoștințe R.Î.11.1. Enumeră modurile de asigurare a siguranței unei rețele prin protecția împotriva interceptărilor C.14. Sprijină utilizatorii sistemelor TIC Aptitudini R.Î.14.4. Documentează activități de formare a personalului de exploatare a sistemului TIC proiectat Responsabilitate si autonomie R.Î.14.7. Derulează procese din managementul proiectelor de telecomunicații, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și comunică cu utilizatorii, verbal și în scris
Competențe transversale	C.T.16. Soluționează probleme R.Î.16.2. Găsește soluții la problem R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Materialele prezentate în cadrul orelor de curs și laboratorului oferă studentului o pregătire avansată în domeniul aplicațiilor Internet și multimedia, a structurii și programării lor. Vor fi implementate și exemple practice a unor servicii de complexitate medie de comunicații
7.2 Obiectivele specifice	• Abilitarea absolventului de a înțelege și evalua noile tehnologii WEB și a noilor standarde și interfețe de comunicație • Abilitarea absolventului de a utiliza și implementa noile tehnologii WEB prin programare de aplicații Internet moderne, accesibile și securizate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere, Paradigme de dezvoltare modernă și limbaje de programare pentru aplicații web: Evoluția istorică a tehnologiilor web, introducerea în paradigmele moderne de dezvoltare (aplicații cu o singură pagină, aplicații web progresive, arhitecturi fără server) și o prezentare generală a	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	

limbajelor de programare web moderne (JavaScript ES6+, TypeScript, Node.js, Python, PHP 8.x)			
2. PHP și dezvoltare back-end modernă cu PHP 8.x: Introducere în PHP 8.x, caracteristici noi, PHP orientat pe obiecte, gestionarea erorilor, lucrul cu API-uri și practici moderne de dezvoltare pentru aplicații back-end.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
3. PHP și baze de date: MySQL și NoSQL: Introducere în bazele de date relaționale (MySQL) și NoSQL (MongoDB). Integrare cu PHP folosind PDO pentru MySQL și biblioteci pentru NoSQL. Gestionarea datelor în timp real și securizarea accesului la baza de date.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	8	
4. Dezvoltarea front-end și JavaScript (ES6+): JavaScript (ES6+), comunicare client-server, programare asincronă, manipulare DOM și introducere în framework-uri front-end precum React sau Vue.js.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	6	
5. Optimizare pentru motoarele de căutare (SEO) și performanță web. Strategii SEO moderne, Core Web Vitals, tehnici de optimizare a performanței, folosind CDN-uri, cache și strategii pentru o performanță web mai rapidă.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector.	2	
6. Tehnologii web moderne: Web 3.0, API-uri și microservicii: Prezentare generală a conceptelor Web 3.0, API-uri (REST, GraphQL), arhitectură de microservicii, Blockchain, IoT și edge computing. Utilizarea containerizării (Docker) și a orcheștrăției (Kubernetes) în implementările moderne.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
7. Securitatea aplicațiilor web, practici moderne de securitate cibernetică și accesibilitate web: Prezentare generală a practicilor de securitate web, inclusiv criptografia, OAuth, HTTPS, SSL/TLS, CSRF, XSS, prevenirea injectării SQL și implementarea securității.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Bibliografie 1. Livia Sangeorzan, George Stelea - Programarea in Internet, mediu distribuit si Cloud, Editura Universitatii 'Transilvania' din Brasov, 2017 2. Doru E. Tiliute - Introducere in Vanilla JavaScript si jQuery, 2020 2. Cristian MARINOIU - Programare in PHP, Editura Universitatii Petrol-Gaze din Ploiesti, 2011 3. Andrei BARANGA - Programare Web utilizand Java, Editura Alabastra, Cluj-Napoca 2011 4. Traian ANGHEL - Introducere in AJAX, Polirom Iași, 2006 5. Lenuta ALBOAIE, Sabin BURAGA - Servicii web : concepte de baza si implementari, Polirom Iași, 2006 6. Natalia Olifer, Victor Olifer, Computer networks : principles, technologies and protocols for network design, Chichester: John Wiley and Sons, 2006, 973 pag., ISBN 978-0-470-06407-8			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în PHP 8.x și serverele web moderne: Configurații PHP 8.x, server Docker, lucrul cu Nginx/Apache.	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	4	
2. Funcții avansate PHP: Lucrul cu funcții avansate PHP 8.x, cum ar fi clase, funcții, gestionarea erorilor și măsuri de securitate pentru aplicațiile PHP.	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de	4	

	web a titularului.		
3. Integrare PHP și MySQL/NoSQL: Lucrul cu PHP pentru a interacționa cu bazele de date MySQL și NoSQL, construirea de aplicații bazate pe baze de date, securizarea conexiunilor la baze de date și gestionarea datelor în timp real.	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	4	
4. Dezvoltare front-end și JavaScript (ES6+); Integrare cu PHP: Utilizarea JavaScript (ES6+) cu PHP pentru interacțiuni client-server, lucrul cu AJAX, Fetch API și tehnici de programare asincronă.	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	4	
5. Optimizare pentru motoarele de căutare (SEO) și performanță web: Aplicarea practică a strategiilor SEO, tehnici de optimizare a performanței și utilizarea instrumentelor pentru măsurarea și crearea performanței aplicațiilor web.	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	4	
6. Aplicații web cu AJAX, JSON și API-uri moderne: Construirea de aplicații web în timp real cu AJAX, JSON și integrarea API-urilor terță parte (REST, GraphQL). Comunicarea cu servicii externe precum Google Maps sau OpenWeather.	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	4	
7. Accesibilitate și securitate în dezvoltarea web: Dezvoltarea și testarea de aplicații web securizate și accesibile (WCAG 2.1), implementarea navigării cu tastatură, attribute ARIA, practici de codificare securizate și testare pentru vulnerabilități.	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	4	
Bibliografie 1. Livia Sangeorzan, George Stelea - Programarea in Internet, mediu distribuit si Cloud, Editura Universitatii 'Transilvania' din Brasov, 2017 2. Doru E. Tiliute - Introducere in Vanilla JavaScript si jQuery, 2020 3. Andrei BARANGA - Programare Web utilizand Java, Editura Alabastra, Cluj-Napoca 2011 4. Traian ANGHEL - Introducere in AJAX, Polirom Iasi, 2006 5. www.php.net 6. www.mysql.com 7. www.sun.com			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă abilitățile necesare pentru lucrul practic cu aplicații web și limbaje de programare web. Cursul permite studenților contactul cu cele mai noi tendințe din domeniul aplicațiilor web, a interfațării cu acestea, a metodelor de comunicație de tip RESTful.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității	Examen scris. Biletele conțin 2 subiecte. Pentru fiecare subiect se specifica baremul de notare care se comunica studenților odată cu subiectele.	50%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Capacitatea de exemplificare		
	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor		
	Interpretarea rezultatelor		

	Evaluare la curs prin întrebări legate de cursul curent	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Laborator	Gradul de implicare în desfășurarea experimentelor, Atitudinea față de activitățile de laborator;	Verificare prin sondaj la orele de laborator și lucrare practică la finalul semestrului. Baremele de notare sunt comunicate studenților odată cu enunțurile problemelor.	10%
	Capacitatea de recunoaștere a cerințelor, a modului de laborator, a componentelor implicate	Evaluare sumativă pe baza lucrării practice de laborator.	40%
10.6 Standard minim de performanță ■ Media finală se calculează doar dacă studentul obține minim 5 la examenul scris final. Procentul de 10% pentru „Evaluare la curs” se poate acorda sub formă de bonificație. ■ Obiective minime: R.Î.4.7. Derulează procese din managementul proiectelor de telecomunicații cu specific soft, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor R.Î.5.1. Identifica și descrie pachete software pentru cel puțin un tip de aplicație cloud R.Î.5.2. Utilizează SGBD (Sistemele de Gestiune a Bazelor de Date) pentru query-uri simple R.Î.8.1. Descrie controlerul de sesiuni de comunicații și enumeră cel puțin 2 funcții funcții și proprietăți ale acestuia R.Î.11.1. Enumeră cel puțin 2 moduri de asigurare a siguranței unei rețele prin protecția împotriva interceptărilor			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Conf. dr. ing. Vlad Popescu Titular de curs	Ș.I. Dr. ing. Ioana Corina Bogdan Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de master.. ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Echipamente de studio și multimedia (cod: TST706)							
2.2 Titularul activităților de curs	Vlad Popescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Vlad Popescu							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator/Proiect	2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator/Proiect	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Utilizarea Calculatoarelor și Serviciilor Internet, Programarea Calculatoarelor, Limbaje Formale și Compilatoare, Structuri de Date și Algoritmi
4.2 de competențe	- C2. Interpretează specificații de proiectare electronică - C4. Dezvoltă prototipul pentru software - C7. Definește cerințe tehnice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 60 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala dotată cu calculatoare și echipamente audio/video

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C6. Efectuează dezvoltări și actualizări de firmware Cunoștințe R.Î.6.1. Identifică necesitatea actualizării firmware-ului și descrie modurile de realizare ale actualizărilor Aptitudini R.Î.6.3. Actualizează software-ul integrat în noduri de rețea și sisteme de telecomunicații. Responsabilitate și Autonomie R.Î.6.4. Are o comportare responsabilă și etică, în spiritul legii pentru a realiza software pentru aplicații de telecomunicații. C7. Defineste cerințe tehnice Aptitudini R.Î.10.1. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului C8. Utilizează controlerul de sesiuni de comunicații Cunoștințe R.Î.8.1. Descrie controlerul de sesiuni de comunicații și enumeră funcțiile și proprietățile acestuia C9. Ajustează capacitatea sistemelor TIC Cunoștințe R.Î.9.1. Definește modul de adăugare și realocare a componentelor unei rețele de calculatoare Aptitudini R.Î.9.5. Adaptează un sistem TIC prin adăugarea sau realocarea componentelor sale cum ar fi noduri de rețea, servere sau medii de stocare pentru a răspunde cererilor de capacitate / de volum. C10. Proiectează o rețea de calculatoare Aptitudini R.Î.10.5. Proiectează și dezvoltă sisteme de comunicații multimediale C15. Estimează costurile instalării de dispozitive de telecomunicații Aptitudini R.Î.15.3. Calculează costurile echipamentelor de rețea și ale materialelor auxiliare implicate într-un proiect de instalare.
	Competențe transversale

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Materialele prezentate în cadrul orelor de curs și laboratorului oferă studentului o pregătire de bază în domeniul echipamentelor de studio și a tehnicilor multimedia necesară înțelegerii conceptelor generale și a interacțiunii între conținutul manipulat (text, sunet, imagini, secvențe video) - Materialele și aplicațiile prezentate în cadrul orelor de laborator asigură pregătirea practică a studentului pentru lucrul cu echipamente de studio, componente și tehnici multimedia
7.2 Obiectivele specifice	- Abilitarea absolventului de a utiliza activ tehnicile și echipamentele de studio și aplicațiile multimedia și a componentelor de tip text, sunet, imagini și secvențe video - Abilitarea absolventului de a înțelege și evalua noile tehnologii și standarde în materie de echipamente de studio și în materie de reprezentare, compresie și manipulare a datelor multimediale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere ESM - prezentare generala: caracteristici, parametrii	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
2. Dispozitive multimediale: Perspective istorice si evolutive ale dispozitivelor multimediale. Senzori de imagine, dispozitive audio de intrare si ieșire, televiziune SD si HD. Memorii magnetice. Memorii cu acces aleatoriu.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	4	
3. Principiul prelucrării și transunerii semnalelor audio și video pe suport magnetic (analog/digital).	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector,	2	
4. Prelucrarea și transpunerea semnalelor audio și video pe suport optic (CD, DVD, BluRay).	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
5. Compresia si prelucrarea imaginilor: Introducere: funcționarea ochiului uman, digitizarea imaginilor. Modele de culoare. Compresia imaginilor alb-negru si în tonuri de gri (RLE, BTS, Huffman) . Compresia imaginilor color (TIFF, JPEG, JPEG2000). Prelucrarea imaginilor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	4	
6. Compresia si prelucrarea sunetului: Introducere: funcționarea urechii umane. Digitizarea sunetului. Eșantionare si cuantizare. Formate de fisiere audio. Compresia sunetului fără pierderi. Considerente de psihoacustică. Compresia sunetului cu pierderi. Sunet multicanal.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
7. Compresia si prelucrarea secvențelor video: Metode și standarde de compresie a secvențelor video. H263, H264, MPEG1-7.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	4	
9. Servere media: Introducere, aspecte specifice comparativ cu servere clasice. Algoritmi de scheduling si de acces la disc pentru servere media; Streaming audio și video	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, rezolvare de exemple de probleme	6	
Bibliografie 1. Popescu, V. – Multimedia, Ed. Tehnica, 2000 2. Costello, Vic, Youngblood, Susan, Youngblood, Norman. 2023. Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design. Third edition. Waltham: Routledge/ Focal Press 3. Vaughan Tay. 2011. Multimedia. Making It Work. Eight Edition. New York: McGraw / Hill Vaughan, Tay. 2003. Multimedia – ghid practic. București: Editura 4. Steinmetz, R, Nahstedt, K. / Multimedia Systems, X Media Publishing, 2010 5. Popescu, V. – Tehnologii Multimedia – Aplicații interactive , disponibile în format electronic la http://vega.unitbv.ro/popescu/mm			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentare laborator –instruire protecția muncii	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	2	
2. Dispozitive multimediale de intrare și ieșire și de studio	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	4	

3 Analiza înregistrării/redării sunet pe suport magnetic și digital	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	2	
4. Analiza înregistrării/redării imagine pe suport magnetic și optic (DVD)	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	2	
5. Aplicații audio digitale de studio	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	6	
6. Aplicații video digitale de studio	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	6	
7. Aplicații streaming și broadcasting audio - video	Rezolvări probleme cu tematică anunțată în avans prin pagina de web a titularului.	6	
Bibliografie 1. Steinmetz, R, Nahstedt, K. / Multimedia Systems, X Media Publishing, 2010 2. Vaughan, T. – Multimedia: Making it Work – Fourth Edition, McGraw/Hill – 1999 3. Vlaicu, A., Dobrotă, V., Iacob, S. – Tehnologii multimedia, Universitatea Tehnică din Cluj, 1997 4. Popescu, V. – Tehnologii Multimedia – Aplicații interactive , disponibile în format electronic la http://vega.unitbv.ro/popescu/mm			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă abilitățile necesare pentru lucrul teoretic și practic cu echipamente de studio și de asemenea cu text, imagini, sunete, secvențe video disparate sau sub forma unor aplicații multimediale interactive. Cursul oferă studenților bazele creării de
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității	Examen scris. Biletele conțin 2 subiecte. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	70%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Capacitatea de exemplificare		
	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor		
	Interpretarea rezultatelor		
	Evaluare la curs prin întrebări legate de cursul curent	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Laborator	Verificare cunoștințe aplicative.	Colocviu de laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Media finală se calculează doar dacă studentul obține minim 5 la examenul scris final și la colocviul de laborator.			

Obiective minime:

R.Î.10.1. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului

R.Î.9.5. Adaptează un sistem TIC prin adăugarea sau realocarea componentelor sale cum ar fi noduri de rețea, servere sau medii de stocare pentru a răspunde cererilor de capacitate / de volum.

R.Î.10.5. Proiectează și dezvoltă sisteme de comunicații multimediale.

R.Î.15.3. Calculează costurile echipamentelor de rețea și ale materialelor auxiliare implicate într-un proiect de instalare.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Conf. dr. ing. Vlad Popescu Titular de curs	Conf. dr. ing. Vlad Popescu Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de operare pentru platforme mobile TST708							
2.2 Titularul activităților de curs	Zaharia Corneliu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Zaharia Corneliu							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/proiect	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28/14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: Tema de casă					5
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Programarea obiect- orientată, Programare în JAVA, Sisteme de Operare</i>
4.2 de competențe	C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, micro controlere, limbaje și tehnici de programare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotata cu echipamente multimedia, tabla. Capacitatea sălii: 40 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu sisteme de calcul personale, minim 15 calculatoare, acces internet

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4. Dezvoltă prototipul pentru software R.Î.4.2. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate R.Î.4.3. Alege programe software cu sursă liberă R.Î.4.5. Folosește și gestionează sisteme de operare
Competențe transversale	CT1. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic R.Î.1.1. Adaptează limbajul și repertoriul de comunicare la particularitățile interlocutorilor R.Î.1.2. Comunică cu potențiali clienți în modul cel mai eficient și adecvat pentru a le permite accesul la produsele sau serviciile dorite sau la orice alt tip de sprijin de specialitate. CT2. Soluționează probleme R.Î.2.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.2.2. Găsește soluții la probleme R.Î.2.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacității de realizare a aplicațiilor mobile multi-platformă și verificarea funcționării acestora pe sisteme de operare iOS, Android și Windows.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea paradigmei de programare multi-platformă pentru sistemele de operare mobile - Cunoașterea celor mai populare medii de dezvoltare mobile (dezvoltate de companii lider în domeniu – Meta, Google, Apple). - Proiectarea, Dezvoltarea, Implementarea, Integrarea și Testarea unei aplicații mobile funcționale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în dezvoltarea de aplicații mobile	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
2. Front End Trinity	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
3. React	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 4 ore
4. React Native	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 4 ore
5. Utilizarea datelor	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
6. Principiile UX/UI	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
7. Arhitecturi mobile	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
8. iOS/ Android	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
9. RTOS – Real Time Operating Systems	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
10. Generative AI pentru aplicații mobile	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore

11. AR/VR/MR	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
12. Cloud – edge	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 2 ore
Bibliografie 1. Tanenbaum, A., & Bos, H. (2015). <i>Modern Operating Systems</i>. Prentice Hall 2. Banks, A., & Porcello, E. (2020). <i>Learning React: modern patterns for developing React apps</i>. O'Reilly Media 3. Eisenman, B. (2015). <i>Learning react native: Building native mobile apps with JavaScript</i>. O'Reilly Media 4. Cooling, J. (2019). <i>Real-time Operating Systems Book 1: The Theory</i>. Independently published 5. Cooling, J. (2018). <i>Real-time Operating Systems Book 2 - The Practice: Using STM Cube, FreeRTOS and the STM32 Discovery Board (Engineering of Real-Time Embedded Systems)</i>. Independently published 6. Wang, K.C. (2023), <i>Embedded and Real-Time Operating Systems</i>, Springer		
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
1. Versioning and git 2. HTML and CSS 3. HTML, CSS and Javascript 4. React Components 5. Data and State 6. Navigation, Updating and Assets in React.js 7. Your first React app 8. React Native - static app 9. React Native - dynamic app - buttons 10. React Native - list and text inputs 11. Stack, Tab, and Drawer navigation 12. React Native app 13. React Native app 14. Feedback, QA, homework review	Se aplică metoda PBL cu sarcini concrete trasate pe grupe de 2, 3 studenți. Reușita se bonifică. Se stimulează competitivitatea.	
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Observații
1. Tema de proiectare, echipe 2. Project charter, specificații 3. Implementare React – 1 4. Implementare React – 2 5. Aplicație React Native – 1 6. Aplicație React Native – 2 7. Prezentarea proiectului		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică a aplicațiilor mobile. Se dezvoltă în special competențele legate de dezvoltarea Android, iOS și cross-platform.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte. Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor. Interpretarea rezultatelor	Examen scris. Biletele conțin 8 subiecte. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunica studenților odată cu subiectele.	40%
10.5 Laborator/ proiect	Laborator: Rezolvarea corectă a problemelor de programare	Test: Prezentarea livrabililor de la lucrările de laborator și explicarea rezultatelor.	30%
	Proiect: Rezolvarea corectă a temei de proiectare. Evaluarea activității de lucru în echipă prin prisma rezultatelor obținute	Test: Prezentarea rezultatelor proiectului și explicarea rezultatelor	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Abilitatea de a explica următoarele concepte, printr-un test grilă cu 5 întrebări: Recunoașterea tehnologiilor folosite în dezvoltarea de aplicații mobile cross-platform Diferențele și avantajele dezvoltării pentru web, React, React Native Principalele caracteristici ale sistemelor de operare mobile existente Principalele caracteristici ale sistemelor de operare pentru timp real Avantajele implementărilor aplicațiilor edge și cloud			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin,	Ș.l. dr. ing STANCA Aurel Cornel,
Decan	Director de departament
Sef lucrari dr. Ing. ZAHARIA Corneliu	Sef lucrari dr. Ing. ZAHARIA Corneliu
Titular de curs	Titular de laborator/proiect

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri integrate pentru aplicații specifice _SIAS_ TST707							
2.2 Titularul activităților de curs	Popescu Vlad							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Gavrilă Cristinel							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/ proiect	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/ proiect	28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Este necesară parcurgerea cursurilor: Electronică digitală,
4.2 de competențe	Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor SDR; implementarea algoritmilor de procesare a semnalelor utilizate în telecomunicații pe platformele SDR

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu minim 30 locuri, - videoproiector, - tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu calculatoare individuale

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației.
Competențe transversale	CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Implementarea aplicațiilor pe platforme de dezvoltare de tipul SDR
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoșterea arhitecturii hardware-software a unei platforme de comunicații definite software cu hardware reconfigurabil - Implementarea algoritmilor software pe platformele SDR - Optimizarea algoritmilor în hardware

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere – Platforme de comunicații definite software cu hardware reconfigurabil: Rețeaua de bază (core network) – implementarea nodului de rețea SDN (Software Defined Network);	Conversație euristică, Problematizare	2	
- Subsistemele SDR (Software Defined Radio). Abordarea ASIC (VLSI) în realizarea de sisteme pe chip (SoC) în domeniul telecomunicațiilor, folosind IP (Intellectual Property) cores (studiu de caz - biblioteca Xilinx Vivado).	Conversație euristică, Problematizare	2	
Sisteme FPGA, Instrumente de nivel înalt pentru design, Conceptul de IP (Intellectual Property) Core și conceptul de HLS (high level synthesis).	Conversație euristică, Problematizare	4	
Principiile Retelelor Radio definite Software (SDR) - Componentele tipice ale unui sistem de transmisie radio.	Conversație euristică, Problematizare	2	
Tehnologii de circuite integrate folosite în implementarea hardware a elementelor radio (ASIC, DSP, FPGA).	Conversație euristică, Problematizare	2	
Implementarea de blocuri radio de bază la nivel FPGA - Implementarea de elemente logice pe baza de DSP, IP	Conversație euristică, Problematizare	2	

cores utilizand platforme de dezvoltare FPGA (Xilinx Vivado pe baza de microprocesoare "soft IP cores" MicroBlaze, Picoblaze)			
Manipularea si crearea de blocuri IP Core de baza: filtre, DDC (Digital Downconverter), sintetizator de secvente digitale DDS (Direct Digital Syntetiser), emulator de canal (adugare de zgomot Gaussian, fenomenul de fading), modulare demodulare (BPSK, QPSK (4-QAM), 8-PSK, 16-PSK, DBPSK, DQPSK, D8PSK, D16PSK, QAM-16, QAM-64, QAM256, -QPSK, -8-PSK, -DQPSK, -D8PSK, OAM, OFDM); bucle PLL; blocuri	Conversație euristică, Problematizare	2	
DAC/ADCCodare/decodare 3GPP LTE, - Convolution Encoder, LTE FFT, LTE PUCCH Receiver, LTE RACH Detector, 3GPP LTE Chnnel Estimator, 3GPP LTE MIMO Encoder/Decoder, filtre (FIR Compiler)	Conversație euristică, Problematizare	2	
Prototipare si testare pe baza platformelor definite software utilizand elemente de calcul Xilinx Zynq si software MATLAB si Simulink	Conversație euristică, Problematizare	2	
Transmisia de semnale RF in si dinspre MATLAB si Simulink, Configurarea de intertfata RF (frontend	Conversație euristică, Problematizare	2	
Achizitia si transmisia de semnale de banda largă	Conversație euristică, Problematizare	2	
Implementarea de algortimi la nivel de FPGA si processor ARM folosind HDL coder si modulul MATLAB Embedded Coder.	Conversație euristică, Problematizare	2	
Studii de caz: FM, LTE, RF Walkie-talkie, Co-design software/hardware.	Conversație euristică, Problematizare	2	
Bibliografie Balan, T., Robu. D, Sandu F. "Integrarea Sistemelor de Calcul și Telecomunicații" - Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2015 ISBN:978-606-19-0609-3 D.Robu si C.Costache (editori)- Retele Inteligente de Telecomunicatii- Editura Universitatii "Transilvania" din Brasov, 2016, ISBN 978-606-19-0820-2 (560 pag.)			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Tehnici de modulare/demodulare amplitudine utilizand GNU Radio.	Demonstrație, Experiment, Problematizare	4	

Construirea unui emitor AM si un receptor AM folosind USRP	Demonstrație, Experiment, Problematizare	4	
Construirea unui emitor FM si un receptor FM folosind USRP	Demonstrație, Experiment, Problematizare	4	
Tehnici digitale de modulare/demodulare cu GNU Radio	Demonstrație, Experiment, Problematizare	4	
Testare pentru rețele Wi-Fi la nivel de protocoale WLAN MAC: ALOHA, carrier sense multiple access (CSMA), CSMA/Collision Avoidance (CSMA/CA, i.e., 802.11DCF), PSMAC8	Demonstrație, Experiment, Problematizare	4	
Utilizarea NI SDR pentru Massive MIMO, FD-MIMO si experimentare LTE/WiFi	Demonstrație, Experiment, Problematizare	8	
Bibliografie: - ghiduri pentru lucrările de laborator / foi de platformă disponibile online la elearning.unitbv.ro - XUP@TST - Xilinx University Program (http://old.unitbv.ro/Portals/5/Licenta/Telecomunicatii/XUP Donation.pdf)			
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Modelarea unui sistem Rx/Tx SDR folosind MATLAB Communications System Toolbox. - Testarea de integrare a parametrilor comunicațiilor radio modelate, utilizand SDRRTL si/sau USRP;	Proiectare asistată de calculator	14	
Bibliografie D.Robu si C.Costache (editori)- Rețele Inteligente de Telecomunicații- Editura Universitatii "Transilvania" din Brasov, 2016, ISBN 978-606-19-0820-2 (560 pag.)			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă o pregătire tehnică specifică si dă o imagine de ansamblu asupra arhitecturilor hardware – software ale platformelor de comunicații radio definite software. Cursul oferă înțelegerea principiilor teoretice ce stau la baza arhitecturilor platformelor SDR și exersarea implementărilor algoritmilor de procesare a semnalelor utilizate în telecomunicații.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor; Înțelegerea fenomenelor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de înțelegere a arhitecturilor platformelor de comunicații definite software	Examen scris Baremul de notare este explicit si este facut cunoscut de la începutul semestrului	50%

	Capacitatea de înțelegere și analiza a algoritmilor implementați pe platforma SDR Limbajul adecvat disciplinei; Participare la dezbateri Inițiative Atitudinea față de învățare, față de curs, profesor, colegi	Evaluare pe parcurs Observație directă Întrebări retorice și întrebări direcționate, etc.	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de înțelegere a arhitecturii hardware – software a unei platforme de comunicații SDR Capacitatea de a implementa modulații ale semnalelor de comunicații pe platforma SDR Capacitatea de a interpreta rezultatele	Laborator Proiect	20% 20%
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la examen e condiționată de promovarea probelor de laborator și de susținerea proiectului – după obținerea tuturor vizelor pe parcurs			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof.dr.ing. Titus Constantin BALAN, Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Conf.dr.ing. Popescu Vlad Titular de curs	Titular aplicații

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Securitatea rețelilor								
2.2 Titularul activităților de curs	Titus BĂLAN								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Titus BĂLAN								
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS	
								Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/20/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Retele de calculatoare
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 30 locuri, - videoproiector, - tabla.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu calculatoare individuale (se vor folosi resurse online – laborator virtualizat)

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C4. Dezvoltă prototipul pentru software - R.Î.4.2. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate. - R.Î.4.5. Folosește și gestionează sisteme de operare. C7. Folosește softuri dedicate pentru analiza datelor - R.Î.7.1. Organizează și manipulează date multiple / baze de date / masive de date. - R.Î.7.3. Realizează statistici pe baza rezultatelor prelucrării. C10. Defineste cerințe tehnice - R.Î.10.1. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului. C16. Implementează o rețea virtuală privată - R.Î.16.1. Creează o conexiune criptată între rețele private (cum ar fi diferite rețele locale, în Intranet), pentru a se asigura ca numai utilizatorii autorizați pot avea acces la ele și că datele nu pot fi interceptate. C18. Instalează monitoare pentru controlul proceselor - R.Î.18.1. Planifică și instalează un sistem de monitorizare și control al proceselor specifice dintr-o organizație - R.Î.18.2. Colectează simptome (prin analiza de protocol), face diagnoza problemelor din rețea (congestii, întreruperi etc) și ia măsuri de re-alocare a resurselor
Competențe transversale	CT2. Soluționează probleme - R.Î.2.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor. - R.Î.2.2. Găsește soluții la probleme. CT3. Sprijină utilizatorii sistemelor TIC - R.Î.3.1. Comunică pentru identifica cerințele utilizatorilor, a le formula ca specificații funcționale și a le documenta într-un mod inteligibil și logic pentru analize ulterioare și pentru planurile de acceptanță. CT5. Vorbește mai multe limbi străine - R.Î.5.1. Utilizează cel puțin limba engleză pentru a putea comunica cu specialiștii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Prezentare metodelor și arhitecturilor de comunicații securizate - Studii de caz la nivelul rețelelor enterprise sunt prezentate
7.2 Obiectivele specifice	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere - Perimeter Defence Concepts and Secure Network Architectures	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
2. Implementing Access Lists and Firewall Technologies ■ IP ACL: standard, extended, complex (time-based, dynamic, reflexive).	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	4	

■ Definire si tipuri de firewall. ■ Firewall Context Based AccessControl, Zone-based Policy Firewall ■ Studii de caz: Snort, Suricata			
3. Implementing Intrusion Prevention IPS/IDS ■ Definire si tipuri de IPS/IDS. ■ Semnături PKG si SDF. ■ Verificare, monitorizare si editare IPS.	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
4. Implementing Virtual Private Networks ■ Definire si configurare VPN: ■ Tunele: IPsec / GRE; site-to-site / remote-access	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
5. Securitatea TLS/SSL ■ Descriere functionalitate protocol ■ Securitate Web: HTTPS ■ Secure shell: SSH	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
6. MPLS and MPLS Security	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
7. Management of Secure Networks	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
8. Securing Wireless Networks • Wireless overview • Bluetooth and ZigBee • 802.11 • Wireless security	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
9. Atacuri uzuale în cazul rețelelor de calculatoare	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2	
Bibliografie 1. W.Stallings, Network Security Essentials, 5th Edition, Prentice Hall 2. CCNP Security – Official Cert Guide, Cisco Press 3. Hacking Exposed 7: Network Security Secrets and Solutions 7th Edition 4. Limor Elbaz et.al, Essentials of Enterprise Network Security: InfoSec pros layout the basics for protecting networks (Peerlyst Presents) 5. Comptia Security+, Authorized Cert Guide, SYO-401, Third Edition			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Implementing Access Lists and Firewall Technologies ■ IP ACL: standard, extended, complex (time-based , dynamic, reflexive). ■ Definire si tipuri de firewall. ■ Firewall Context Based AccessControl, Zone-based Policy	Demonstratie, Experiment, Actiuni directe, Studii de caz	2	

Firewall ■ Studii de caz: Snort, Suricata			
2. Implementing Intrusion Prevention IPS/IDS ■ Definire si tipuri de IPS/IDS. ■ Semnături PKG si SDF. ■ Verificare, monitorizare si editare IPS.	Demonstratie, Experiment, Actiuni directe, Studii de caz	2	
3. Implementing Virtual Private Networks ■ Definire si configurare VPN: Tunele: IPsec / GRE; site-to-site / remote-access ■ Design and implement a transport-layer VPN system for Linux, using the TUN/TAP technologies. ■ Firewall Evasion Lab	Demonstratie, Experiment, Actiuni directe, Studii de caz	2	
4. Securitatea TLS/SSL ■ Securitate Web: HTTPS ■ Secure shell: SSH ■ Firewall Exploration Lab	Demonstratie, Experiment, Actiuni directe, Studii de caz	2	
5. MPLS and MPLS Security	Demonstratie, Experiment, Actiuni directe, Studii de caz	4	
6. Management of Secure Networks (SNMP, Syslog)	Demonstratie, Experiment, Actiuni directe, Studii de caz	2	
7. Securing Wireless Networks ■ Introduction to the aircrack-ng suite ■ Cracking a WEP key ■ Cracking a WPA2 passphrase	Demonstratie, Experiment, Actiuni directe, Studii de caz	2	
8. Atacuri uzuale în cazul rețelelor de calculatoare ■ TCP/IP Attack Lab session hijacking, SYN flooding, TCP reset attacks, etc. ■ Packet Sniffing and Spoofing Lab ■ Heartbleed Attack Lab ■ Local DNS Attack Lab ■ Remote DNS Attack Lab	Demonstratie, Experiment, Actiuni directe, Studii de caz	4	
Bibliografie 1. W.Stallings, Network Security Essentials, 5th Edition, Prentice Hall 2. CCNP Security – Official Cert Guide, Cisco Press 3. Hacking Exposed 7: Network Security Secrets and Solutions 7th Edition			

4.	Limor Elbaz et.al, Essentials of Enterprise Network Security: InfoSec pros layout the basics for protecting networks (Peerlyst Presents)
5.	Comptia Security+, Authorized Cert Guide, SYO-401, Third Edition

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Domeniul securității cibernetice a început să capete noi dimensiuni odată cu creșterea gradului de automatizare a nivelului tehnologic și extinderea și amplificarea amenințărilor/atacurilor cibernetice. Administratorii de securitate din orice organizație au misiunea dificilă de a încerca să facă față tuturor amenințărilor cibernetice cu care se confruntă și de a minimiza posibilitățile de compromitere a infrastructurii IT. De aceea arhitecturile de securitate trebuie planificate și configurate eficient, existând multe elemente de rețea dedicate securității și complexitate ridicată.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor; Înțelegerea fenomenelor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate; Capacitatea de înțelegere și a noțiunilor criptografice fundamentale Capacitatea de analiză și înțelegere a protocoalelor criptografice Limbajul adecvat disciplinei;	Colocviu – discuție pe subiectele prezentate pe bilet, incluzând: • 1 subiect cu noțiuni de bază (ex. principii criptografice) • 2 subiecte de complexitate mai mare (ex. securitatea protocoalelor, detecția intruziunilor)	80%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Acoperirea integrală a experimentelor impuse; Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor;	Evaluare finală cu prezentarea rezultatelor lucrării	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală. R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale. R.Î.3.1. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului. R.Î.4.2. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate. R.Î.6.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date. R.Î.11.4. Securizează la nivel de date și la nivel de canal / rețea de comunicații. R.Î.16.1. Creează o conexiune criptată între rețele private (cum ar fi diferite rețele locale, în Intranet), pentru a se			

asigura ca numai utilizatorii autorizați pot avea acces la ele și că datele nu pot fi interceptate.

R.Î.18.2. Colectează simptome (prin analiza de protocol), face diagnoza problemelor din rețea (congestii, întreruperi etc) și ia măsuri de re-alocare a resurselor (de acces sau de comutație).

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Decan
Prof.dr.ing. Titus BĂLAN

Director de departament
Șef lucr.dr.ing Cornel-Aurel STANCA

Titular de curs
Prof.dr.ing. Titus BĂLAN

Titular de seminar/ laborator/ proiect
Prof.dr.ing. Titus BĂLAN

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele criptologiei							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect								
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/20/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Programare orientată pe obiect.
4.2 de competențe	C1. Execută calcule matematice analitice C4. Dezvoltă prototipul pentru software

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 30 locuri, - videoproietor, - tablă clasică
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator dotată cu calculatoare conectate la Internet și software (licențe Matlab) instalat.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice - R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice - R.Î.1.2. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului - R.Î.1.3. Aplică metode matematice pentru analiza și sinteza sistemelor și circuitelor - R.Î.1.4. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu - R.Î.1.5. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic - R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală - R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C4. Dezvoltă prototipul pentru software - R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații - R.Î.4.2. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate - R.Î.4.3. Alege programe software cu sursă liberă - R.Î.4.4. Gestionează programele cu licență în mod corect și etic, pe platforme colaborative și de versionare - R.Î.4.5. Folosește și gestionează sisteme de operare C6. Stabilește procese de date - R.Î.6.1. Implementează formule matematice într-un program de calculator - R.Î.6.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date - R.Î.6.3. Parametrizează clase și obiecte, gestionează metode / proceduri în medii de dezvoltare integrate (IDE) C16. Implementează o rețea virtuală privată - R.Î.16.1. Creează o conexiune criptată între rețele private (cum ar fi diferite rețele locale, în Intranet), pentru a se asigura ca numai utilizatorii autorizați pot avea acces la ele și că datele nu pot fi interceptate.
Competențe transversale	CT2. Soluționează probleme - R.Î.2.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor - R.Î.2.2. Găsește soluții la probleme - R.Î.2.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor CT3. Sprijină utilizatorii sistemelor TIC - R.Î.3.1. Comunică pentru identifica cerințele utilizatorilor, a le formula ca specificații funcționale și a le documenta într-un mod inteligibil și logic pentru analize ulterioare și pentru planurile de acceptanță - R.Î.3.2. Comunică cu utilizatorii finali în manieră "Agilă", privitor la stadiul dezvoltării/ implementării/ integrării/ testării - R.Î.3.3. Documentează activități de formare a personalului de exploatare a sistemului TIC proiectat - R.Î.3.4. Organizează distribuirea de documente structurate, în formate diverse

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Materialele de la curs prezintă studenților tehnicile de bază folosite în asigurarea securității informației precum și metodele de criptanaliză - Aplicațiile de la laborator asigură efectuarea unor experimente de programare pentru fixarea și aprofundarea noțiunilor teoretice prezentate la curs.
7.2 Obiectivele specifice	Materialele prezentate în cadrul orelor de curs au ca scop să familiarizeze studenții cu diferitele scheme de criptare, cu modalitățile de atac și metodele de criptanaliză

	• Experimentele de la orele de laborator (făcute într-un mediu de programare) permit: ○ Înțelegerea mecanismului de lucru al diferitelor sisteme de criptare prezentate la curs. ○ Identificarea vulnerabilităților ○ Realizarea de criptări folosind diverse cifruri
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
C1 Introducere în criptologie:	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • conversație euristică • Exemple și exerciții rezolvate • evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2	
C2 Scheme de criptare cu cheie simetrică		2	
C3 Funcții criptografice fără cheie: funcții HASH		2	
C4 Scheme de criptare cu cheie asimetrică: Definiții și proprietăți ale sistemelor cu cheie publică, Securitatea schimbului de cheie, Criptarea RSA		2	
C5 Criptarea RABIN și securitatea criptosistemului RABIN. Criptarea EL-GAMAL și securitatea criptosistemului EL-GAMAL. Schimbul de cheie folosind curbe eliptice.		2	
C6 Sisteme de criptare fluide Sisteme sincronizabile și auto-sincronizabile. Exemple de sisteme de criptare fluide: SEAL și RC4		2	
C7 Sistemul de criptare DES: Descriere. Controverse. Moduri de utilizare. Sisteme de criptare înrudite cu DES.		2	
C8 Modalități de atac asupra DES. Atacul meet-in-the-middle. Criptanaliza diferențială. Criptanaliza liniară		2	
C9 Sistemul de criptare AES. Scurtă prezentare a sistemelor de criptare Mars, RC6, Serpent și Twofish. Detalii ale sistemului AES. Prelucrarea cheii de criptare		2	
C10 Scheme de semnătură digitală. Proprietăți și clasificare. Semnătura digitală RSA și variante ale ei. Semnături digitale RABIN, BLIND, EL-GAMAL, DSA.ECDSA. Tipuri de atac asupra semnăturilor digitale		2	
Bibliografie 1. Croitoru O., Bazele criptologiei, Note de curs, http://elearning.unitbv.ro 2. Groza Bogdan, Introducere in criptografie: functii criptografice, fundamente matematice si computationale, Editura Politehnica, Timisoara, ISBN 978-606-554-499-4, 200 p., 2012 3. A. Atanasiu, <i>Criptografie. Securitatea informației, vol1 și 2</i>. Editura INFODATA Cluj, 2007 4. A. Menezes, P. Oorschot, S. Vanstone, <i>Handbook pf Applied Cryptography</i>, 1997			

8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
L1. Cifruri de permutare	- Exemple rezolvate la tablă sau în mediul de programare Matlab - Propuneri de exerciții.	4	
L2. Cifruri de substituție		4	
L3. Sisteme de criptare fluide.		4	
L4. Sistemul DES		4	
L5. Sistemul RSA		4	
Bibliografie			
- Croitoru O., Bazele criptologiei, Note de curs, http://elearning.unitbv.ro - Groza Bogdan, Introducere in criptografie: functii criptografice, fundamente matematice si computationale, Editura Politehnica, Timisoara, ISBN 978-606-554-499-4, 200 p., 2012 A. Atanasiu, <i>Criptografie. Securitatea informației, vol1 și 2</i>. Editura INFODATA Cluj, 2007 A. Menezes, P. Oorschot, S. Vanstone, <i>Handbook pf Applied Cryptography</i>, 1997 - Matlab, Help Integrat.			

9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu așteptările reprezentan ilor comunită ilor epistemice, ale asocia ilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă o pregătire teoretică specifică necesităților de asigurare a securității informației. Întrucât sunt prezentate principii de bază și algoritmi specifici diferitelor sisteme de criptare, limitele și vulnerabilitățile lor, studenții sunt pregătiți atât pentru profesarea într-un loc de muncă în domeniu, cât și pentru aprofundarea studiilor și urmarea unei traiectorii către cercetările din domeniu.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, corectitudinea expunerii și explicării funcționalității	Colocviu – discuție pe subiectele prezente pe bilet. Biletele conțin 3 subiecte: • 1 subiect cu noțiuni de bază • 2 subiecte de complexitate mai mare. Pentru fiecare subiect se specifica baremul de notare care se comunica studentilor odată cu subiectele.	80%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Capacitatea de corelare a cunoștințelor		
	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor		
	Interpretarea rezultatelor		
10.5 Seminar/ laborator / proiect	Acoperirea integrală a experimentelor impuse	Evaluare finală cu prezentarea rezultatelor fiecărei lucrări.	20%
	Interpretarea corectă a rezultatelor		
	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor		
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime:			

- R.Î.1.2. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului
- R.Î.1.4. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu
- R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare
- R.Î.4.2. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate
- R.Î.6.1. Implementează formule matematice într-un program de calculator
- R.Î.6.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Șef lucr.dr.ing., Titular de curs	Șef lucr.dr.ing., Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- ²⁾ Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru elaborarea proiectului de diplomă_TST817							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conducatorul temei de proiect							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice) 4 săptămâni a 30 ore

3.1 Număr de ore pe săptămână		din care: 3.2 curs	0	3.3 practica	
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	din care: 3.5 curs	0	3.6 practica	60
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități: Tema de casă					5
3.7 Total ore studiu individual	90				
3.8 Total ore practica pe semestru	60+90 SI				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea tuturor cursurilor.
4.2 de competențe	C2 Interpretează specificații de proiectare electronică C4 Lucrează cu instrumente electronice de măsură C5 Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare C13 Utilizează software CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a proiectului	Laboratoarele universității în funcție de tema proiectului.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Interpretează specificații de proiectare electronica R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale C3 Lucrează cu instrumente electronice de măsură R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului C4 Dezvoltă prototipul pentru software R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date R.Î.4.3. Alege programe software cu sursă liberă R.Î.4.4. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate R.Î.4.5. Parametrizează clase și obiecte, gestionează metode / proceduri în medii de dezvoltare integrate (IDE) R.Î.4.7. Folosește și gestionează sisteme de operare C7 Definește cerințe tehnice R.Î.7.1. Identifică fluxul de lucru, stabilește organizarea modulară și definește procesele R.Î.7.2. Specifică proprietățile tehnice ale materialelor, metodelor, proceselor și serviciilor prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor formulate la nivel client/comercial. R.Î.7.3. Utilizează o varietate de instrumente, cum ar fi software-ul de simulare a proceselor, trasarea de diagrame de flux și limbaje de modelare unificată (UML) R.Î.7.4. Realizează managementul configurației de alocare și monitorizare a resurselor R.Î.7.5. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului
Competențe transversale	C16 Soluționează probleme R.Î.16.1. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor R.Î.16.2. Găsește soluții la probleme R.Î.16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Analiza, proiectarea și simularea sistemelor de electronica și telecomunicații Aceasta disciplina este conceputa ca un suport pentru studenți pentru realizarea partii practice a lucrării de diplomă. Împreună cu disciplina "Proiect de sisteme electronice" asigură cunoștințele necesare elaborării proiectului de diplomă. Disciplina este coordonată de îndrumătorul de proiect de licență al fiecărui student și este sprijinită de tehnicianul laboratorului în care se desfășoară practica.
7.2 Obiectivele specifice	Obiectivele secundare care deriva din obiectivul principal sunt: - să dezvolte capacitatea de analiză, pe baza bibliografiei și web-grafiei, pentru încadrarea proiectului în stadiul mondial - să dezvolte inventivitatea prin găsirea unor metode de modelare și simulare ce pregătesc realizarea practică; - fiind realizate efectiv subsisteme hardware, software sau mixte, se dezvoltă abilitățile practice; - testarea și exploatarea soluției propuse, interpretarea comparativă a rezultatelor; - antrenarea în concepția unei documentații tehnice; - punerea bazelor pentru deprinderi antreprenoriale și de management economic al proiectelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Observații
- Documentare conform bibliografiei recomandate de coordonatorul de proiect prin studiul referințelor Internet și al resurselor clasice - Întocmirea planului de realizare a partii practice a proiectului pe etape - Concepția dispozitivului / aparatului / metodei / software-ului / sistemului integrat din componente / setului de măsurători etc care va constitui proiectul - Aprovizionarea cu componente / soft necesar proiectului - Proiectarea dispozitivului / aparatului / metodei / software-ului, întocmirea schemei electrice / organigramei programului / a interfețelor / a procedurii de integrare - Realizarea dispozitivului / aparatului / metodei / software-ului - Tehnologia pentru aplicațiile hardware - Instrumente și materiale utilizate în tehnologia lipiturilor - Operații pregătitoare la lipire - Procesul de lipire - Recomandări privind procesul lipirii - Tehnologia cablajelor imprimate - Caracteristici tehnologice ale cablajelor imprimate - Proiectarea cablajului imprimat - Metoda manuală de obținere a cablajului imprimat - Aspecte tehnologice privind pregătirea componentelor pentru lipire și poziționarea lor pe cablajul imprimat - Testarea dispozitivului / aparatului / metodei / software-ului - Realizarea de măsurători / experimente / aplicații cu dispozitivul / aparatul / metoda / software-ul - Realizarea prezentării PowerPoint a partii practice a proiectului	Învățare bazată pe proiecte PBL (Project-Based Learning). Timpul alocat este de 60 ore Munca este individuală, supervizată de coordonatorul de proiect de diplomă. Fiecare student lucrează la tema proprie.	Teme urmărite: - Elaborarea practica de proiecte și exploatarea sistemelor electronice - Elaborarea proiectelor software specifice - Realizarea practica a sistemelor cu procesor înglobat - Configurarea, testarea și exploatarea de sisteme electronice complexe - Lucrul în echipă - Comunicare orală și scrisă - Rezolvarea de probleme tehnice și organizatorice
Bibliografie La aceasta disciplina bibliografia este recomandata de fiecare indrumator de proiect de diplomă si se trece pe prima foaie a proiectului de diplomă. Bibliografia contine atat lucrari ale indrumatorului de proiect cat si foi de catalog sau note de aplicatii de pe Internet si lucrari de referinta in domeniul in care studentul a ales tema de proiect.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Proiect	1. Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității. 2. Corectitudinea implementării 3. Valoarea de întrebuințare a proiectului. 4. Justificarea și suportul teoretic care sprijină implementarea 5. Calitatea prezentării.	Colocviul constă în discuția asupra suportului scris și audierea prezentării. Nota se acordă după prezentarea Power Point și este acordată de fiecare îndrumător de proiect de diplomă.	80%
	1. Rezultate obținute la realizarea practică cu verificare săptămânală	Partea practică se realizează pe etape, rezultatele fiecărei etape sunt prezentate și discutate	20%
10.6 Standard minim de performanță R.Î.2.2. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor pentru cel puțin 50% din subiectul proiectului de diplomă R.Î.2.4. Efectuează calcule de analiză și sinteză, evaluări cantitative și calitative ale performanței operaționale pentru cel puțin 50% din subiectul proiectului de diplomă R.Î.3.2. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului pentru cel puțin 50% din subsistemele proiectului de diplomă R.Î.4.1. Alege limbajul de programare potrivit pentru realizarea unei anumite aplicații R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date R.Î.4.3. Alege programe software cu sursă liberă R.Î.4.4. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate pentru cel puțin 50% din partea software a proiectului de diplomă R.Î.4.7. Folosește și gestionează sisteme de operare R.Î.7.1. Identifică fluxul de lucru, stabilește organizarea modulară și definește procesele pentru cel puțin 50% din subsistemele proiectului de diplomă R.Î.7.2. Specifică proprietățile tehnice ale materialelor, metodelor, proceselor și serviciilor prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor formulate la nivel client/comercial pentru cel puțin 50% din subiectul proiectului de diplomă R.Î.7.5. Stabilește cerințele funcționale și arhitectura proiectului pentru cel puțin 50% din subsistemele proiectului de diplomă Colocviul certifică formarea competențelor enunțate iar nota reflectă măsura în care competențele sunt formate. Cunoștințele minime sunt apreciate de fiecare îndrumător de proiect.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025

Prod. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin, Decan	Ș.I. dr. ing STANCA Aurel Cornel, Director de departament
Conf. dr. ing. POPESCU VLAD, Responsabil de practică	

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Interfațare, semnalizare și protocoale TST701								
2.2 Titularul activităților de curs	OGRUȚAN Petre								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	RADU Florin								
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS	
							Obligativitate ³⁾	DI	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: Tema de casă					5
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Microprocesoare si microcontrolere, Arhitectura si organizarea calculatoarelor
4.2 de competențe	C2- Interpretează specificații de proiectare electronica C3- Lucrează cu instrumente electronice de măsură

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Față în față sau online Sală de curs echipată cu videoproiector, cu spațiu adecvat activității
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu sisteme de calcul personale, minimum 10 calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C.4 Dezvoltă prototipul pentru software Creează o prima versiune incompleta sau preliminara a unei aplicații software pentru a simula unele aspecte specifice ale produsului final Cunoștințe R.Î.4.2. Alege algoritmul potrivit pentru o anumită structură și prelucrare de date Aptitudini R.Î.4.4. Realizează programe software, fiind în măsură să le testeze și putând să le evalueze performanța computațională și ordinul de complexitate C.6. Efectuează dezvoltări și actualizări de firmware Actualizeaza software-ul de baza sau integrat inclus în dispozitive, componente de retea si sisteme integrate Cunoștințe R.Î.6.2. Dezvoltă software-ul de bază sau integrat inclus în dispozitive de telecomunicații C10 Proiectează o rețea de calculatoare Dezvolta si planifica rețele TIC, cum ar fi o rețea de mare suprafata si o rețea locala, care sa conecteze computerele prin cablu sau conexiuni wireless si sa le permita acestora sa faca schimb de date si sa își evalueze cerintele de capacitate Aptitudini R.Î. 10.3. Proiectează sub-sistemul de inter-conectare a computerelor prin cablu sau conexiuni wireless
Competențe transversale	C..16 Soluționează probleme R.Î. 16.3. Dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacitatii de realizare a unei interfatare simple intre un sistem de calcul si un modul de comunicatii. Se au in vedere interfetele seiale si paralele, abordarea fiind preponderent practica, cu accent pe dualitatea hardware software.	
7.2 Obiectivele specifice	• Prezentarea interfețelor paralele și seriale simple ca bază pentru transferul datelor. • Modul de codificare a datelor la nivel fizic pentru transmiterea datelor si stocarea lor pe suporturi de informatii. • Prezentarea protocoalelor pentru transferul de date și a modului de programare al interfețelor. • Interfațarea cu ajutorul microcontrollerelor.	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1a.Importanța cunoștințelor de electronică și a cunoașterii nivelului fizic în telecomunicații 1b. Necesitatea protocoalelor, clasificari, stadiu actual	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
2a.Transferul de date -transfer programat, prin intreruperi, prin DMA (2 ore)	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
2b. Transferul de date verificarea corectitudinii datelor transferate (2 ore) -protocoale cu sincronizare prin cadre de date (2 ore)	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
3a.Interfata paralela -standarde -circuitule interfata paralela programabila (2 ore)	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata:3 ore
3b.Interfata seriala	Prelegere (maxim 50%),	Durata:3 ore

-circuitule interfata seriala programabila (2 ore) - protocoale pentru sincronizarea datelor la transmisia seriala si paralela. Circuitule de modificare nivel pentru RS232 (3 ore)	dialog, rezolvare probleme, brainstorming	
3c. Exemple și prezentarea de aplicații. Implementarea interfețelor seriale și paralele în microcontrollere	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata:3 ore
4.Structura telefonului mobil și interfețe tipice	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
5.Retea Ethernet -mediul de transmisie -structura si functionarea placii de retea -circuitul pentru interfata Ethernet CS8900 si RTL 8039	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
6a.Magistrala USB Universal Serial Bus -arhitectura magistralei	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
6b.Magistrala USB Universal Serial Bus -circuit specializate FTDI și aplicații	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
7a.Conectarea unui EP la un calculator/ microcontroller -conectarea prin interfata paralela	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
7b.Conectarea unui EP la un calculator/ microcontroller -conectarea pe magistrala, prin USB, IrDA	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
8a. Transmisii wireless: -prin suportul telefoniei mobile, aplicații GPRS	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
8b. Transmisii wireless: -Bluetooth, RFID (3 ore), NFC, cu modulație FM	Prelegere (maxim 50%), dialog, rezolvare probleme, brainstorming	Durata: 3 ore
Bibliografie 1. M. Romanca, P. Ogrutan, Sisteme cu calculator incorporat. Aplicatii cu microcontrollere, Editura Universitatii Transilvania Brasov, 2011, ISBN 978-973-598-861-6, 236 p 2. W. Stallings, Computer Organization and Architecture, 5th edition, Prentice Hall International, Inc., 2000. 3.P. Ogrutan, "Interfatare si protocoale la nivelul fizic si nivelul legaturii de date", Ed. Universitatii Transilvania Brasov, ISBN 978-606-19-0515-7, 2015, 169 p., multimedia, suport optic 4. Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. (2011). <i>Computer architecture: a quantitative approach</i> . Elsevier. 5. Null, L. (2023). <i>The essentials of computer organization and architecture</i> . Jones & Bartlett Learning.		
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
1. Aspecte de protectia muncii in laboratorul de ISP 2. Studiul interfatarii pe un port paralel 1. Limbajul de asamblare pentru procesoare x86 2. Cuplarea unui bloc de LED-uri pe un port paralel si comanda lor	Se aplică metoda PBL cu sarcini concrete trasate pe grupe de 2, 3 studenti. Reușita se bonifică. Se stimulează competitivitatea.	

3. Cuplarea unui motor pas cu pas		
4. Cuplarea unui motor de curent continuu		
3. Aplicații cu sisteme de dezvoltare Arduino		
1. Conectarea pe porturi paralele		
2. Sistemul de întreruperi		
3.Exemple de implementare		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne. Se dezvoltă în special competențele legate de cunoașterea fundamentelor funcționării interfețelor, realizarea de aplicații în domenii cât mai diverse legate de telecomunicații și cunoașterea interfețelor și echipamentelor periferice moderne.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerenta, concizia expunerii și explicării funcționalității	Examen scris. Biletele conțin 3-4 probleme. Pentru fiecare subiect se specifica baremul de notare care se comunica studentilor odata cu subiectele.	60%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte	Verificare pe parcurs, din cunoștințele fundamentale prin teme cu rezolvarea verificata antiplagiat. Verificarea este facultativă.	20%
	Capacitatea de exemplificare		
	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor		
	Interpretarea rezultatelor		
	Prezenta si activitatea la curs	Facultativă.	
	Tema de casă	În prima oră de curs se propune o temă de casă facultativă care constă într-un exemplu de interfatare intre un calculator gazda si un modul de transmisie wireless. Tema de casă se discută în ultima oră de curs și se bonifică cu maximum un punct.	
10.5 Laborator	Rezolvarea corectă a problemelor de programare.	Test	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor fundamentale de transfer de date și utilizarea acestor noțiuni în două tipuri de exerciții. Aceste exerciții constau în rezolvarea corectă a lucrului cu un port paralel și a transferului de date pe magistrală.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23.09.2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de _____

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin, Decan	Ș.l. dr. ing STANCA Aurel Cornel, Director de departament
prof. dr. ing. OGRUȚAN Petre Lucian, Titular de curs	As.. ing. RADU Florin, Titular de laborator

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiect de software pentru telecomunicații_PST_TST703							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de proiect	Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/3
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					3
3.7 Total ore de activitate a studentului	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursului Software pentru Telecomunicații.
4.2 de competențe	C. 4. Dezvoltă prototipul pentru Software.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu minim 30 locuri, - videoproiector, - tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu calculatoare având conexiune la Internet, browser Web, mediul de programare Java 21, Node.js, IDE IntelliJ Idea și Visual Studio Code.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C. 5. Dezvoltă software cu sursă deschisă. R. Î. 5.4. Organizează și manipulează date multiple / baze de date / masive de date. R. Î. 5.5. Programează în Cloud – dezvoltare continuă, orchestrare pentru software- platforme- / infrastructura ca serviciu (IAAS). R. Î. 5.6. Dezvoltă servicii web în mediul distribuit, pe bază de micro-servicii în containere / mașini virtuale. R. Î. 5.9. Realizează servicii pentru rețele inteligente de comunicații, cu control sporit la nivel de utilizator. C. 7. Definește cerințe tehnice. R. Î. 7.3. Utilizează o varietate de instrumente, cum ar fi software-ul de simulare a proceselor, trasarea de diagrame de flux și limbaje de modelare unificată (UML). R. Î. 7.4. Realizează managementul configurației de alocare și monitorizare a resurselor.
Competențe transversale	C. T. 16. Soluționează probleme. R. Î. 16.2. Găsește soluții la probleme. R. Î. 16.3. Aplică diverse strategii pentru rezolvarea problemelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea unei experiențe practice prin dezvoltarea unei aplicații software complete pentru domeniul telecomunicațiilor, utilizând tehnologii și practici moderne precum microservicii, Cloud computing, containere și securitate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalul proiectului, studenții vor putea: • Proiecta și implementa o aplicație software bazată pe microservicii. • Containeriza aplicația folosind Docker. • Implementa mecanisme de securitate pentru autentificare și autorizare. • Orchestra containerele în Cloud prin Kubernetes. • Lucra în echipă pentru a dezvolta și gestiona un proiect software.

8. Conținuturi

8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Cloud Computing – fundament al transformării digitale. • Stabilirea modelului de implementare. • Alegerea rolurilor și a modului de interacțiune.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate prin videoproiector și rularea pe loc a unor exemple de programare	3 ore	
2. Realizarea arhitecturii sistemului soft. • Definirea cerințelor funcționale ale sistemului de servicii proiectat (diagrame Use Case). • Proiectarea arhitecturii sistemului (diagrama de clase). • Definirea soluției bazată pe microservicii.		3 ore	
3. Managementul ciclului de viață în dezvoltarea serviciilor de telecomunicații. • Alegerea modelului de dezvoltare software (modelul Agile, modelul V, modelul cascada, rapid software development).		3 ore	
4. Data Description Language (DDL) și Data Manipulation Language (DML) în baze de date Relationale. Design-ul și dezvoltarea bazei de date a sistemului.		6 ore	
5. Dezvoltarea API-ului REST. • Utilizarea Spring Boot pentru dezvoltarea serviciilor. • Integrarea service discovery (Eureka).		9 ore	

- Folosirea sistemelor de gestiune a versiunilor (GIT). - Implementarea tehnicilor DevOps (dezvoltare și livrare continua) centrată pe calitate. Acțiuni CI/CD.			
6. Dezvoltarea aplicației frontend (React cu Node.js). - Definirea componentelor, rutelor și gestionarea stării. - Consumul API-ului REST. - Pregătirea build-ului și integrarea cu scripturi NPM. - Configurare pipeline CI/CD pentru build și deploy frontend (GitHub Actions)		9 ore	
7. Containerizarea aplicațiilor (Docker). Orchestrarea microserviciilor în Cloud (Docker Compose, Kubernetes) și monitorizarea sistemului și a infrastructurii.		9 ore	
Bibliografie H. A. Modran (2025): "Software pentru telecomunicații. Suport de curs", Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-1773-0. A. Mehring (2024): "Mastering Spring Boot 3.0: A comprehensive guide to building scalable and efficient backend systems with Java and Spring", Packt Publishing, ISBN 978-1803230788. T. Erl, E. Monroy (2023): "Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture", Second Edition, Pearson Publishing, ISBN 978-0138052256. L. Song (2023): "The Self-Taught Cloud Computing Engineer: A comprehensive professional study guide to AWS, Azure, and GCP", Packt Publishing, ISBN 978-1805123705. L. Spilca (2024): "Spring Security in Action", Second Edition, Manning Publishing House, ISBN 978-1633437975. N. Poulton (2022): "Getting Started with Docker", Nielsen Book, ISBN 978-1916585300. - Documentație SpringBoot: https://spring.io/projects/spring-boot - Docker: https://www.docker.com/ - Microsoft Azure Cloud: https://azure.microsoft.com/			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul proiectului aliniază temele teoretice și activitățile practice (microservicii, cloud, CI/CD, securitate, front-end React/Node.js) cu cerințele academice, standardele profesionale și nevoile angajatorilor din domeniu, asigurând pregătirea studenților pentru implementarea și gestionarea de soluții software scalabile, securizate și eficiente.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Proiect	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității.	Colocviu.	60%
	Gradul de acoperire a cerințelor funcționale ale sistemului de servicii implementat.	Verificare pe parcurs.	40%
	Prezența și activitatea la curs.	Se constata pe parcursul semestrului și se bonifică cu maximum un punct.	-
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime: (R. Î. 5.4.) Organizează și manipulează, printr-o singură implementare coerentă, un set de date (bază de date relațională sau NoSQL), definind schema principală și efectuând operații CRUD care să reflecte corect modificările.			

(R. Î. 5.5.) Configurează un pipeline minim de integrare continuă (CI) și containerizează aplicația, apoi face deployment pe o platformă Cloud, astfel încât aceasta să fie accesibilă printr-un URL sau IP public.

(R. Î. 5.6.) Dezvoltă și containerizează minimum două microservicii care comunică prin apeluri HTTP REST, demonstrând interacțiunea corectă la nivel minim funcțional.

(R. Î. 5.9.) Implementează un serviciu de monitorizare și unul de control pentru un modul de comunicații virtual și arată, într-un scenariu minim, că starea internă a modului se schimbă și poate fi verificată ulterior.

(R. Î. 7.3.) Elaborează cel puțin două diagrame UML (Use Case Diagram și, respectiv, Class Diagram) pentru sistemul proiectat, folosind un tool standard de modelare, și le include în raportul tehnic.

(R. Î. 7.4.) Utilizează un sistem de versionare (Git) și configurează fișiere de care specifică alocarea de resurse și volume persistente și demonstrează că resursele alocate sunt respectate în condiții optime de încărcare.

(R. Î. 16.2.) Identifică cel puțin o soluție la o problemă simplă de dezvoltare software, documentând soluția aplicată.

(R. Î. 16.3.) Aplică minim o strategie de rezolvare a problemelor pentru a rezolva o problemă detectată în sistem, ilustrând eficiența strategiei propuse.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin,	Ș.I. dr. ing. STANCA Aurel Cornel,
Decan	Director de departament
Ș.I. dr. ing. MODRAN Horia Alexandru,	
Titular de proiect	

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov	
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor	
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare	
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale	
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență	
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Telecomunicații și Tehnologii Informaționale	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Radiocomunicații terestre și spațiale_RTS_TST814							
2.2 Titularul activităților de curs	Otilia CROITORU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Otilia CROITORU							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/10/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<i>Modularea și demodularea semnalelor, Antene linii și propagare.</i>
4.2 de competențe	• C1.2 Analiza circuitelor si sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării si măsurării acestora • C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală si statistică a semnalelor • C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware si software • C4.1 Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale • C4.2 Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia • C4.4 Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații • C4.5 Dezvoltarea unor servicii simple de comunicații

	• C6.1 . Identificarea/ Definirea/ Prezentarea/ legilor câmpului electromagnetic în abordarea problemelor specifice propagării și transmisiei, precum și a circuitelor specifice. • C6.2 . Explicarea metodelor specifice de implementare a tehnicilor de comunicații • C6.4 . Utilizarea principalilor parametri de calitate și a tehnicilor de măsură specifice mediilor de propagare și transmisie
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de curs cu minim 30 locuri, • videoproector, • tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	• Sală de laborator dotată cu calculatoare și module pentru experimente specifice.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	• C5.1. Definirea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații, fixe și mobile, prin diverse medii de transmisiune • Cunoașterea principalelor configurații de echipamente specifice comunicațiilor terestre și spațiale • C5.4. Utilizarea tehnicilor de evaluare și diagnoză a sistemelor și echipamentelor de comunicații • C5.5. Asigurarea cu mijloace de comunicații a unei locații cu grad de complexitate mic/mediu • C5.6. Soluționarea unei probleme de instalare și întreținere a unui sistem de comunicații de complexitate mică/medie
Competențe transversale	• CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care exista soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Materialele de la curs permit studenților înțelegerea fenomenelor perturbatoare apărute pe canalul de comunicații (zgomote, interferențe și intermodulații), evaluarea bilanțului energetic a unei legături radio și cunoașterea structurilor tipice de stații de emisie - recepție în comunicațiile terestre și spațiale. • Aplicațiile de la laborator asigură efectuarea unor experimente pentru fixarea și aprofundarea noțiunilor teoretice prezentate la curs.
7.2 Obiectivele specifice	• Materialele prezentate în cadrul orelor de curs au ca scop să prezinte studenților caracteristicile comune sistemelor de comunicații terestre și spațiale; să-i familiarizeze cu structurile de bază și particularitățile sistemelor de comunicații prin linii de radioreleu și radio trunked, respectiv prin sateliți de telecomunicații. • Experimentele de la orele de laborator (făcute într-un mediu de simulare) permit urmărirea: ○ etapelor principale de prelucrare a semnalelor în comunicațiile terestre și spațiale, ○ funcționării unor blocuri complexe de comunicații ○ parametrilor de calitate a legăturii de comunicație.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Generalități: Scurt istoric, Comparație comunicații Terestre/Spațiale, Spectrul electromagnetic și alocarea benzilor de frecvențe, Servicii de radiocomunicații	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • conversație euristică	2	
2. Zgomote, Interferențe și Intermodulații Zgomotul unui sistem de comunicații: Temperatura și factorul de zgomot, Temperatura de zgomot a unei rețele, Temperatura de zgomot a antenei), Culorile zgomotului. Interferența în sistemele de radiocomunicații: Inteferența a două semnale nemodulate, a două semnale MF. Intermodulația în sistemele de radiocomunicații: Intermodulația în banda de bază și în banda de radiofrecvență. Procedee de reducere a efectelor zgomotului	• materiale didactice prezentate cu videoproiector, • exemplificări audio pentru tipuri de zgomote • evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2	
3. Noțiuni generale despre antene. Tipuri de antene, Alimentarea antenei, Caracteristicile antenelor, Criterii de alegere a polarizării. 4. Bilanțul energetic al legăturii emițător – receptor: Ecuația bilanțului legăturii (cu stație intermediară pasivă sau activă), Raportul semnal/temperatură de zgomot.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector. • evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2	
5. Tehnici de Acces Multiplu: Principii, caracteristici generale, metode de asignare și modalități de obținere pentru TDMA, FDMA, CDMA.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector.	2	
6. Principiile comunicațiilor cu spectru distribuit. Principiul distribuirii spectrului, Distribuirea spectrului cu secvenă directă (DSSS), cu salt de frecvență (FHSS), Tehnici fundamentale și tehnici avansate de achiziție a codului, Procedee de urmărire a codului	• materiale didactice prezentate cu videoproiector, • analiza funcționării schemelor prezentate • modelarea blocurilor tipice și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare	2	
7. Comunicații terestre prin radiorelee: Principiul radioreleului, Clasificare, Caracteristici tehnice generale, Obținerea fasciculelor de canale pentru o linie de radioreleu. Structura unei linii de RR, Stații terminale, Stații intermediare.	• materiale didactice prezentate cu videoproiector • evidențierea unor conexiuni interdisciplinare	2	
8. Sistemul radio TETRA: Principiul radio trunked, Servicii oferite, Moduri de lucru, Modulațiile, structura datelor și	• materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	

sincronizarea stațiilor mobile cu baza în sistemele TETRA 1 și 2.	comparație cu sistemul de comunicații mobile celulare		
9. Principii de bază ale comunicațiilor prin satelit. Istoric, Utilizatorii sistemelor de comunicații prin satelit, Particularități, Aria de acoperire și rețele de sateliți, Componentele unui sistem de comunicații prin satelit. 10. Orbite și constelații. Legile lui Kepler și perfecționările aduse de Newton, Centurile VanAllen, Tipuri de orbite, Orbitele sateliților și erorile orbitale, Planificarea misiunii, Descrierea orbitei	materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
11. Satelitul. Geometria unui satelit, Lansarea satelitului, Stabilizarea și menținerea poziției, Blocurile componente ale unui transponder, Securitatea mesajului, Procesarea onboard și sisteme de comutare.	- materiale didactice prezentate cu videoproiector - modelarea blocurilor tipice și urmărirea semnalelor într-un mediu de simulare	2	
12. Stația de sol. Structura de bază, Considerații de proiectare. 13. Sateliții de comunicații GEO și aplicațiile lor. Spectrul de frecvențe, Tipuri de aplicații (TV și servicii video, TV prin aer și cablu, DTH, Tendințe în comunicațiile de voce prin satelit, Servicii de informații digitale, Comunicații mobile și personale).	materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
Bibliografie - Croitoru O., Radiocomunicații terestre și spațiale, Note de curs, http://elearning.unitbv.ro - The communications handbook, second edition - J. D. Gibson, Southern Methodist University, Dallas, Texas, CRC Press, 2002. - Satellite communication engineering - M.O. Kolawole, Marcel Dekker Inc, New York, 2002 - Satellite communications – Dennis Roddy, McGraw-Hill TELECOM Engineering, third edition, 2001			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Mediul Matlab – Simulink, Biblioteca uzuală, simularea unor circuite simple. Blocuri specifice comunicațiilor din biblioteca Simulink	Prezentarea și familiarizarea cu mediul de lucru Matlab – Simulink	2	
2. Studiul interferenței și intermodulației în sistemele de radiocomunicații.	Experimente în Simulink după scheme impuse.	2	
3. Tehnici de bază pentru accesul multiplu	Modificări în schemele inițiale pentru	2	
4. Simularea unui sistem emisie-recepție în tehnica DSSS	asigurarea unor	2	

5. Urmărirea etapelor principale de prelucrare a semnalelor din stațiile intermediare și terminale de radioreleu	caracteristici / funcționalități noi.	2	
Bibliografie 1. Croitoru O., <i>Radiocomunicații terestre și spațiale. Îndrumar de laborator</i> . http://elearning.unitbv.ro 2. Matlab – Simulink, Help Integrat.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă o pregătire teoretică specifică domeniului comunicațiilor și abilitățile necesare pentru definirea funcționalității componentelor unui sistem de comunicații, în funcție de semnalul informațional de transmis și de caracteristicile canalului de comunicație. Întrucât sunt prezentate principii și structuri specifice ambelor categorii, comunicații radio clasice și comunicații moderne, studenții sunt pregătiți atât pentru profesarea într-un loc de muncă în domeniu, cât și pentru aprofundarea studiilor și urmarea unei traiectorii către cercetările din domeniu.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală	
10.4 Curs	Claritatea, coerența, corectitudinea expunerii și explicării funcționalității	Examen oral. Biletele conțin 3 subiecte: 1 subiect cu noțiuni de bază 2 subiecte de complexitate mai mare. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	90% din NE	80%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte			
	Capacitatea de corelare a cunoștințelor			
	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor			
	Interpretarea rezultatelor			
	Rezolvarea temelor de casă și a testelor de autoevaluare	Se constată pe parcursul semestrului	10% din NE	
10.5 Seminar/ laborator / proiect	LP. Acoperirea integrală a experimentelor impuse	Evaluare finală cu prezentarea rezultatelor fiecărei lucrări.	50% din NC	20%
	LI. Interpretarea corectă a rezultatelor simulării		20% din NC	
	LR. Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor		30% din NC	
10.6 Standard minim de performanță				
La aplicațiile de laborator studentul trebuie să acopere integral experimentele impuse. Prezentarea la examen este condiționată de obținerea minim 5 la activitățile de laborator . Cunoașterea noțiunilor de bază cerute în subiectul 1 de pe bilet (obligatoriu de rezolvat). Nota finală se calculează: $NF = 80\% NE + 20\% NL$ Obiective minime: - Cunoașterea fenomenelor parazite (zgomote, interferențe, intermodulații) care afectează funcționarea unui sistem de radiocomunicații. - Efectuarea unui bilanț energetic al legăturii emisie – recepție.				

- Cunoasterea noțiunilor fundamentale și a structurilor de bază din sistemele de radiocomunicații terestre și spațiale.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

Prof. dr. ing. BĂLAN Titus Constantin Decan	Șef lucr.dr.ing. Cornel Aurel STANCA Director de departament
Șef lucr.dr.ing. Otilia CROITORU, Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Otilia CROITORU, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Radiolocație și radionavigație_RR_TST.8.14							
2.2 Titularul activităților de curs	Marian ALEXANDRU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Marian ALEXANDRU							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	din care: 3.5 curs	20	3.6 Laborator	10
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	45				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Discipline necesar a fi fost parcurse: <i>Antene, linii și propagare; Microunde</i>
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs cu minim 30 locuri, videoproiector, tablă.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Sală dotată cu rețea de calculatoare. Capacitate: 15 locuri

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Execută calcule matematice analitice R.Î.1.1. Interpretează fenomenele fizice cu ajutorul modelelor matematice R.Î.1.2. Aplică metode matematice pentru interpretarea fenomenelor specifice domeniului R.Î.1.4. Utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții în domeniu R.Î.1.5. Caracterizează semnalele din punct de vedere temporal, spectral și statistic R.Î.1.6. Analizează și sintetizează semnale complexe de telecomunicații prin tehnici de modulare/demodulare analogică și digitală R.Î.1.7. Aplică tehnicile de eșantionare, cuantizare, compresie, codificare/decodificare C2. Interpretează specificații de proiectare electronică R.Î.2.1. Descrie rolul componentelor într-o schemă R.Î.2.2. Analizează specificațiile impuse unui circuit R.Î.2.3. Recunoaște funcționalitatea sub-sistemelor de transmisie și prelucrare a semnalelor C3. Lucrează cu instrumente electronice de măsură R.Î.3.1. Operează cu instrumente de măsurare a caracteristicilor electronice ale componentelor sistemului R.Î.3.2. Vizualizează semnale cu osciloscopul, analizorul de spectru și analizorul vectorial de rețea R.Î.3.2. Măsoară sisteme analogice și digitale, cu transmisie prin medii diverse
Competențe	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Curs: Aprofundarea de către studenți a principiilor care stau la baza funcționării aparaturii de radiolocație și radionavigație, precum și a sistemelor ce compun o instalație radar sau de radionavigație. Laborator: Familiarizarea cu utilizarea unor sisteme componente ale stațiilor radar, determinarea coordonatelor unei aeronave pe un dispozitiv de afișare cu tub catodic sau monitor, utilizarea cunoștințelor dobândite la curs pentru localizarea cu ajutorul GPS, urmărirea traiectoriilor unor aeronave prin utilizarea de soft de simulare
7.2 Obiectivele specifice	• Exploatarea sistemelor de localizare prin radiolocație și GPS, • Urmărirea aeronavelor cu ajutorul indicatorului de radiolocație și stabilirea coordonatelor acestora prin metode automate sau manuale, • Efectuarea de analize asupra condițiilor meteo, • Utilizarea de software specific pentru localizare și navigație.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. Ore)
1.1. Principiile radiolocației - definirea și principiile radiolocației; - cercetarea radioelectronică și prin radiolocație; - definirea și clasificarea stațiilor radar. Domenii de utilizare; definirea și clasificarea radarelor de navigație; 1.2. Metodele observării prin radiolocație - metoda activă primară sau cu răspuns pasiv; - metoda activă secundară sau cu răspuns activ; - metoda pasivă; 1.3. Determinarea poziției obiectelor în spațiu – sisteme de coordonate și metode de observare	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, dezbateri, prezentare de referate	2

a spațiului;		
2.1. Distanța de acțiune a radiolocatoarelor - deducerea ecuației radarului; - ecuația radarului meteo;		2
2.2. Influența suprafeței solului, a curburii pământului și a atmosferei asupra distanței de acțiune a stațiilor radar;		
3. Măsurarea distanței cu stații radar cu funcționare în impulsuri - metoda impulsurilor pentru măsurarea distanței; - condiția de măsurarea univocă a distanței; - posibilități de creștere a capacității de separare prin scurtarea impulsului de sondaj;		2
4. Radiolocația activă cu răspuns activ - sisteme radar active integrate și combinate; - distanța maximă de acțiune în radiolocația activă;		2
5. Metode de măsurare a coordonatelor unghiulare - metoda maximului și a minimului; - metoda zonei de semnal egal; - măsurarea înălțimii cu radioaltimetrul;		2
6. Radiolocația mono-impuls		2
7. Radiolocația mono-impuls cu balansarea electronică a fasciculului radiat		2
8. Instalații radar de la bordul aeronavelor. Aparatura de radionavigație independentă. Sisteme de navigație și stații radar panoramice de avion		2
9. Noțiuni generale despre GIS și GPS		2
10. GPS diferențial		2
Bibliografie 1. Cursul în format electronic actualizat 2024 pe platforma de e-learning a Universității 2. Radar basics, https://www.radartutorial.eu/ (parțial și în limba română) 3. M. Alexandru, D. Fecioru, <i>Bazele radiolocației</i> , Editura Academiei Forțelor Aeriene, Brașov, 2002, ISBN 973-85381-2-2, 154 pag. 4. <i>Radiolocație</i> – G.Rulea, Editura didactică și pedagogică, București; 5. <i>Principii și sisteme de radiolocație</i> – Gh. Ardelean, partea I, Editura AMG; 6. <i>Curs de bazele radiotehnicii și radiolocației</i> – vol. I și II, I. Fintinelu și Mircea Negruș, Brașov, 1978; 7. <i>Principii și sisteme de radiolocație, partea I</i> – Gh. Ardelean și colectiv, Academia Militară, București, 1983. 8. <i>Principes du GPS</i> , 1996, pdf		
8.2 Laborator/proiect	Metode de predare-învățare	Observații (nr. Ore)
1. Localizarea în interiorul clădirilor prin folosirea WiFi	Două laboratoare se efectuează la Academia Forțelor Aeriene din Brașov și se realizează măsurători pe stații radar reale. Celelalte laboratoare se realizează pe simulator instalat pe calculator	2
2. Măsurători de semnal pe traseul de emisie-recepție al unei stații radar (AFA Brașov)		2
3. Studiul radarului și aparaturii de radionavigație de la bordul aeronavelor (AFA Brașov)		2
4. Studiul instalației de indicare și navigație al unei stații radar cu balansare electronică (simulator)		2
5. Studiul posibilităților de analiză a condițiilor meteo și a bruiajului (simulator)		2

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Au fost identificate așteptările angajatorilor cu pondere importantă în direcția dezvoltării competențelor de implementare practică și aplicare a cunoștințelor generale în aplicații moderne. Se dezvoltă în special competențele legate de exploatarea unei instalații radar de aeroport și a sistemelor de localizare cu GPS

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității	Evaluare finală Verificare (oral): Biletele conțin subiecte din materia predată. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare, care se comunica studenților odată cu subiectele. Evaluare formativă pe parcurs: Observație directă Întrebări retorice și întrebări direcționate Teste scurte la final de curs	80%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Capacitatea de exemplificare		10%
10.5 Laborator	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor. Interpretarea rezultatelor	Evaluare sumativă pe parcurs Utilizarea simulatorului pentru verificarea cunoștințelor dobândite. Fiecare lucrare de laborator are întrebări incluse	10%

10.6 Standard minim de performanță

Obiective minimale pe care studentul trebuie să le îndeplinească pentru a obține nota 5:

- Să se prezinte la lucrările de laborator și să obțină punctajul;
- (R.Î. 2.1) Să enumere metodele observării prin radiolocație, să le explice pe scurt și să poată determina poziția unei aeronave pe un indicator de observare radial circulară;
- (R.Î. 2.2) Să poată deduce ecuația radarului activ cu răspuns pasiv;
- (R.Î. 2.3) Să explice modul de funcționare al radarului secundar;
- (R.Î. 1.6) Să prezinte pe scurt modul în care funcționează un radar tridimensional de descoperire îndepărtată;
- (R.Î. 1.7) Să explice modul de funcționare al GPS-ului.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2025.

(Nume, Prenume, Semnătură titular de curs) ALEXANDRU Marian	(Nume, Prenume, Semnătură titular laborator) ALEXANDRU Marian
(Nume, Prenume, Semnătură decan) BĂLAN Titus Constantin	(Nume, Prenume, Semnătură director de departament) STANCA Aurel Cornel