

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză matematică							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Gabriel STAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. Dr. Stefan Garoiu							
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	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/0/0
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					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Elemente de analiza matematica, cl. XI-XII liceu
4.2 de competențe	Cunoașterea limitelor de șiruri și funcții, folosirea continuității, calculul derivatelor și integralelor, aplicații

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala dotata cu minim 2 table si echipamente multimedia. Capacitatea salii: 170 loc - note de curs
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	- Sala de seminar, cu tabla si minim 50 locuri - suport seminar

proiectului	
-------------	--

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.1. Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.2.2. Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.3. Absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.6. Absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î.1.3.4. Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.4. Absolventul explică conceptele specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimie. 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.4. Absolventul utilizează scheme și organigrame în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile. R.Î.2.2.5. Absolventul proiectează algoritmi de calcul asistat și procese tehnologice specifice execuției produselor robotice. 2.3. Responsabilitate și autonomie
-------------------------	---

	R.Î.2.3.1. Absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse. R.Î.2.3.2. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere și este responsabil de asigurarea proprietăților necesare acestuia.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de <i>Analiză matematică</i> se înscrie între cursurile fundamentale ale anului I, fiind dedicat punerii bazelor calculului diferențial și integral, studiului șirurilor și seriilor numerice și de funcții, precum și prezentării unor elemente de teoria câmpurilor. Cunoștințele de analiză matematică vor fi valorificate în cursul de <i>Matematici speciale</i> și în cursurile de specialitate. Seminarul va urmări latura aplicativă a tematicii cursului. Analiza matematică contribuie la realizarea fondului de cunoștințe matematice necesare formării profesionale a inginerilor precum și la dezvoltarea gândirii logice și creative.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea conceptelor fundamentale ale Analizei matematice reale și multidimensionale. Capacitatea de a utiliza practic cunoștințele teoretice prevăzute de programa analitică și deprinderile aplicative ale disciplinei. - Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor - Identificarea tehnicilor și metodelor matematice necesare rezolvării unor probleme din domeniul ingineriei - Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Serii numerice Șiruri de numere reale. Serii convergente. Serii cu termeni pozitivi. Serii alternante. Serii absolut convergente.	Prelegere clasică, demonstrație, conversație și problematizare	5	
2. Șiruri și serii de funcții Șiruri și serii de funcții-tipuri de convergență. Serii de puteri. Serii Taylor. Dezvoltarea unei funcții în serie MacLaurin.	Prelegere clasică, demonstrație, conversație și problematizare	5	
3. Funcții de mai multe variabile Elemente de topologie în $\mathbb{R}^n$. Limite și continuitate. Derivate parțiale.	Prelegere clasică, demonstrație, conversație și problematizare		

Diferențiabilitate. Derivate parțiale și diferențiale de ordin superior. Derivarea funcțiilor compuse. Formula lui Taylor. Extremele funcțiilor de mai multe variabile.		15	
4. Integrale improprii Integrale improprii din funcții pozitive-criterii de convergență. Integrale improprii cu parametru. Funcțiile Gama și Beta-definiții și proprietăți	Prelegere clasică, demonstrație, conversație și problematizare	6	
5. Integrale curbilinii Integrala curbilinie de speța întâi-definiție, proprietăți, calcul, aplicații. Integrala curbilinie de speța a doua-definiție, proprietăți, calcul, aplicații	Prelegere clasică, demonstrație, conversație și problematizare	5	
6. Integrale duble și triple Integrala dublă-definiție, proprietăți, metode de calcul, aplicații. Formula lui Green. Integrala triplă-definiție, proprietăți, metode de calcul, aplicații.	Prelegere clasică, demonstrație, conversație și problematizare	6	

Bibliografie

- R. Păltănea, E. Păltănea, *Analiză matematică*, Edit. Univ. Transilvania, Brașov, 2003.
- O. Stănășilă, *Analiză matematică*, Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1981.
- M. Olteanu, *Analiză matematică. Noțiuni teoretice și probleme rezolvate*,
<http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/1mate1/misc/Luminita%20Costache-Analiza.pdf>
- Thomas' *Calculus*, 11th Edition, Pearson-Eddison Wesley, 2008.
- A. Fonda, *A Modern Introduction to Mathematical Analysis*, Springer Nature Switzerland, 2023.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Șiruri și serii numerice	Conversație, exercițiu, problematizare, muncă individuală sau în grup	4	
2. Șiruri și serii de funcții		3	
3. Limite și continuitate. Derivate parțiale		3	
4. Derivate parțiale de ordin superior		2	
5. Extremele funcțiilor de mai multe variabile		4	
6. Primitive-Integrala Riemann		2	
7. Integrale improprii		3	
8. Integrale curbilinii	Conversație, exercițiu, problematizare, muncă individuală sau în grup	3	
9. Integrala dublă și integrala triplă		4	

Bibliografie

- B. Demidovich, *Problems in mathematical Analysis*, Mir Publishers, Moscow, 1982.
- N. Donciu, D. Flondor, *Algebră și Analiză matematică* (Culegere de probleme), Edit. Didactică și Pedagogică București, 1979.
- Gh. Sirețchi, *Calcul integral și diferențial*, vol.2 (exerciții), Edit. Științifică și enciclopedică, București, 1985.

- Thomas' *Calculus*, 11th Edition, Pearson-Eddison Wesley, 2008.
- T. L. Costache, *Analiză matematică* (Culegere de probleme), <http://andrei.clubcisco.ro/cursuri/1mate1/misc/Luminita%20Costache-Analiza.pdf>
- A. Fonda, *A Modern Introduction to Mathematical Analysis*, Springer Nature Switzerland, 2023.

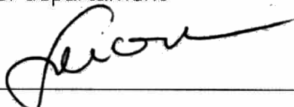
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

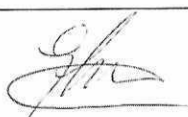
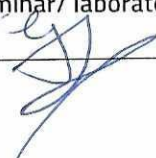
Disciplina prin problematica tratată aparține domeniului matematic și pune la dispoziție concepte, metode și algoritmi ce se vor implementa în problematica ridicată de disciplinele de specialitate din domeniul roboticii.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul -Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului - Gradul de acoperire a problematicii cerute pe subiecte	Evaluare prin examen scris: -text de cunoștințe teoretice - rezolvare de probleme	70%
	- Evaluare la curs prin întrebări legate de cursul curent - Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	- Identificarea și aplicarea corectă a metodelor de rezolvare a problemelor - Corectitudinea calculului numeric - Capacitatea de exemplificare	- Evaluare pe parcurs a răspunsurilor la seminar - Evaluare prin lucrări scrise pe parcursul semestrului	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota minimă de promovare a examenului este 5. În acordarea notei finale se ține cont de cunoștințele legate de dezvoltări în serie, calculul derivatelor parțiale, determinarea punctelor de extrem local, calculul integralelor (curbilinii, duble, triple) și de finalizarea calculelor analitice și numerice.			

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 	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Director departament 
--	--

Conf. dr. Gabriel STAN Titular de curs 	Asist. drd. Ștefan Garoiu 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebra liniara și geometrie analitica							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Alexandru OANA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect. dr. Alexandru OANA							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DF
							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 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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					2
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Matematică, nivel de liceu
4.2 de competențe	Operarea cu noțiuni și metode matematice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs, cu tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de seminar, cu tablă

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.1. Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.2.2. Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.3. Absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î.1.3.4. Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.4. Absolventul explică conceptele specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimie. 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.4. Absolventul utilizează scheme și organigrame în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile. R.Î.2.2.5. Absolventul proiectează algoritmi de calcul asistat și procese tehnologice specifice execuției produselor robotice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.1. Absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Însușirea cunoștințelor de bază ale algebrei liniare, geometriei analitice și diferențiale - cunoașterea și utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică pentru argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor;
7.2 Obiectivele specifice	Studierea, analiza și ilustrarea prin aplicații concrete a conceptelor matematice de bază necesare înțelegerii aparatului matematic utilizat în tehnică. Însușirea unor tehnici de lucru specifice cu noțiunile matematice învățate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Spații vectoriale, subspații, operații cu subspații. Bază și dimensiune. Schimbarea bazei. Spații euclidiene. Endomorfisme liniare. Forma diagonală a unui endomorfism liniar.	Expunere, demonstrație didactică, exerciții, curs interactiv	12 ore	
2. Spațiul vectorilor liberi. Produs scalar, vectorial, mixt. Geometrie analitică în spațiu. Unghiuri și distanțe. Schimbări de repere. Sisteme de coordonate	Expunere, demonstrație didactică, exerciții, curs interactiv	9 ore	
3. Conice. Reducere la forma canonică. Cuadrice pe ecuații reduse. Generări de suprafețe.	Expunere, demonstrație didactică, exerciții, curs interactiv	9 ore	
4. Curbe plane. Reperul lui Frenet. Curbura unei curbe plane. Curbe în spațiu. Triedrul lui Frenet. Curbura, torsiunea. Suprafețe. Plan tangent, dreaptă normală. Curburi.	Expunere, demonstrație didactică, exerciții, curs interactiv	12 ore	
Bibliografie			
1. M.A.P. Purcaru, <u>A. Oana</u>: „Algebră liniară. Geometrie analitică. Geometrie diferențială”, Edit. Univ. “Transilvania”, Brașov, 2023 2. M. Neagu, Al. Oana - "Geometrie superioară în plan și spațiu ", Ed. Univ. Transilvania, 2008 3. Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu – “ Curs de algebra liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și ecuații diferențiale”, Ed. Univ. Transilvania, 1993 4. C. Udriște, I. Boca - “Linear Algebra”, Geometry Balkan Press, 1999 5. C. Udriște, V. Balan – “Analytic and Differential Geometry”, Geometry Balkan Press, 1999			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
urmează cursul	Lucru individual și învățare probleme	28	
Bibliografie			
1. Gh. Atanasiu și colab. – “Algebră liniară și geometrie analitică”, Ed. Univ. Tansilvania, 2000 2. M.A.P. Purcaru, <u>A. Oana</u>: „Algebră liniară. Geometrie analitică. Geometrie diferențială”, Edit. Univ. “Transilvania”, Brașov, 2023 3. M. Neagu, Al. Oana - "Geometrie superioară în plan și spațiu ", Ed. Univ. Transilvania, 2008 4. C. Radu, C. Dragușin, L. Dragușin – “ Aplicații de algebra, geometrie și matematici speciale”, EDP 1991			

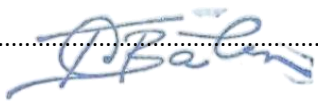
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	examen scris	50%
	Utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Rezolvarea corectă a aplicațiilor practice prin exerciții și probleme	Evaluare continuă	50%
10.8 Standard minim de performanță			

- În vederea promovării examenului este nevoie de absolvirea a trei parțiale, fiecare presupunând rezolvarea corectă a cel puțin două subiecte din cele trei propuse (teoretice sau aplicative).

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	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU,  Director de departament
Lect. dr. Alexandru OANA,  Titular de curs	Lect. dr. Alexandru OANA,  Titular de seminar / laborator / proiect

Notă:

- ¹⁾ Regimul disciplinei (conținut): DF - disciplină fundamentală, DD - disciplină din domeniu, DS - disciplină de specialitate, DC - disciplină complementară.
- ²⁾ Regimul disciplinei (obligativitate): DI - disciplină obligatorie, DO - disciplină opțională, DFac - disciplină facultativă.
- ³⁾ 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Delia UNGUREANU							
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Tiberiu COCIAȘ							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DF
							Obligativitate ²⁾	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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutorat					4
Examinări					3
Alte activități.....					
41	41				
125	125				
5	5				

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 curs 50 locuri; videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- sala laborator 15 locuri; videoproiector; rețea de calculatoare - programe specializate - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.4. Absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea,
-------------------------	--

	experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.7. Absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î.1.3.4. Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.4. Absolventul explică conceptele specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimie. R.Î.2.1.6. Absolventul demonstrează cunoașterea fiecăruia dintre cele patru domenii ale roboticii (inginerie mecanică; inginerie electrică și electronică; ingineria sistemelor și controlului proceselor; informatică). 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.4. Absolventul utilizează scheme și organigrame în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile. R.Î.2.2.5. Absolventul proiectează algoritmi de calcul asistat și procese tehnologice specifice execuției produselor robotice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.1. Absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse. R.Î.2.3.4. Absolventul apreciază calitatea sistemelor mecatronice și robotice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate. CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală. R.Î.4.1.2. Absolventul explică, interpretează și utilizează principiile de funcționare ale subsistemelor în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în robotică. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale. R.Î.4.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază utilizate în robotică pentru automatizări locale. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de componente și ansambluri pe care le va folosi în realizarea de aplicații de automatizare, în funcție de specificul acestora.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

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 privind descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).
7.2 Obiectivele specifice	- Întelegerea reprezentării informației în sistemele de calcul - Cunoașterea unor medii de programare și a limbajelor de programare C/C++ - Asigurarea capacității de a defini și manipula structuri de date - Cunoașterea sistemelor de intrări/ieșiri, inclusiv lucrul cu fișiere - Dobândirea unor abilități de a transpune algoritmi simpli prin probleme diverse în programe de calculator

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Reprezentarea informației. Structura calculatoarelor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector. Exemplificari în limbajele de programare C/C++.	2	
Elemente de bază ale limbajului C/C++: Structura unui program C++; Dispozitive de intrare/ieșire. Funcții de intrare/ieșire pentru consolă; tipuri predefinite de date, constante, declarații de variabile; operatori; instrucțiuni.		6	
Pointeri și tablouri de date: Operații cu pointeri. Variabile dinamice. Tablouri unidimensionale; Șiruri de caractere; Tablouri multidimensionale.		8	
Funcții: prototipuri; definirea funcțiilor; transferul datelor între funcții; funcții recursive; pointeri de funcții.		4	
Tipuri de date definite de utilizator: enumerarea; structuri de date; câmpuri de biți; uniuni.		6	
Principiile programării obiectuale. Clase și obiecte: tipul class, autoreferința, constructori și destructori; exploatarea obiectelor. Funcții și clase prietene unei clase. Moștenirea. Clase derivate		2	
Bibliografie			
[1] Ungureanu, D., Programare procedurală folosind C/C++, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2008. [2] Ungureanu, D., Programare obiectuală folosind C++, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2009, [3] Ungureanu, D., Note și exerciții, https://elearning.unitbv.ro/. [4] Schildt, H.: C++ Manual complet, Ed. Teora, București, 2001 [5] https://cplusplus.com/ [6] http://www.cprogramming.com/tutorial.html.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Inițiere în mediul de programare Visual Studio. Structura unui program C++. Funcții de intrare/ieșire pentru consolă.	Exemplificare și realizare de programe în limbajul de programare C/C++	2	
Elemente de bază ale limbajului C/C++ (tipuri predefinite de date, constante, variabile, operatori și instrucțiuni).		8	
Variabile pointer (operații cu pointeri, tablouri de date și pointeri; variabile dinamice).		6	
Funcții în C++ (transferul parametrilor, rezultatul unei funcții, funcții recursive transferul parametrilor, parametri cu valori implicite, supradefinirea funcțiilor, funcții inline)		2	

Tipuri de date definite de utilizator (enumerarea; structuri; câmpuri de biți, uniuni)		4	
Clase și obiecte (tipul class, autoreferința, constructori și destructori, membri statici). Exploatarea obiectelor. Funcții și clase prietene unei clase. Moștenirea; clase derivate.		2	
Operații de intrare/ieșire pentru consolă/fisiere.		4	
Bibliografie [1] Ungureanu, D., Programare procedurală folosind C/C++, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2008 [2] Ungureanu, D., Programare obiectuală folosind C++, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2009. [3] Ungureanu, D., Note și exerciții, https://elearning.unitbv.ro/ . [4] http://www.cprogramming.com/tutorial.html (accesare 2026)			

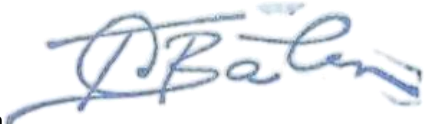
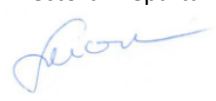
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă cunoștințele necesare pentru transpunerea unor probleme diverse folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor, cu aplicabilitate în numeroase domenii de activitate.

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 de subiecte Corectitudinea algoritmilor utilizați și a modului de implementare	• Test grilă • Realizarea unui program în limbajul de programare C/C++. Se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	20% 60%
10.6 Laborator	Corectitudinea algoritmilor utilizați și a modului de implementare Aplicarea celor mai eficiente metode de rezolvare pentru problema dată	Teme de casă, teste, exerciții de laborator. Baremele de notare sunt comunicate studenților odată cu enunțurile problemelor.	20%
• Frecvența tuturor activităților didactice este obligatorie. Se stabilește un prag de prezență de 70% din numărul total de participări la cursuri; participarea la 70% dintre activitățile didactice oferă studenților posibilitatea de a obține punctajul integral la examen (având în vedere și cele menționate mai jos); absența la mai mult de 30% dintre cursuri conduce la reducerea proporțională a notelor obținute la cele două activități. • Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator. • Media finală se calculează numai în situația în care nota obținută la examen (conform baremurilor specificate) precum și nota obținută la colocviul de la laborator, sunt de minim 5.			
10.8 Standard minim de performanță			
• Utilizarea conceptelor și instrumentelor din știința calculatoarelor și tehnologia informației și comunicațiilor pentru rezolvarea de probleme specifice, utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați precum și implementarea acestora în limbaj C/C++.			

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	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Directorul Departamentului ATI 
--	--

Conf. dr. ing. Delia UNGUREANU Titular de curs 	Conf. dr. ing. Tiberiu COCIAȘ, 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Logică computațională							
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. Ing. Liviu Alexandru MARINA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr. Ing. Liviu Alexandru MARINA							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	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	0/1/0
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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					3
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	58				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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	• videoproiector; • note de curs; • bibliografia recomandată.
5.2 de desfășurare a seminarului	• videoproiector; • bibliografia recomandată.

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.7. Absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î.1.3.4. Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală. R.Î.4.1.2. Absolventul explică, interpretează și utilizează principiile de funcționare ale subsistemelor în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în robotică. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de componente și ansambluri pe care le va folosi în realizarea de aplicații de automatizare, în funcție de specificul acestora.
	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește familiarizarea studenților cu fundamentele matematice (algebre logice, sisteme de numerație și coduri), necesare pentru tratarea circuitelor și sistemelor digitale. Ideea care a stat la baza structurării și expunerii materialului corespunzător acestei discipline a fost aceea a unei prezentări graduale, începând cu noțiunile cele mai simple, însoțită de o permanentă exemplificare, în așa fel încât studenții să își însușească atât bazele logice cât și aritmetice ale sistemelor de calcul
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, tehnicilor și metodelor de bază din matematica discretă (algebre logice, sisteme de numerație și coduri). - Dezvoltarea deprinderi în utilizarea, în mod curent, a conceptelor/noțiunilor aritmetice și logice de bază, pentru modelarea, analiza și proiectarea unor structuri numerice de comandă. - Dezvoltarea capacității de a prelucra funcții logice, de a asigura transpunerea unor probleme în expresii logice și de a realiza implementarea acestora.

	• Dobândirea unor abilități aplicative în domeniul sistemelor și circuitelor numerice. • Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici matematicii discrete, precum și folosirea lor adecvată în comunicarea profesională.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Bazele logice ale sistemelor de calcul. 1.1. Algebra logică. 1.2. Axiomele și proprietățile algebrei logice. 1.3. Funcții logice.	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	4	
2. Reprezentări ale funcțiilor logice. 2.1. Tabele de adevăr. 2.2. Diagrame Veitch-Karnaugh. 2.3. Reprezentări analitice. 2.4. Scheme logice. 2.5. Diagrame de timp. 2.6. Reprezentări pe hiper cub.		7	
3. Minimizarea funcțiilor logice. 3.1. Metode analitice. Metoda Quine-McCluskey. 3.2. Metode grafice. Metoda diagramelor Veitch-Karnaugh. 3.3. Minimizarea funcțiilor logice incomplet definite. 3.4. Minimizarea sistemelor de funcții logice.		6	
4. Sisteme complete de funcții logice.		1	
5. Implementarea formei canonice disjunctive și a formei canonice conjunctive cu funcții Pierce și Sheffer.		2	
6. Sisteme de numerație. 6.1. Teorema sistemelor de numerație. 6.2. Conversia numerelor dintr-o bază în alta. 6.3. Reprezentarea numerelor cu semn. 6.4. Reprezentarea prin modul și semn. 6.5. Reprezentarea prin complement față de bază. 6.6. Reprezentarea prin complementul redus față de bază. 6.7. Reprezentarea numerelor prin virgulă fixă. 6.8. Reprezentarea numerelor prin virgulă mobilă.		4	
7. Coduri. 7.1. Cod. Codificare. Limbaje de codificare. 7.2. Coduri numerice. 7.3. Coduri alfanumerice. 7.4. Coduri detectoare și corectoare de erori.		4	
Bibliografie: [1] Ionescu, D. – Codificare și coduri, Ed. Tehnică, București, 1981. [2] Cocan, M., Pop, B. – Bazele matematice ale sistemelor de calcul, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2001. [3] Wakerly, J.F. – Circuite digitale, Ed. Teora, București, 2002. [4] Moldoveanu, F., Floroian, D. – Circuite logice și comenzi secvențiale. Circuite logice combinaționale, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2003. [5] Cocan, M., Pop, B. – Logică computațională, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2006.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Axiomele și proprietățile algebrei logice.	expunere;	2	

2. Funcții logice. Definiții. Reprezentări grafice (geometrice) și analitice ale funcțiilor logice.	conversație; problematizare; studii de caz.	3	
3. Minimizarea funcțiilor logice prin metodele diagramelor Karnaugh și Quine-McCluskey.		4	
4. Sisteme de numerație. Noțiuni de aritmetică binară (reprezentarea numerelor; operații aritmetice în codurile direct, invers, complementar).		3	
5. Coduri numerice și alfanumerice.		2	

Bibliografie:

[1] Ștefan, Gh., Bistriceanu, V. – Circuite integrate digitale. Probleme. Proiectare, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2000.

[2] Cocan, M., Pop, B. – Bazele matematice ale sistemelor de calcul, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2001.

[3] Wakerly, J.F. – Circuite digitale, Ed. Teora, București, 2002.

[4] Moldoveanu, F., Floroian, D. – Circuite logice și comenzi secvențiale. Circuite logice combinaționale, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2003.

[5] Toacșe, Gh., Nicula, D. – Electronică digitală, Ed. Tehnică, București, 2005.

[6] Hou, Zhe, Fundamentals of Logic and Computation: With Practical Automated Reasoning and Verification, Springer, 2021.

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului automatizărilor discrete și pune la dispoziție fundamentul matematic (aritmetic și logic) necesar configurării, proiectării și implementării structurilor numerice incluse în arhitecturile de automate industriale complexe.

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, coerență și concizia expunerii	Evaluare prin examen scris. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	60%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului	Evaluare continuă pe parcursul semestrului prin teme legate de aspectele discutate	20%
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare prin colocviu scris: – rezolvare de probleme.	20%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
10.6 Standard minim de performanță			
Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la examenul scris (conform baremului specificat) precum și nota de la seminar sunt minim 5.			

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



Dr. Ing. Liviu Alexandru MARINA
Titular de curs


.....

Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru,
Director departament



Dr. Ing. Liviu Alexandru MARINA
Titular de seminar/ laborator/ proiect


.....

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanică (MEC)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Maria Violeta GUIMAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.ing. Maria Violeta GUIMAN							
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	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					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Studenții trebuie să aibă cunoștințe de Analiză matematică, Algebră liniară și geometrie analitică
4.2 de competențe	• Explicarea și interpretarea principiilor fundamentale ale mecanicii, enunțarea principalelor noțiuni de matematică pentru aprofundarea teoriilor din mecanică, noțiuni fundamentale pentru aplicarea mecanicii teoretice în inginerie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu două table și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de laborator cu două table și aparatură adecvată efectuării lucrărilor de laborator

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.1. Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.2.2. Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.3. Absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.6. Absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.1. Absolventul identifică și descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistență și deformabilitate a pieselor și structurilor de rezistență, în regim static și dinamic la solicitări simple și compuse. R.Î.2.1.4. Absolventul explică conceptele specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimie. 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.1. Absolventul alege și aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale. R.Î.2.2.3. Absolventul alege și aplică sistemul ISO de toleranțe și ajustaje, principiile și metodele de măsurare și control dimensional în sistemele tehnice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.1. Absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse. R.Î.2.3.2. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere și este responsabil de asigurarea proprietăților necesare acestuia.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de ingineri în domeniul Mecatronică - Robotică, prin însușirea de cunoștințe de bază specifice sistemelor mecatronice și robotice, cu scopul de a propune și interpreta soluții necesare rezolvării acestora.
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea deprinderilor specifice unui inginer în domeniul Mecatronică - Robotică; - Dezvoltarea unor cunoștințe pentru aplicarea ipotezelor simplificatoare optime în cazul sistemelor mecanice;

	Dezvoltarea capacităților de analiză și sinteză privind identificarea tipurilor de probleme și metode de rezolvare.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore: 28	Observații
C1.Noțiuni introductive: Noțiuni fundamentale și modele în mecanică; Elemente de analiză vectorială	Clasic și multimedia	4 ore	
C2. Cinematica punctului material: Elementele generale ale mișcării punctului material; Mărimi cinematice în diferite sisteme de coordonate. Mișcările particulare ale punctului material.		6 ore	
C3. Mișcarea relativă a punctului material		2 ore	
C4. Cinematica rigidului: Elemente generale ale mișcării rigidului; Mișcările generale ale rigidului; Mișcările particulare ale rigidului (Mișcarea de translație a rigidului, Mișcarea de rotație cu axă fixă a rigidului).		6 ore	
C5. Dinamica: Principiile fundamentale ale mecanicii		2 ore	
C6. Statica: Reducerea sistemelor de forțe; Torsor; Axa centrală; Sisteme de forțe particulare; Centre de masă (greutate)		8 ore	

Bibliografie

- Lache S., Guiman M. V., Munteanu M. V., MECANICĂ (I) STATICĂ, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2023, ISBN 978-606-19-1613-9 gen., 978-606-19-1614-4 vol. I.
- Vlase, S., Mecanică.Cinematică, Ed. Infomarket, 2007. ISBN: 978-973-8204-96-6;
- Vlase,S., Mecanică. Dinamică, Ed. Infomarket, 2005. ISBN: 973-8204-74-7;
- Vlase, S., Mecanică. Statică, Ed. Infomarket, Brașov 2003, ISBN: 973-8204-52-6;
- Voinea R. ș.a. – Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie, Editura Academiei, București, 1989;
- Moșu N., Mecanică pentru subingineri, Editura didactică și pedagogică, București, 1981.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore: 28	Observații
Protectia muncii. Prezentarea listei lucrărilor de laborator;	Conversație	2 ore	
Mișcarea punctului material în câmp gravitațional;	Exercițiu, rezolvare de probleme, aplicații adecvate,conversație + experiment individual.	2 ore	
Traectoria punctului material;		2 ore	
Bază și rostogolitoare;		2 ore	
Studiul experimental al centroidelor;		2 ore	
Studiul transmisiilor planetare;		2 ore	
Studiul transmisiilor cu șurub melc și roată elicoidală;		2 ore	
Determinarea experimentală a forței Coriolis;		2 ore	
Verificarea teoremelor generale ale dinamicii;		2 ore	
Echilibrul firelor;	Exercițiu, rezolvare de probleme, aplicații adecvate	2 ore	
Determinarea torsorului si a axei centrale;		2 ore	
Calculul sistemelor de forțe particulare;		2 ore	
Calculul centrelor de masă.		2 ore	
Recuperare	Conversație + experiment individual	2 ore	

Bibliografie

- Secară E., Guiman M.V., Munteanu M.V. - Mecanică Dinamică, Culegere de probleme, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2013;
- Vlase, S., ș.a, Culegere de probleme. Cinematică și Dinamică, Ed. Infomarket, 2009;
- Deliu G., Vlase S., Mecanica. Statica. Culegere de probleme, Ed. Albastră, Cluj 2004;
- Cândeia, I., ș.a., Culegere de mecanică - statica, Ed. Lux Libris, Brașov 2001;
- Vlase, S., ș.a, –Mecanică Îndrumar de laborator, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2018.

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

Disciplina conține capitole care au drept scop însușirea noțiunilor de bază ale mecanicii în vederea formării unei culturi tehnice generale absolut necesară înțelegerii și aprofundării altor discipline de specialitate și formării absolvenților pe latura tehnică a pregătirii. Competențele acumulate și abilitățile dobândite vin să completeze aria de cunoaștere a inginerului în domeniul Mecatronică și Robotică care urmează să fie integrat în piața muncii din domeniu și care va trebui să modeleze realitatea și funcționarea unor sisteme .

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 nivelului de aprofundare a cunoștințelor fundamentale	Lucrare scrisă cu întrebări din tematica cursului	60 %
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Activitate (răspunsuri) pe parcursul semestrului.	Evaluare pe parcursul semestrului	30%
	Prezență		10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie - Aplicarea corectă a noțiunilor teoretice pe cazul concret al problemelor propuse spre rezolvare.			

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	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU, Director de departament 
Conf. dr. ing. Maria Violeta GUIMAN, Titular de curs 	Conf. dr. ing. Maria Violeta GUIMAN, 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comunicare. Etică și Integritate Academică							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Dana PERNIU							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. Cristina BOGATU							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	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	3	3.2 din care: curs	1	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 din care: curs	14	3.6 seminar / laborator / proiect	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					25
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	78				
3.8 Total ore pe semestru	50				
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	• Sala de curs dotata cu echipament multimedia si conexiune Internet
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sala de seminar dotata cu echipament multimedia si conexiune Internet

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe aferele calificării	CT2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; ○ R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri. CT3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. ○ R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. ○ R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.
---	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de deprinderi, abilități și atitudini pentru comunicarea scrisă/ orală în situații profesionale, respectând normele și valorile etice spațiului academic, precum și cele specifice profesiei de inginer. Formarea valorilor pentru înțelegerea și aplicarea eticii mediului în producția și consumul responsabil
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	La finalul cursului, studenții vor fi capabili să: • aplice conceptele specifice proceselor de comunicare profesională în situații simulate de aut prezentare; • aplice conceptele specifice proceselor de comunicare profesională, pentru adaptarea unei prezentări în funcție de grupul țintă; • elaboreze strategii de căutare, selecție și utilizare etică a informației relevante pentru activitatea academică în domeniul de studiu; • să abordeze probleme din perspectivă multidisciplinară în elaborarea proiectelor din domeniul de studiu; • aplice normele de scriere academică, respectând etica și integritatea academică în elaborarea materialelor specifice domeniului; • să aplice normele de etică și integritate academică în relațiile cu colegii, cadrele didactice și în propria activitate;
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Definiții, modele si teorii ale comunicării. Elementele componente ale procesului de comunicare. Forme ale comunicării. Bariere de comunicare. Aspecte multiculturale ale comunicării	Prelegerea interactivă, bazată pe prezentare PowerPoint Studiul de caz Dezbateră	3	Materialele suport sunt accesibile de către studenți prin intermediul platformei eLearning
Prezentarea personala: CV, Scrisoarea de intenție. Interviu	Prelegerea interactivă, bazată pe prezentare PowerPoint Explicația	2	
Comunicarea științifică. Elemente de scriere academica Scopuri ale comunicării științifice. Lucrări scrise: referat de laborator, referat de literatura, articol științific. Structură. Caracteristici Tehnici de documentare. Baze de date conținând articole științifice. Reguli de citare a referințelor. Prezentarea rezultatelor stiintifice.	Prelegerea interactivă, bazată pe prezentare PowerPoint Studiul de caz Dezbateră	4	
Elemente de Etică și Integritate Academică. Buna conduită în activitatea academică. Încălcarea normelor de conduită. Etica profesiei de inginer	Prelegerea interactivă, bazată pe prezentare PowerPoint Studiul de caz Dezbateră	3	
Elemente de etică a mediului. Elemente de economie circulară.	Prelegerea interactivă, bazată pe prezentare PowerPoint Studiul de caz Dezbateră	2	

8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Comunicarea pentru (auto)prezentare in cadrul grupei de studenți	Joc de rol	2	
Curriculum vitae (CV)	Exercițiul/ Activitate individuală	2	CV: Piesa de portofoliu (V1)
Scrisoarea de intenție (SI)	Exercițiul/ Activitate individuală	2	SI: Piesa de portofoliu (V1)
Probleme contemporane de mediu datorate dezvoltarii industriei IT.	Dezbateră	2	
Referatul stiintific 1. Alegerea temei si analiza strategiilor de documentare.	Activitate in echipă	2	
Referatul stiintific2. Tehnici de organizare si structurare a ideilor.	Activitate in echipă	4	

Referatul științific 3. Structura referatului științific	Activitate în echipă	4	
Referatul științific 4. Elaborarea propriu-zisă a referatului	Activitate în echipă	4	Referatul: Piesă de portofoliu (V2)
Comunicarea științifică orală: prezentarea temei, adaptată pentru un anumit public-țintă:	Prezentare realizată de către echipele de studenți. Interevaluarea	4	Prezentarea: Piesa de portofoliu (V3)
Finalizarea activității	Evaluare. Interevaluarea	2	
Bibliografie Perniu D., Note de curs: Comunicare. Etică și Integritate Academică Panisoara, I.O., Comunicarea eficientă, Editura Polirom, 2008 Muchielli, A., Arta de a comunica, Editura Polirom, 2005 Ferreol, G., Flageul N., Metode și tehnici de exprimare scrisă și orală, Editura Polirom, 2007 Resurse Internet; Baze de date conținând articole științifice în domeniu (accesare 2026) https://pitt.libguides.com/citationhelp https://pitt.libguides.com/citationhelp/ieee https://microplastics.today/ Resurse Internet; Baze de date conținând articole științifice în domeniu Coduri de etică: Codul de Etică al Universității Transilvania din Brașov (https://unitbv.ro/despre-unitbv/regulamente-si-hotarari/carta-universitatii-si-regulamente.html); Coduri de etică a profesiei de inginer (https://www.agir.ro/codetica.php; https://www.nspe.org/career-growth/ethics/code-ethics; https://www.ieee.org/about/corporate/governance/p7-8; https://www.asme.org/about-asme/governance/ethics-in-engineering)			

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

Disciplina reflectă necesitatea crescândă a formării la absolvenți a competențelor de comunicare și de respectare a conduitei etice atât în spațiul academic, cât și în context profesional.

Situațiile de comunicare și studiile de caz abordate în cadrul cursului și a activităților de seminar sunt proiectate astfel încât să creeze contexte de învățare specifice viitorilor ingineri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs - prezență activă și intervenții argumentate în cadrul dezbaterilor; - utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; - demonstrarea unei gândiri reflexive asupra tematicii abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI CT 2.1, RI CT 3.1, RI CT 3.2	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Seminar	Activitate continuă și participare la seminar - participare activă la seminar: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; - pregătirea pieselor de portofoliu; - colaborare în realizarea sarcinilor de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative - rezolvarea corectă a pieselor de portofoliu; - respectarea normelor de etică și integritate academică pe parcursul activității; - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea pieselor de portofoliu; Calitatea răspunsurilor - precizie terminologică; - argumentare logică și coerență analitică; - gradul de dificultate a structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI CT 2.1, RI CT 3.1, RI CT 3.2	Evaluare pe parcurs	20%

Verificare	Verificare 1 - Elemente de prezentare personală: CV și scrisoare de intenție • completarea corectă a documentelor respectând cerințele de fond și formă • originalitate în completarea scrisorii de intenție Verificare 2 – Impactul industriei IT asupra mediului și societății. Referat scris. • utilizarea corectă a limbajului de specialitate • argumentarea, raționamentul logic în elaborarea referatului • respectarea cerințelor de formă și fond în elaborarea referatului • respectarea normelor de etică și integritate academică, în elaborarea referatului • abilitatea de lucru în echipă Verificare 3: Susținerea prezentării referatului, adaptată pentru un public țintă specificat • claritatea și coerența prezentării • creativitate în elaborarea materialelor • respectarea cerințelor de formă și fond • adaptarea prezentării pentru un anumit public țintă • respectarea normelor de etică și integritate academică • abilitatea de lucru în echipă, abilitatea de evaluare a prezentărilor colegilor Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI CT 2.1, RI CT 3.1, RI CT 3.2	• Verificare pe parcurs	V1: 20% V2: 30% V3: 20%
------------	--	--------------------------------	--

10.6 Standard minim de performanță

Elaborarea, redactarea și prezentarea pieselor de portofoliu, respectând cerințele legate de formă, terminologie științifică, etica.

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță		
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; materialele elaborate sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică, documentare riguroasă, citare corectă a referințelor
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă, Documentare corectă, citare incorectă a referințelor
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete Documentare corectă, citare incorectă a referințelor
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică Nerespectarea cerințelor de formă în elaborarea materialelor Documentare superficială Prezentări incoerente, lacune de logică
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Nerespectarea normelor de etică Plagiat în elaborarea materialelor

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 BALAN Decan 	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU Director de departament 
---	---

Prof. dr. Dana PERNIU Titular de curs 	Conf. dr. Cristina BOGATU 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)/ DS (disciplină de specializare)/ DC (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DOB (disciplină obligatorie)/ DOP (disciplină opțională)/ DFA (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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba Engleză III (LE03)							
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Adrian Toader							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lector dr. Adrian Toader							
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	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

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	laptop, videoproiector, conexiune la internet
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laptop, videoproiector, conexiune la internet

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

Competențe profesionale	CP.10 Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată 10.1. Cunoștințe R.Î.10.1.1. Absolventul cunoaște modul de realizare a prezentărilor și comunicărilor publice atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. 10.2. Aptitudini R.Î.10.2.3. Absolventul sintetizează informații. R.Î.10.2.4. Absolventul utilizează abilități de comunicare orală, scrisă și computerizată pentru a comunica și documenta planuri, acțiuni și rezultate. 10.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.10.3.1. Absolventul gestionează dezvoltarea profesională și personală.
Competențe transversale	CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea abilității de a opera cu structuri gramaticale și lexicale simple și complexe; • Utilizarea adevcată a limbajului tehnic de specialitate în mediul profesional. • Îmbunătățirea competențelor de comunicare într-o limbă străină prin utilizarea corectă a aspectelor gramaticale și a limbajului tehnic, relevant pentru domeniul de studiu, discutate în acest semestru și în anul anterior.
7.2 Obiectivele specifice	• Insușirea și utilizarea corectă a limbajului tehnic, dezvoltarea vocabularului în domeniul ingineriei civile. • Dezvoltarea abilităților de comunicare eficientă, în public, într-o limbă de circulație internațională. • Crearea unui cadru de lucru propice pentru student prin invitarea acestuia la dialog deschis, introducerea activităților de lucru și implementarea unor activități interactive cu scopul de a încuraja studenții să comunice în limba engleză. Se urmărește creșterea gradului de participare activă a studenților în cadrul seminarelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
2. Classification of verbs 2.1. Definitions 2.2. Stative and Action verbs 2.3. Transitive and Intransitive verbs 2.4. Modal and Auxiliary verbs	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
3. Simple tenses 3.1. Rules of formation for regular verbs 3.2. Using time lines and concepts 3.3. The Simple Past 3.4. The Simple Present 3.5. The Simple Future	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
4. Continuous tenses 4.1. Rules of formation 4.2. Past Continuous 4.3. Present Continuous 4.4. Future Continuous	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
5. Perfect tenses 5.1. Rules of formation 5.2. Past Perfect	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	

5.3. Present Perfect 5.4. Future Perfect			
6. Perfect Continuous tenses 6.1. Rules of formation 6.2. Past Perfect Continuous 6.3. Present Perfect Continuous 6.4. Future Perfect Continuous	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
7. Distinguishing between verb tenses 7.1. Distinguishing between past tenses 7.2. Distinguishing between present tenses 7.3. Distinguishing between future tenses 7.4. Final Exam Simulation	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
Bibliografie Workman, Graham. 2008. <i>Concept Questions and Time Lines</i> . London: Gem Publishing. McCarthy M., O'Dell F., English Vocabulary in Use: Upper-Intermediate, 4th revision, Cambridge University Press, 2022.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Introducere	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
2. Classification of verbs 2.1. Definitions 2.2. Stative and Action verbs 2.3. Transitive and Intransitive verbs 2.4. Modal and Auxiliary verbs	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Accent pe aplicarea practică a noțiunilor teoretice prin exerciții de înțelegere și contextualizare. Activitățile vizează consolidarea cunoștințelor prin exemple, exerciții individuale și de grup, precum și simulări de situații reale.
3. Simple tenses 3.1. Rules of formation for regular verbs 3.2. Using time lines and concepts 3.3. The Simple Past 3.4. The Simple Present 3.5. The Simple Future	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Accent pe aplicarea practică a noțiunilor teoretice prin exerciții de înțelegere și contextualizare. Activitățile vizează consolidarea cunoștințelor prin exemple, exerciții individuale și de grup, precum și simulări de situații reale.
4. Continuous tenses 4.1. Rules of formation 4.2. Past Continuous 4.3. Present Continuous 4.4. Future Continuous	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Accent pe aplicarea practică a noțiunilor teoretice prin exerciții de înțelegere și contextualizare. Activitățile vizează consolidarea cunoștințelor prin exemple, exerciții individuale și de grup, precum și simulări de

			situații reale.
5. Perfect tenses 5.1. Rules of formation 5.2. Past Perfect 5.3. Present Perfect 5.4. Future Perfect	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Accent pe aplicarea practică a noțiunilor teoretice prin exerciții de înțelegere și contextualizare. Activitățile vizează consolidarea cunoștințelor prin exemple, exerciții individuale și de grup, precum și simulări de situații reale.
6. Perfect Continuous tenses 6.1. Rules of formation 6.2. Past Perfect Continuous 6.3. Present Perfect Continuous 6.4. Future Perfect Continuous	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Accent pe aplicarea practică a noțiunilor teoretice prin exerciții de înțelegere și contextualizare. Activitățile vizează consolidarea cunoștințelor prin exemple, exerciții individuale și de grup, precum și simulări de situații reale.
7. Distinguishing between verb tenses 7.1. Distinguishing between past tenses 7.2. Distinguishing between present tenses 7.3. Distinguishing between future tenses 7.4. Final Exam Simulation	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Structura seminarului final se va adapta în funcție de nevoile studenților. Voi lua în considerare problemele întâmpinate de studenți cu privire la materia propusă.
Bibliografie Workman, Graham. 2008. <i>Concept Questions and Time Lines</i> . London: Gem Publishing.			

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

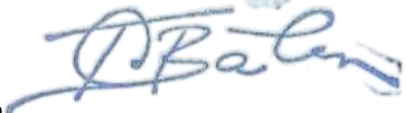
Materia propusă oferă cunoștințele de bază, necesare pentru utilizarea corectă și adecvată a limbajului de specialitate în domeniul Roboticii. Disciplina își propune să familiarizeze subiectul cu aspecte gramaticale relevante care duc la o mai bună înțelegere a limbii străine, eficientizând astfel procesul de comunicare (orală/scrisă) a studenților. Îmbunătățirea comunicării în mediul profesional este facilitată de cunoștințe dobândite în cadrul acestui 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	Conform barem Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; gradul de asimilare al gramaticii; criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitate.	Evaluare Semestrială I	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Conform barem Însușirea competențelor specifice disciplinei; Originalitatea și creativitatea;	Evaluare Semestrială II	60%
		Activitate la seminar (evaluarea studenților pe parcursul activității)	10%

	Utilizarea limbajului de specialitate.	didactice prin activitatea de la seminar/curs)	
10.6 Standard minim de performanță			
• să dovedească însușirea minimă, dar adecvată a materiei • răspunsurile să nu cuprindă erori grave			

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	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU, Director de departament 
Lect. dr. Adrian Toader  Titular de curs	Lect. dr. Adrian Toader  Titular de curs

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica Sistemelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr.ing. Claudiu POZNA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr.ing. Claudiu POZNA							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	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	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	01/0
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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					14
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	58				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	• C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, în ingineria sistemelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - programe specializate

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.2. Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.6. Absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.1. Absolventul identifică și descrie principiile de funcționare și proiectare a sistemelor de reglare automată. R.Î.6.1.3. Absolventul explică și interpretează specificul proceselor robotice în vederea proiectării sistemului de acționare folosind sisteme de instrumentație virtuală și mediile de programare pentru microcontrolere și automate programabile. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.1. Absolventul alege și proiectează un sistem de reglare automată. R.Î.6.2.4. Absolventul analizează, modelează, identifică și face sinteza subsistemelor de reglare automată prin achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor simulate sau obținute din echipamentele reale prin instrumentație adecvată. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia.
	Competențe transversale CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea de competente teoretice si practice in modelarea cinematica si dinamica a sistemelor mecanice formate din elemente de tipul Punct material sau Solid fix conectate prin legaturi mecanice (cuple mecanice)
7.2 Obiectivele specifice	- Studiul compunerii miscarilor - Studiul miscarii in conditi dinamice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
----------	-------------------	--------------	------------

Studii de caz: 1. Bicicleta Câmpul de potențial 2. Ceasul cu pendulă, reprezentarea în SS 3. Elemente de mecanică orbitală, rezolvarea ecuațiilor diferențiale 4. Elemente de dinamică ale autovehiculului, răspunsul în frecvență 5. Concluzii	Prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	6 ore 6 ore 6 ore 6 ore 4 ore	
Bibliografie [1] Pozna C Sisteme dinamice MatrixRom 2019 [2] Pozna C. Note de curs [3] N. Mosu s.a.Mecanica, Ed didactica si Pedagogica Buc. 1981 [4] Deliu, Gh. Mecanica, Ed Albastra 1995 [5] Voinea R., Mecanica Solidului Ed. Academiei 1989 [6] Yang, Bingen; Abramova, Inna, <i>Dynamic Systems</i> , Cambridge University Press, 2022.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1: Introducere în Matlab	Rezolvare de aplicatii	2 ore	
L2: Metoda Newton Euler, exemple modele , simulare		4 ore	
L3 Metoda Lagrange Euler exemple modele, simulare		2 ore	
L4: Metoda Hamilton, exemple modele, simulare		2 ore	
L5,6:Metoda Bond Graph, exemple modele, simulare		2 ore	
L7 Recuperarea laboratoarelor		2 ore	
Bibliografie [1] Pozna C Sisteme dinamice MatrixRom 2019 [2] Sarian, M., sa, Probleme de Mecanica Ed. Didactica si Pedagogica Buc. 1983 [3] Yang, Bingen; Abramova, Inna, <i>Dynamic Systems</i> , Cambridge University Press, 2022.			

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

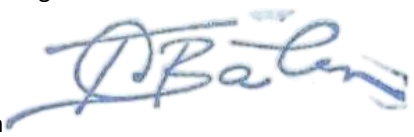
Disciplina prin problematica tratata apartine domeniului mecatronicii si pune la dispozitie cunostinte necesare modelarii si utilizarii robotilor mobili si a manipuloarelor
Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

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	Examen Scris – rezolvare de probleme; biletele conțin 3 subiect; ponderea în nota finală 60%	60%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicei cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor		

	și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs:	40%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
	• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la laborator (conform baremurilor specificate), sunt de minim 5.		
10.6 Standard minim de performanță			
• Analiza, modelarea, identificarea proceselor, simularea și proiectarea sistemelor de conducere folosind tehnici asistate de calculator.			

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 BALAN  Decan	Prof.dr.ing. Sorin MORARU Director de departament 
Prof.dr.ing. Claudiu POZNA Titular de curs 	Prof.dr.ing. Claudiu POZNA 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).

6)

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II							
2.2 Titularul activităților de curs	prof. dr. ing. Dominic Mircea KRISTÁLY							
2.3 Titularul activităților de laborator	șef lucr. dr. ing. Dragoș BRATU							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

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 laborator/proiect	3/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator/proiect	42/0
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					11
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutorat					8
Examinări					2
3.7 Total ore de activitate a studentului	41				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	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	• tablă • videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	• rețea de calculatoare • programe specializate • îndrumar de laborator

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.7. Absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î.1.3.4. Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.6. Absolventul demonstrează cunoașterea fiecăruia dintre cele patru domenii ale roboticii (inginerie mecanică; inginerie electrică și electronică; ingineria sistemelor și controlului proceselor; informatică). 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.4. Absolventul utilizează scheme și organigrame în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile. R.Î.2.2.5. Absolventul proiectează algoritmi de calcul asistat și procese tehnologice specifice execuției produselor robotice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.4. Absolventul apreciază calitatea sistemelor mecatronice și robotice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate. CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală. R.Î.4.1.2. Absolventul explică, interpretează și utilizează principiile de funcționare ale subsistemelor în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în robotică. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale. R.Î.4.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază utilizate în robotică pentru automatizări locale. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de
--------------------------------	--

Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să inițieze studenții în programarea calculatoarelor în limbajul Java și în programarea orientată pe obiecte.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea modului de funcționare a programelor Java în contextul portabilității. - Cunoașterea sintaxei limbajului Java. - Asimilarea conceptelor specifice programării orientată pe obiecte (clase, obiecte, moștenire, polimorfism). - Crearea de abilități de programare a aplicațiilor Java. - Utilizarea corectă a termenilor specifici programării orientate pe obiecte și ai limbajului de programare Java.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în limbajul Java a. Caracteristicile limbajului Java b. Crearea unei aplicații simple c. Structura lexicală a limbajului Java d. Tipuri de date	prezentare interactivă cu videoproiector prelegere clasică	6	
2. Obiecte și clase a. Crearea claselor b. Ciclul de viață al unui obiect	explicație problematizare	8	
3. Organizarea fișierelor a. Organizarea fișierelor .java și .class b. Arhive JAR		2	
4. Excepții a. Ce sunt excepțiile b. Excepții la execuție		4	
5. Fluxuri (Intrări/Ieșiri) a. Clasificarea fluxurilor b. Folosirea fluxurilor c. Fluxuri pentru lucrul cu fișiere		4	
6. Interfețe. a. Definirea și implementarea unei interfețe b. Moștenirea multiplă prin intermediul interfețelor		4	
7. Pachete a. Crearea unui pachet b. Importul unei clase sau interfețe c. Vizibilitatea claselor		2	
8. Colecții a. Implementări ale colecțiilor		4	
9. Serializarea a. Serializarea obiectelor b. Controlul serializării		4	
10. Elemente de programare funcțională		4	
Bibliografie [1] Frăsinaru, C. – <i>Curs practic de Java</i> , Ediție electronică, 2008.			

[2] Horstmann, C.S., Cornell, G. – <i>Core Java 2-Fundamentals</i>, vol. 1, Ed. Sun Microsystem Press, 2001. [3] Danciu, D., Mardale, G. – <i>Arta programării în JAVA. Elemente-suport fundamentale</i>, Editura Albastră, 2004. [4] Eckel, B. – <i>Thinking in Java. Fourth Edition</i>, Prentice Hall, 2006.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Crearea și rularea programelor Java din linie de comandă	conversație exerciții evaluare	3 ore	
2. Crearea și rularea programelor Java cu ajutorul platformei Eclipse		3 ore	
3. Structura unui program Java		3 ore	
4. Tipuri de date primitive		3 ore	
5. Citirea de la tastatură		3 ore	
6. Structuri de control		3 ore	
7. Tablouri		3 ore	
8. Șiruri de caractere		3 ore	
9. Clase și programare orientată obiect		3 ore	
10. Moștenirea		3 ore	
11. Tratarea excepțiilor		3 ore	
12. Interfețe		3 ore	
13. Fluxuri de intrare / ieșire		3 ore	
14. Interfețe grafice		3 ore	
Bibliografie			
[1] Kristaly, D.M., Vulpe, A. – <i>Limbaajul de programare Java. Îndrumar de laborator</i> , Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2023.			

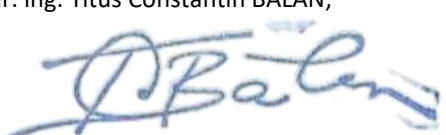
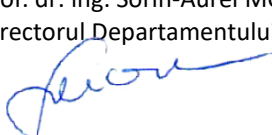
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin conținutul oferit studenților, aparține domeniului și are o abordare orientată spre practică, pentru a crea studenților acele competențe în programare cerute de piața muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea soluției oferite	Evaluare prin examen practic: – rezolvare de probleme; biletele conțin subiecte cu mai multe subpuncte. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare, care se comunică studenților odată cu subiectele.	80%
	Respectarea regulilor de editare și întocmire a unui program		
	Verificare/evaluare pe parcursul semestrului	Evaluare pe parcurs.	10%
10.5 Laborator	Aplicarea corectă a metodei de rezolvare pentru problema data	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – colocviu de laborator.	10%
	Corectitudinea soluției		
	Exemplificarea rulării programelor		
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența la toate orele de laborator; recuperarea absențelor se realizează conform regulamentului universității • Promovarea colocviului de laborator cu minim nota 5 • Crearea structurii de bază a programelor și a structurilor de date necesare (conform subiectului de examen)			

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	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel MORARU, Directorul Departamentului ATI 
--	--

Prof. dr. ing. Dominic Mircea KRISTÁLY Titular de curs 	Şef lucr. dr. ing. Dragoş BRATU 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici speciale							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Dimitriu Maria							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect. dr. Dimitriu Maria							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	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	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/0/0
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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială - Analiză matematică
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu cel puțin două table și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de seminar dotată cu cel puțin două table și cu capacitatea de minim 35 de locuri.

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.1. Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.2.2. Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.3. Absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.6. Absolventul achiziționează și prelucurează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î.1.3.4. Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.1. Absolventul identifică și descrie principiile de funcționare și proiectare a sistemelor de reglare automată. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.4. Absolventul analizează, modelează, identifică și face sinteza subsistemelor de reglare automată prin achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor simulate sau obținute din echipamentele reale prin instrumentație adecvată. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia.
	Competențe transversale CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea noțiunilor și rezultatelor de bază și dezvoltarea abilităților de aplicare a acestora pentru a înțelege modelele matematice prezente în alte discipline ingineresti.
7.2 Obiectivele specifice	- Rezolvarea ecuațiilor diferențiale liniare cu coeficienți constanți. - Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. - Dezvoltarea funcțiilor complexe în serie Laurent. - Calculul integralelor cu ajutorul reziduurilor. - Dezvoltarea funcțiilor periodice în serie Fourier. - Calculul operațional cu transformata Laplace.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
----------	-------------------	--------------	------------

1. Ecuații diferențiale • Ecuații diferențiale de ordinul întâi. Problema Cauchy. • Ecuații cu variabile separabile. Ecuații omogene. Ecuații cu diferențiale totale exacte. Factor integrant. Ecuații liniare. Ecuații Bernoulli. Ecuații Riccati. Ecuații Lagrange. Ecuații Clairaut. • Teorema de existență și unicitate (Teorema Cauchy – Lipschitz – Picard). • Ecuații liniare de ordin superior (cu coeficienți variabili și cu coeficienți constanți).	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	9	Săpt. 1-3
2. Sisteme de ecuații diferențiale • Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți constanți • Integrale prime. Sisteme simetrice. • Teoria stabilității. Noțiuni de bază. Stabilitatea sistemelor liniare și neliniare.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	6	Săpt. 4-5
3. Ecuații cu derivate parțiale	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	3	Săpt. 6
4. Funcții complexe • Numere complexe. Planul complex. Șiruri de numere complexe. Serii de numere complexe. • Funcții elementare. Continuitatea, derivabilitatea, condițiile Cauchy-Riemann. • Integrala în complex. Formula integrală Cauchy. • Serii Taylor și serii Laurent. • Reziduuri. Aplicații.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	9	Săpt. 7-9
5. Serii Fourier Rezultate de bază privind seriile Fourier.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	3	Săpt. 10
6. Transformări integrale. • Transformata Fourier. Rezultate de bază și aplicații. • Transformata Laplace. Definiție și proprietăți. Transformata Laplace inversă. Aplicații la rezolvarea ecuațiilor diferențiale și integrale.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	9	Săpt. 11-13
7. Transformata Z Rezultate de bază și aplicații.	Expunerea Conversația Problematizarea Demonstrația Exemplificarea	3	Săpt. 14
Bibliografie			

- 1) M. Marinescu, M. Marin, Ecuatii diferențiale, Editura Tehnică, Bucuresti, 1996
- 2) M. Marin, Special mathematics, Transilvania University Press, 2003
- 3) H. Tudor, I. Radomir, Matematici speciale – curs practic pentru ingineri, Ed. Albastra 2007
- 4) G. Procopiuc, Analiză Matematică și Ecuatii Diferențiale, Iași, 2006
- 5) A.I. Mitrea, Matematici Speciale: Analiza matematică în complex. Transformări integrale și discrete (curs și culegere de probleme) , Editura Mediamira, 2015
- 6) A. Holhoș, Curs de Matematici speciale, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2018
- 7) A. M. Haghighi, A. A. Kumar, Higher Mathematics for Science and Engineering, Springer, 2023.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Integrarea ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi: ecuații cu variabile separabile, ecuații omogene, ecuații cu diferențiale totale exacte, factor integrant, ecuații liniare, ecuații Bernoulli, ecuații Riccati, ecuații Clairaut, ecuații Lagrange. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale liniare cu coeficienți constanți.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	6	Săpt. 1-3
2. Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Sisteme simetrice. Rezolvarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul întâi liniare omogene și cvasiliniare.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	6	Săpt. 4-6
3. Calcul cu numere complexe și funcții complexe: condițiile Cauchy-Riemann, proprietățile funcțiilor olomorfe, reprezentarea funcțiilor complexe prin serii Taylor și Laurent, calculul integralei în complex cu reziduuri.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	6	Săpt. 7-9
4. Reprezentarea funcțiilor periodice prin serii Fourier.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 10
5. Calcul cu transformata Fourier și rezolvarea ecuațiilor. Rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale și integrale cu transformata Laplace.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	6	Săpt. 11-13
6. Calcul cu transformata Z și obținerea transformatei Z din transformata Laplace.	Discuția Problematizarea Sintetizarea informațiilor Generalizarea	2	Săpt. 14

Bibliografie

1. G. Micula, P. Pavel, Ecuatii diferențiale și integrale prin probleme și exerciții, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1989
2. G. Moroșanu, Ecuatii diferențiale. Aplicații, Editura Academiei R. S. R., București, 1989
3. I. L. Popescu & colab, Probleme de analiză complexă, Editura Tehnică, București, 1995
4. G. Procopiuc, Probleme de Analiză Matematică și Ecuatii Diferențiale, Iași, 2006
5. A.I. Mitrea, Matematici Speciale: Analiza matematică în complex. Transformări integrale și discrete (curs și culegere de probleme) , Editura Mediamira, 2015
6. V. Balan, M. Pîrvan, Matematici Avansate pentru Ingineri, Probleme date la Concursul Științific Studentesc "Traian Lalescu", Matematică 2002-2019, Editura Politehnica Press, București, 2019
7. A. M. Haghighi, A. A. Kumar, Higher Mathematics for Science and Engineering, Springer, 2023

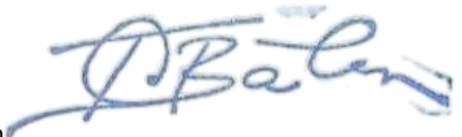
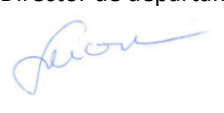
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei asigură cunoașterea noțiunilor și rezultatelor fundamentale necesare pentru modelarea matematică a unor fenomene, fiind corelat cu programe de studii similare din alte universități din țară și din 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	Participarea activă la curs - prezența și implicarea în discuții.	Evaluare pe parcursul semestrului.	10%
	Cunoașterea și aplicarea corectă a rezultatelor teoretice fundamentale.	Examen scris - evaluare sumativă.	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Participarea activă la seminar - prezența și participarea la rezolvarea de probleme.	Evaluare pe parcursul semestrului.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Minim nota 5 pentru examenul scris. Cunoașterea noțiunilor și rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora pentru: • rezolvarea ecuațiilor diferențiale liniare cu coeficienți constanți • rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. • dezvoltarea funcțiilor complexe în serie Laurent. • calculul integralelor în complex cu ajutorul reziduurilor. • dezvoltarea funcțiilor periodice în serie Fourier. • calculul operațional cu transformata Laplace.			

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 Constantin BĂLAN,  Decan	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU, Director de departament 
Lect. dr. Maria DIMITRIU Titular de curs 	Lect. dr. Maria DIMITRIU 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electrotehnică							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Luminita Barote							
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Luminita Barote							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	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	3	3.3 seminar/laborator/proiect	2/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator/proiect	28/0/0
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					15
Tutoriat					10
Examinări					5
Alte activități (.....)					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoașterea notiunilor de baza de fizica, analiza matematica, algebra si trigonometrie nivel liceu.
4.2 de competențe	Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică specifice domeniului Mecatronică și Robotică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu videoproiector si tabla de scris
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Sala de seminar dotata cu tabla de scris

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.1. Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.2.2. Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.6. Absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.1. Absolventul identifică și descrie principiile de funcționare și proiectare a sistemelor de reglare automată. R.Î.6.1.2. Absolventul identifică și descrie funcționarea diferitelor circuite în comanda sistemelor robotice și principiile de funcționare, domeniul de utilizare, circuitele de interfațare și tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.2. Absolventul alege și aplică software specific pentru analiza circuitelor. R.Î.6.2.4. Absolventul analizează, modelează, identifică și face sinteza subsistemelor de reglare automată prin achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor simulate sau obținute din echipamentele reale prin instrumentație adecvată. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia. R.Î.6.3.2. Absolventul utilizează cunoștințele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme robotice, atât pentru comandă/generare de semnal, cât și pentru citire și interpretare de semnale senzoriale.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu notiuni generale teoretice și
---------------------------	---

disciplinei	practice privind fenomenele electrostatice si electrodinamice, respectiv circuitele electrice de curent continuu si alternativ. Implementarea de aplicații în practica inginerească din domeniul specializării Mecatronică și Robotică folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate.
7.2 Obiectivele specifice	a) Obiective cognitive: - Studentul va fi capabil să cunoască si sa utilizeze limbajului de specialitate. - Studentul va fi capabil să definească competențele specifice necesare - Studentul va fi capabil de utilizare a instrumentelor specifice de calcul pentru proiectarea si optimizarea sistemelor pentru aplicații de automatica si informatica aplicata. b) Obiective psiho-motorii: - Studentul va fi capabil sa aplice metodele și tehnicile moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice - Studentul va fi capabil sa rezolve circuite electrice de curent continuu si alternativ utilizând diferite metode de rezolvare. c) Obiective afectiv-emoționale: - Studentul va fi capabil să folosească corect termeni specifici domeniului disciplinei; - Studentul va fi capabil să prezinte o conduită creativ-inovativă pentru soluționarea situațiilor și a problemelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Legile fundamentale ale câmpului electromagnetic Sarcina electrica. Câmpul electric în vid. Intensitatea câmpului electric; Formula lui Coulomb;Tensiunea electrică; Lucrul mecanic al forțelor de natură electrică; Legea fluxului electric; Starea electrocinetica: Curentul electric; Clasificarea materialelor; Regimuri fundamentale ale electrocineticii; Camp magnetic; Regimuri fundamentale ale electrodinamicii.	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	4	
2. Rețele de condensatoare Condensatoare și rețele de condensare. Rezolvare aplicatii.		3	
3. Circuite in curent continuu Circuite liniare de curent continuu; Teorema conservării puterilor; Teoremele rezistentelor echivalente; Metodica de rezolvare a circuitelor liniare de c.c.: metoda Kirchhoff; metoda curentilor ciclici, metoda petentialelor in nodurile rețelei; Teorema lui THÉVENIN; Teorema lui NORTON.		4	
4. Circuite în regim tranzitoriu Regim tranzitoriu într-o latură de circuit care conține o bobină; Regim tranzitoriu într-o latură de circuit care contine un condensator; Rezolvarea circuitului în regim tranzitoriu prin 3 metode: Metoda integrării directe; Metoda transformatei Laplace; Metoda integrării numerice a ecuatiilor diferentiale.		4	
5. Circuite în regim sinusoidal Definitii. Caracteristici; Reprezentarea mărimilor sinusoidale in complex; Circuite simple in regim permanent sinusoidal: rezistiv; inductiv; capacitiv. Forma complexă a legii lui Ohm (teorema lui Joubert); Teoremele lui Kirchhoff in complex; Metodica de rezolvare a circuitelor sinusoidale de c.a.: metoda Kirchhoff; metoda curentilor ciclici.		4	
6. Circuite în regim nesinusoidal Dezvoltarea în serie Fourier a unei functii nesinusoidale periodice; Functii nesinusoidale simetrice: Simetrie pară; Simetrie impară, Simetrie pentru jumătate de perioadă; Rezolvarea rețelelor în regim nesinusoidal; Rezonanta datorată armonicilor.		4	
7. Circuite trifazate Sisteme de tensiuni și curenti în rețele trifazate. Conexiuni în		6	

rețele trifazate; Calculul rețelilor trifazate; Sistem simetric, receptor echilibrat, conexiune stea; Sistem simetric, receptor dezechilibrat, conexiune stea; Calculul puterilor; Receptor echilibrat, sistem de tensiuni nesimetric; Rezolvare aplicatii.			
8. Cuadripoli Parametrii cuadripolilor; Parametrii fundamentali; Teorema reciprocității ; Moduri de conectare ale cuadripolilor.		3	
9. Transformator Generalitati; Elemente constructive ale transformatorului; Funcționarea transformatorului monofazat; Determinarea parametrilor transformatorului; Transformatorul trifazat; ☐ Conexiunile transformatoarelor trifazate; Autotransformatorul.		4	
10. Masini electrice Elementele constructive ale mașinii asincrone (MA); Producerea câmpului magnetic învârtitor; Funcționarea MA ca motor; Puterile, pierderile si randamentul motorului asincron; ☐ Regimurile de funcționare ale MA; Caracteristicile motorului asincron; Pornirea motorului asincron trifazat; Elementele constructive ale mașinii sincrone (MS); Principiul de funcționare a MS in regim de generator; Caracteristicile generatorului sincron; Puterile, cuplurile si randamentul generatorului sincron		6	
Bibliografie [1] L.E. Aciu, D. Bidian, L. Barote, <i>Bazele Electrotehnicii: Teoria Circuitelor Electrice</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-0028-2, 2013. [2] L. Barote, <i>Electrotehnică și mașini electrice</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-0423-5, 2014. [3] L.E. Aciu, Gh. Pana, L. Barote, <i>Electrotehnica si Electronica aplicata. Partea a 2-a</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-0658-1, 2015. [4] L. E. Aciu, L. Barote, M. Fratu, D.S. Bidian, <i>Electrotehnică și Electronică aplicată. Partea a 3-a</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-0833-2, 2016. [5]. M. Antonoaie, <i>Electrotehnica</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2007. [6] J. W. Nilsson, S.A. Susan , <i>Electric Circuits</i> , ediția a 12-a, Pearson Education, 2022.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Rezolvarea circuitelor de curent continuu utilizand 3 metode: - Metoda teoremelor lui Kirchhoff; - Metoda curentilor ciclici; - Metoda potențialelor de noduri.	expunere rezolvare probleme conversație studii de caz	10	
2. Rezolvare circuitelor de curent alternativ utilizand 2 metode: - Metoda teoremelor lui Kirchhoff; - Metoda curentilor ciclici.		10	
3. Rezolvarea problemelor de regim tranzitoriu utilizand 2 metode: - Metoda analitica; - Metoda operationala – Laplace.		8	
Bibliografie [1]. L.E. ACIU, L. Barote, D. BIDIAN, <i>Teoria circuitelor electrice. Culegere de probleme. Volumul 1</i> , EDITURA UNIVERSITATII TRANSILVANIA DIN BRASOV, 2019. [2]. L.E. ACIU, L. Barote, D. BIDIAN, <i>Teoria circuitelor electrice. Culegere de probleme. Volumul 2</i> , EDITURA UNIVERSITATII TRANSILVANIA DIN BRASOV, 2020.			

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

Cursul asigura realizarea unor competente cu caracter interdisciplinar care sunt in concordanta cu cerintele specifice pietei muncii la nivel international din diferite domenii, cu precadere in domeniul informaticii aplicate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare activă la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.C.1.1.	Evaluare obligatorie pe parcurs prin discuții și teste	10%
Examen	Proba scrisă • claritatea, coerența și concizia expunerii • gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte • corectitudinea matematică a relațiilor de calcul • utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicei cursului • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului • capacitatea de exemplificare Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.C.1.1.	Evaluare sumativă Evaluare prin examen scris – evaluare de cunoștințe teoretice; Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studentilor înainte de examinare.	50%
10.5 Seminar	Activitate continuă și participare obligatorie la seminar • aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată • utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate • utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici • corectitudinea calculului numeric • capacitatea de exemplificare • interpretarea rezultatelor Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.C.2.1.	Evaluare obligatorie pe parcurs prin teste – rezolvare de probleme.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Pentru participarea la examenul final (evaluare sumativă), studenții trebuie să parcurgă și să promoveze în mod obligatoriu testele din cadrul seminarului. Nota obținută în final, reprezintă o medie ponderată între lucrarea de examinare la proba scrisă și notele obținute în cadrul evaluării obligatorii pe parcurs atât la curs cât și la seminar, conform procentelor de la punctele 10.4 și 10.5.			

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 Constantin BĂLAN, 	Directorul Departamentului ATI Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, 
Titularul de curs, Conf. dr. ing. Luminita Barote 	Titularul de seminar, Conf. dr. ing. Luminita Barote 

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)/DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) pentru nivelul de licență și 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. fiz. Laura FLOROIAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. fiz. Laura FLOROIAN							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DF
							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	3	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator	14
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					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Analiza matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>
4.2 de competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.1. Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.2.2. Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.6. Absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.1. Absolventul identifică și descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistență și deformabilitate a pieselor și structurilor de rezistență, în regim static și dinamic la solicitări simple și compuse. R.Î.2.1.4. Absolventul explică conceptele specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimie. 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.1. Absolventul alege și aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.1. Absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse.
Competențe transversale și rezultate ale învățării	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu noțiunile, legile și principiile fundamentale din toate capitolele fizicii. Totodată, cursul prezintă fundamentele fizice ce stau la baza funcționării diverselor aparate și sisteme, iar laboratorul urmărește aplicarea noțiunilor teoretice în practică prin rezolvarea unor situații concrete.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea mărimilor fizice fundamentale și derivate și capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. - Cunoașterea principalelor noțiuni, legi și principii fizice, a metodelor specifice de măsurare a mărimilor fizice, capacitatea de a le aplica în practică.

	• Analiza funcțională a diverselor aparate și sisteme. • Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul fizicii. • Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici fizicii, precum și crearea capabilităților relaționale necesare conlucrării eficiente cu specialiști aparținând unor domenii conexe.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1) Sisteme de referință inerțiale și neinerțiale a) Sisteme în mișcare de translație b) Sisteme în mișcare de rotație	prelegere clasică prelegere pe bază de slide explicație	1 oră	
2) Cinematica punctului material a) Teorema impulsului b) Teorema momentului cinetic c) Energia mecanică. Teoremele energiei	problematizare demonstrație conversație studii de caz	1 oră	
3) Oscilații a) Mișcarea oscilatorie armonică ideală b) Mișcarea oscilatorie amortizată c) Oscilații forțate d) Fenomenul de rezonanță e) Compunerea mișcărilor oscilatorii i) Compunerea mișcărilor oscilatorii armonice ii) Compunerea oscilațiilor armonice paralele de frecvență diferită iii) Compunerea oscilațiilor perpendiculare f) Oscilații. Analogia mecano-electrică	rezolvare de probleme	6 ore	
4) Unde mecanice a) Efectul Doppler b) Unde de șoc		1 oră	
5) Termodinamica a) Sisteme termodinamice. Parametrii de stare. Transformări termodinamice. Lucru mecanic și căldura b) Legile gazelor ideale c) Postulatele fundamentale ale termodinamicii d) Principiile termodinamicii e) Modelul gazului ideal f) Distribuțiile Maxwell și Boltzman		4 ore	
6) Electrostatica a) Câmpul electric b) Legea lui Gauss c) Potențialul electric d) Capacitatea electrică e) Conductoare și izolatoare		2 ore	
7) Electrocinetica a) Legea lui Ohm b) Legile lui Kirchhoff c) Legea lui Joule d) Gruparea rezistoarelor e) Fenomene termice în rețele de curent continuu f) Puterea electrică și transferul maxim de putere g) Fenomene termoelectrice i) Efectul Seebeck ii) Efectul Peltier iii) Efectul Thomson		6 ore	
8) Magnetostatica a) Câmpul magnetic b) Forța Lorentz c) Legea lui Ampere în magnetostatică d) Legea Biot – Savart		2 ore	
9) Mișcarea particulelor încărcate electric în câmpuri electrice și magnetice a) Mișcarea în câmp electric omogen b) Mișcarea în câmp magnetic c) Efectul Hall		2 ore	
10) Regimul variabil		2 ore	

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	Evaluare prin examen scris. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	60%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul	Evaluarea activității la ore pe parcurs.	20%
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare prin probă practică – colocviu de laborator.	20%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Interpretarea rezultatelor		
• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator. • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate), sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
• Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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 	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Director Departament 
Conf. dr. fiz. Laura FLOROIAN 	Conf. dr. fiz. Laura FLOROIAN 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Grafică asistată de calculator							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Luminița POPA							
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucr. dr. ing. Luminița POPA							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ⁴⁾	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	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					24
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					2
3.7 Total ore de activitate a studentului	72				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții

4.1 de curriculum	Parcursarea cursului: <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>
4.2 de competențe	C1: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: R.Î.C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a laboratorului	- videoproiector - rețea de calculatoare - programe specializate - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.3 Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronica și Robotică 3.1. Cunoștințe R.Î.3.1.1. Absolventul identifică și descrie simboluri standardizate pentru scheme și diagrame structurale și de funcționare din mecanică, electrotehnică, electronică, informatică, optică, pneumatică și hidraulică. R.Î.3.1.2. Absolventul explică și interpretează standardele de desen tehnic și reprezentările grafice convenționale ingineresti în elaborarea de desene de execuție, fișe film tehnologice, manuale de produse și manuale de încercări. 3.2. Aptitudini R.Î.3.2.1. Absolventul elaborează schemele (cinematice, pneumatice, hidraulice etc.), desenele de execuție, planul tehnologic, manualul de produs și manualul de încercări pentru subsisteme mecatronice și robotice. R.Î.3.2.2. Absolventul utilizează scheme, diagrame de funcționare și reprezentări grafice tehnice, specifice domeniului, în evaluarea comparativă a produselor. R.Î.3.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor robotice. R.Î.3.2.4. Absolventul utilizează software de desen tehnic. 3.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.3.3.1. Absolventul decide modul de elaborare a documentației pentru un sistem robotic, inclusiv a procedurilor de întreținere. CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale. R.Î.4.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază utilizate în robotică pentru automatizări locale. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de componente și ansambluri pe care le va folosi în realizarea de aplicații de automatizare, în funcție de specificul acestora.
	Competențe transversale CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Formarea deprinderilor necesare pentru elaborarea documentației grafice de execuție cu ajutorul calculatorului, folosind soft-uri corespunzătoare și însușirea noțiunilor de bază utilizate în desenul tehnic. - Formarea și dezvoltarea vederii spațiale a studenților, a capacității lor de citire și interpretare a desenelor
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea de abilități de reprezentare a unei instalații, a unui ansamblu, repere sau proces; - Dezvoltarea capacității de a prelucra transpunerea unor proiecte în reprezentări grafice; - Cunoașterea principalelor comenzi de reprezentare grafică a pieselor, subansamblelor și ansamblelor, conform regulilor desenului tehnic industrial. - Înțelegerea proiectării asistate de calculator (CAD) în contextul unui sistem de fabricație integrată cu calculatorul (CIM). - Studiul și utilizarea limbajului grafic computerizat specific domeniului ingineresc, a modurilor de reprezentare a obiectelor, a procedurilor de elaborare a documentației grafice în regim asistat de calculator.

	- Însușirea elementelor de bază în reprezentarea bidimensională și tridimensională a obiectelor grafice prin tehnici interactive și generative. Dobândirea abilității de creare/ generare automata a documentației grafice pentru execuție, utilizând pachete software de profil disponibile. Dobândirea abilității de creare/ generare automata a documentației grafice pentru execuție, utilizând pachete software de profil disponibile Dezvoltarea abilităților de vizualizare a obiectelor în spațiul 2D și 3D precum și relaționarea acestora în structuri geometrice complexe; Dezvoltarea abilității de vizualizare a reprezentărilor grafice utilizând un limbaj concis, metode și reguli specifice graficii ingineresti; - Dezvoltarea aptitudinilor în utilizarea unor programe de CAD adecvate pentru rezolvarea corectă și rapidă a unor reprezentări grafice
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni și concepte de bază. Prezentarea programului AutoCAD. 1.1. Modalități de obținere a schiței 2D. Editorul de desenare. 1.2. Meniuri și structura comenzilor 1.3. Reprezentări bidimensionale: tehnici interactive și generative, organizarea spațiului virtual de reprezentare, obiecte grafice - proprietăți, scări de reprezentare, formate virtuale de hârtie.	prelegere clasică prelegere pe bază de slide demonstrație explicație demonstrație conversație studii de caz	2 ore	
2. Organizarea unei sesiuni de lucru în Auto CAD 2000. 2.1. Crearea unui nou desen și deschiderea unui desen existent. 2.2. Stabilirea limitelor desenului. 2.3. Sistemul de coordonate. 2.4. Sistemul unităților de măsură. 2.5. Controlul afișării imaginii. 2.5.1. Modurile SNAP, GRID,Ortho, Polar Tracking, Otrack Salvarea desenelor. Închiderea sesiunii de lucru.		2 ore	
3. Metode de reprezentare plană. 3.1. Realizarea desenelor 2D în AutoCAD. 3.1.1. Straturi de desenare. Definirea proprietăților unui obiect. Modificarea proprietăților unui obiect.		2 ore	
4. Realizarea desenelor prin comenzi de desenare a obiectelor. 4.1. Prezentarea comenzilor de desenare a obiectelor. 4.2. Comenzi de editare. 4.3. Comenzi folosite pentru cotarea desenelor. Posibilități de adăugare de text în desen.		2 ore	
5. Reguli de reprezentare a vederilor,secțiuni, rupturi.		2 ore	
6. Concepte despre blocuri, atribute. 6.1. Editarea atributelor. 6.2 Referințe externe		2 ore	
7. Crearea modelelor tridimensionale: principii geometrice și principii ingineresti de tip parametric și bazat pe caracteristici, tehnici de schițare și constrângere a schițelor, generarea formelor spațiale. 7.1. Desenarea în trei dimensiuni. 7.2. Modelarea cu solizi 3D. 7.3. Modelarea obiectelor predefinite. 7.4. Obținerea solidelor complexe. Operații booleene. 7.5. Vizualizarea obiectelor în trei dimensiuni.		2 ore	
Bibliografie [1] Popa Luminița. - <i>Grafica asistată de calculator</i> , Editura Pastel, Brasov, ISBN:97897389444977 AnAparitie:2007			

[2] Popa Luminița. – <i>Note de curs ,Grafica asistată de calculator,:2022-2023</i>			
[3] Badea Lepadatescu, Luminita Popa, Constantin Buzatu , <i>Automatizarea proceselor tehnologice industriale</i> Editura:MatrixRom Bucuresti isbn:978-606-25-0150-1 :2015			
[4] Simion, I. - <i>AutoCAD 2011 pentru ingineri</i> , Editura Teora , București, 2011, ISBN 9789732012246			
[5] Alexandra Raicu - <i>Grafica asistată de calculator, Curs și aplicații</i> , AnAparitie:2013			
8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. AutoCAD - prezentare generală. (Lansarea în execuție a programului, prezentarea ecranului graphic AutoCAD. Controlul mediului de desenare. Folosirea comenzilor AutoCAD. Partea aplicativă si realizarea primului desen.)	conversație demonstrație experiment individual experiment în grupuri mici studii aplicative	1	
2. Crearea unui obiect 2D cu proprietăți. (Stabilirea culorii, tipului de linie, grosimii liniei. Modificarea proprietăților obiectelor. Selectarea obiectelor si punctelor. Exerciții aplicative.)		1	
3. Crearea obiectelor geometrice folosind modurile SNAP, GRID, Ortho, Polar Tracking, Otrack (Poziționarea obiectelor geometrice în limitele desenului - formatul de desen. Posibilități de setare a unităților de măsură. Crearea obiectelor geometrice prin specificarea punctelor, a distanțelor și a unghiurilor raportate la sistemul de coordonate. Exerciții aplicative.)		1	
4. Crearea obiectelor geometrice 2D folosind comenzile de desenare AutoCAD. (Exerciții aplicative.)		1	
5. Editarea obiectelor geometrice 2D folosind comenzile de editare AutoCAD. (Exerciții aplicative.)		1	
6. Realizarea unui desen 2D și introducerea în elemente de cotare. (Exerciții aplicative.)		1	
7. Reprezentarea în secțiune a pieselor 2D. Hașurare. Dispunere vederilor piesei 3D. Reprezentarea rupturilor. (Exerciții aplicative.)		1	
8. Determinarea proiecțiilor piesei. (Exerciții aplicative.)		1	
9. Introducerea textelor în desen (Exercitii aplicative.)		1	
10. Crearea și utilizarea Block-urilor (Definirea atributelor. Inserarea blocurilor. Editare atribute. Exerciții aplicative.)		1	
11. Crearea poliliniilor. Închiderea și deschiderea poliliniilor. (Editarea poliliniilor. Exerciții aplicative.)		1	
12. Desenarea în trei dimensiuni. Reprezentări axonometrice. Modelarea cu solizi 3D. Realizarea obiectelor predefinite - paralelipiped, sferă, pană, cilindru, con, tor. Corpuri de extrudare și revoluție. (Exerciții aplicative.)		1	
13. Obținerea solidelor complexe. Operații booleene (union, subtract, intersectși interferențe).		1	
14. Transformări în solide complexe. Vizualizarea obiectelor în trei dimensiuni.		1	
Bibliografie			
[1] Popa Luminița. - <i>Grafica asistată de calculator</i> , Editura Pastel, Brasov, ISBN:97897389444977 AnAparitie:2007			
[2] Popa Luminița. – <i>Îndrumar de laborator ,Grafica asistată de calculator,:2022-2023</i>			
[3] Badea Lepadatescu, Luminita Popa, Constantin Buzatu , <i>Automatizarea proceselor tehnologice industriale</i> Editura:MatrixRom Bucuresti isbn:978-606-25-0150-1 :2015			
[4] Simion, I. - <i>AutoCAD 2011 pentru ingineri</i> , Editura Teora , București, 2011, ISBN 9789732012246			
[5] Alexandra Raicu - <i>Grafica asistată de calculator, Curs și aplicații</i> , AnAparitie:2013			

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

Disciplina, prin problematica tratată permite însușirea noțiunilor de bază utilizate în desenul tehnic privind liniile, scrierea, formatele, scările de reprezentare, reprezentarea în proiecții ortogonale ale obiectelor, cotarea, notarea stării

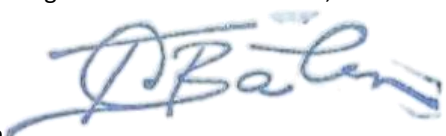
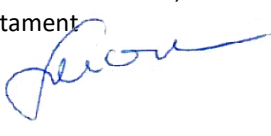
suprafețelor și a preciziei dimensionale și geometrice, precum și a problematicei întocmirii desenelor de execuție și de ansamblu și a reprezentărilor specifice domeniului.

Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

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 de subiecte	Verificare pe parcurs - lucrare scrisă	10%
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	Evaluare prin: test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 10 subiecte; ponderea în nota finală	20%
	Capacitatea de exemplificare	Evaluare prin probă practică: – pe calculator;	30%
	Claritatea, coerența și concizia expunerii	Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	
	Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului	
10.6 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Verificare pe parcurs Evaluare prin probă practică – test de laborator (întrebări și probleme de rezolvat)	30%
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
10.8 Standard minim de performanță			
- Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator. - Utilizarea conceptelor și instrumentelor de proiectare asistată de calculator – CAD –pentru rezolvarea de probleme specifice roboticii.			

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	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU, Director de departament 
Ș.I. dr.ing. Luminița POPA,  Titular de curs	Ș.I. dr.ing. Luminița POPA,  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);

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba Engleză III (LE03)							
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Adrian Toader							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lector dr. Adrian Toader							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	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	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
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					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

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	laptop, videoproiector, conexiune la internet
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laptop, videoproiector, conexiune la internet

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

Competențe profesionale	CP.10 Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată 10.1. Cunoștințe R.Î.10.1.1. Absolventul cunoaște modul de realizare a prezentărilor și comunicărilor publice atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. 10.2. Aptitudini R.Î.10.2.3. Absolventul sintetizează informații. R.Î.10.2.4. Absolventul utilizează abilități de comunicare orală, scrisă și computerizată pentru a comunica și documenta planuri, acțiuni și rezultate. 10.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.10.3.1. Absolventul gestionează dezvoltarea profesională și personală.
Competențe transversale	CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea abilității de a opera cu structuri gramaticale și lexicale simple și complexe; • Utilizarea adevcată a limbajului tehnic de specialitate în mediul profesional. • Îmbunătățirea competențelor de comunicare într-o limbă străină prin utilizarea corectă a aspectelor gramaticale și a limbajului tehnic, relevant pentru domeniul de studiu, discutate în acest semestru și în anul anterior.
7.2 Obiectivele specifice	• Insușirea și utilizarea corectă a limbajului tehnic, dezvoltarea vocabularului în domeniul ingineriei civile. • Dezvoltarea abilităților de comunicare eficientă, în public, într-o limbă de circulație internațională. • Crearea unui cadru de lucru propice pentru student prin invitarea acestuia la dialog deschis, introducerea activităților de lucru și implementarea unor activități interactive cu scopul de a încuraja studenții să comunice în limba engleză. Se urmărește creșterea gradului de participare activă a studenților în cadrul seminarelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
2. Computer Hardware Components and Mathematical Formulas	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
3. Computer Software Components	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
4. Types of networks and network topologies	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
5. Analog and Digital Computers	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
6. Internet Security	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
7. Recapitulare Finală	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
Bibliografie Yolkina, D.M. 2017. English Guide for Computer Science Students. Tusur Publishing McCarthy M., O'Dell F., English Vocabulary in Use: Upper-Intermediate, 4th revision, Cambridge University Press, 2022.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Testing your vocabulary in the field of	dezbatere, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	

computer science			
2. An introduction into Robotics	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
3. Types of networks and network topologies	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
4. Interactive seminar- group assignments	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
5. Internet security and types of malware	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
6. The production process	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
7. Recapitulare Finală	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
Bibliografie Workman, Graham. 2008. <i>Concept Questions and Time Lines</i> . London: Gem Publishing.			

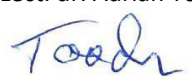
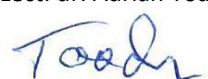
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Materia propusă oferă cunoștințele de bază, necesare pentru utilizarea corectă și adecvată a limbajului de specialitate în domeniul Roboticii. Disciplina își propune să familiarizeze subiectul cu aspecte gramaticale relevante care duc la o mai bună înțelegere a limbii străine, eficientizând astfel procesul de comunicare (orală/scrisă) a studenților. Îmbunătățirea comunicării în mediul profesional este facilitată de cunoștințe dobândite în cadrul acestui 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	Conform barem Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; gradul de asimilare al gramaticii; criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitate.	Evaluare Semestrială I	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Conform barem Însușirea competențelor specifice disciplinei; Originalitatea și creativitatea; Utilizarea limbajului de specialitate.	Evaluare Semestrială II	60%
		Activitate la seminar (evaluarea studenților pe parcursul activității didactice prin activitatea de la seminar/curs)	10%
10.6 Standard minim de performanță			
- să dovedească însușirea minimă, dar adecvată a materiei - răspunsurile să nu cuprindă erori grave			

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	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU, Director de departament 
Lect. dr. Adrian Toader  Titular de curs	Lect. dr. Adrian Toader  Titular de curs

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Educație fizică și sport II							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.dr. Alecu Ștefan							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect.dr. Alecu Ștefan							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	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					11
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					
Examinări					1
Alte activități.....					
11		11			
25		25			
1		1			

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	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de sport, materiale didactice si alte materiale auxiliare. Respectarea condițiilor de igienă și protecție.

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

Competențe profesionale	CP.9 Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice și aplicarea unor moduri de gândire adecvate 9.1. Cunoștințe R.Î.9.1.1. Absolventul dă dovadă de expertiză în anumite discipline. 9.2. Aptitudini R.Î.9.2.1. Absolventul aplică o gândire analitică dovedită prin elaborarea de idei folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor. 9.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.9.3.1. Absolventul este capabil să coopereze și să se integreze în echipe pluridisciplinare. R.Î.9.3.2. Absolventul interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- menținerea unei stări optime de sănătate a celor care practică exercițiu fizic în mod conștient și sistematic, precum și creșterea potențialului lor de muncă și de viață; - integritate, perseverență și autocontrol; - reduce tensiunile psihice și anxietatea datorate stresului zilnic și cel de concurs evitând, astfel, ostilitatea și frustrarea în viață într-o manieră beneficiară; - contribuția eficientă la dezvoltarea unor trăsături și calități intelectuale, estetice, morale, civice
7.2 Obiectivele specifice	- perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitive și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale. - demonstrarea unei reale educații și evoluții a ambiției, voinței și dorinței de autodepășire în condiții specifice de competitivitate; - îmbunătățește capacitatea de coordonare, crește imunitatea, susține buna funcționare a aparatului cardio-respirator și influențează calitatea somnului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval	demonstrația și		

Training” pentru tonifiere musculară	explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	
Antrenament tip HIIT - „High Intensity Interval Training” pentru tonifiere musculară	demonstrația și explicația	1	

Bibliografie obligatorie

1. Delavier, F. (2010). Strength training anatomy, 3rd edition. Champaign: Human Kinetics.
2. Dumitru, Gh., (1997), Sănătate prin sport pe înțelesul fiecăruia, Federația Română Sportul pentru Toți, București
3. Hidi, I., (2008) Fitness bazele antrenamentului , Editura Bren, București
4. Krautblatt, C. (2016). Fitness ABC's. Training Manual & Fitness instructor certification course, 2nd edition. Retrieved from <http://www.ifafitness.com/downloads/fitabc.pdf>
5. Kenney, W. Larry (2022), Physiology of Sport and Exercise, Human Kinetics, 2022.

Bibliografie facultativă

6. Tobias, M., Sullivan, J.P., (2002), The Complete Stretching Book, Edited by Dorling Kindersley Limited, London.

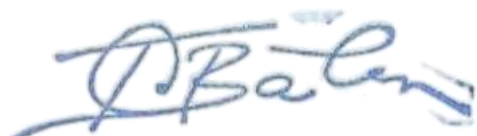
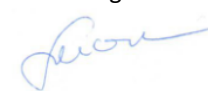
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Scopul practicării sportului si in cadrul universității este de a conferii studentului o dezvoltare fizica armonioasa, o ținuta corporala corecta, aptitudini motrice dezvoltate, cunoștințe asupra valorilor de utilizare a exercițiilor fizice cu scop preventiv, corectiv si recuperator. Astfel studentul va fi capabil sa se autoorganizeze in timpul liber si mai târziu sportul sa facă parte din activitățile sale permanente, contribuind la menținerea unei stări optime de sănătate

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	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect		Aplicații practice	70%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cerințe pentru promovare: studentul trebuie să participe la 5 lucrări practice pe durata fiecărui semestru pentru obținerea calificativului ADMIS			

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 	Director de departament Prof.dr.ing. Sorin-Aurel Moraru 
--	--

Titular de curs Lect. dr. Ștefan ALECU 	Titular de seminar/ laborator/ proiect Lect. dr. Ștefan ALECU 
--	---

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele roboticii								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Sorin Mihai Grigorescu								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	DrD. ing. Gabriel Tomuta								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	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	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/14/0
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
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: Analiză matematică, Matematici speciale, Fizica.
4.2 de competențe	C1: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; C3: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - sistem video de achiziție a informației vizuale - calculator personal (PC) - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - sisteme video de achiziție informație vizuală; - programe specializate - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată - rețea de calculatoare.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale și rezultatele învățării	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.6. Absolventul demonstrează cunoașterea fiecăruia dintre cele patru domenii ale roboticii (inginerie mecanică; inginerie electrică și electronică; ingineria sistemelor și controlului proceselor; informatică). 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.4. Absolventul utilizează scheme și organigrame în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile. R.Î.2.2.5. Absolventul proiectează algoritmi de calcul asistat și procese tehnologice specifice execuției produselor robotice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.4. Absolventul apreciază calitatea sistemelor mecatronice și robotice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate. CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală. R.Î.4.1.2. Absolventul explică, interpretează și utilizează principiile de funcționare ale subsistemelor în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în robotică. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale. R.Î.4.2.2. Absolventul utilizează metode de evaluare a performanțelor subsistemelor robotice în aprecierea eficienței în exploatare a acestora. R.Î.4.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază utilizate în robotică pentru automatizări locale. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de componente și ansambluri pe care le va folosi în realizarea de aplicații de automatizare, în funcție de specificul acestora. CP.7 Proiectarea asistată, realizarea și mentenanța sistemelor robotice prin integrarea subsistemelor componente (mecanic, electronic, optic, informatic etc.) 7.1. Cunoștințe R.Î.7.1.1. Absolventul definește adecvat conceptele fundamentale de teorie generală a sistemelor în sistemele particulare mecanice, electronice, optice și informatice care alcătuiesc un sistem robotic. R.Î.7.1.2. Absolventul explică și interpretează integrarea subsistemelor pentru a forma sisteme robotice complexe. R.Î.7.1.3. Absolventul știe să integreze cele patru domenii ale roboticii pentru a proiecta un sistem robotic. 7.2. Aptitudini R.Î.7.2.1. Absolventul proiectează, construiește, programează, calibrează, configurează, testează, pornește, operează, depanează și repară un sistem robotic. 7.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.7.3.1. Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a subsistemelor robotice prin abordare integrată.
--	---

Competențe transversale și rezultatele învățării	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.
--	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu bazele fundamentale ale roboticii. Se pune accentul pe expunerea aspectelor teoretice și practice privind transformarea de coordonate, modele cinematice și dinamice ale robotilor, sisteme de control robotice, planificarea mișcării și reprezentarea percepției.
7.2 Obiectivele specifice	• Transformări de coordonate în 2D și 3D. • Reprezentarea rotațiilor 3D folosind unghiuri Euler, matrici de rotație și quaternioni. • Analiza dinamicii sistemelor robotice utilizând integrarea Euler. • Stabilitatea în sens Lyapunov pentru sisteme robotice. • Modelarea dinamică a sistemelor robotice. • Reprezentarea la stare a sistemelor robotice. • Controlul în buclă închisă a sistemelor robotice. • Linear Quadratic Regulator. • Reprezentarea percepției. • Detectarea coliziunilor.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în robotica	prelegere pe bază de slide	2 ore	
2. Transformări de coordonate	explicație	4 ore	
2.1. Matrici de transformare	problematizare		
2.2. Reprezentarea rotațiilor 3D	demonstrație	6 ore	
3. Sisteme dinamice în robotica	conversație		
3.1. Integrarea Euler	studii de caz		
3.2. Dinamica corpului rigid	evaluare pe parcurs		
3.3. Roboți umanoizi		6 ore	
4. Modelarea sistemelor robotice			
4.1. Modelarea mișcării corpului rigid			
4.2. Modelarea dinamică a unei drone		6 ore	
5. Controlul sistemelor robotice			
5.1. Sisteme de control în buclă închisă pentru roboți			
5.2. Linear Quadratic Regulator			
6. Reprezentarea percepției și detectarea coliziunilor		4 ore	
6.1. Harti de ocupanță			
6.2. Modele volumetrice			
6.3. Detectarea coliziunii pentru roboți umanoizi			
	Bibliografie [1] Bruno Siciliano, Introduction to Robotics, Springer, 2008. [2] S.M. Grigorescu, B. Trasnea, T. Cocias and G. Macesanu, "A Survey of Deep Learning Techniques for Autonomous Driving", Journal of Field Robotics, 2019 (ISI Journal).		
8.2 Laborator/Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observatii
- Mediul de programare C++ în vederea artificială	conversație	2 ore	
- Introducere în Python	demonstrație	2 ore	
- Transformări de coordonate 2D	e	2 ore	
- Transformări de coordonate 3D	experiment	2 ore	
- Rotații 3D	individual	2 ore	
- Integrarea Euler		2 ore	
- Mișcarea dinamică a unei particule		2 ore	

- Modelarea unei drone	experiment	2 ore	
- Controlul unei drone	în grupuri	2 ore	
- Linear Quadratic Regulator	mici	2 ore	
- Harti de disparitate	exerciții	2 ore	
- Reprezentarea volumetrica	studii de caz	2 ore	
- Detectarea coliziunilor pentru corpuri rigide	prezentări	2 ore	
- Vizualizarea reprezentarilor 3D	de referate	2 ore	
	evaluare	2 ore	
Bibliografie [1] Bruno Siciliano, Introduction to Robotics, Springer, 2008. S.M. Grigorescu, B. Trasnea, T. Cocias and G. Macesanu, "A Survey of Deep Learning Techniques for Autonomous Driving", Journal of Field Robotics, 2019 (ISI Journal).			

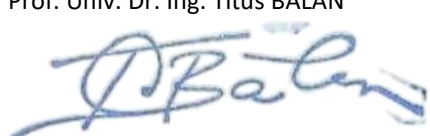
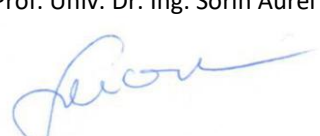
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului mecanicii și prelucrării semnalelor și pune la dispoziție cunoștințele necesare analizei, proiectării și implementării structurilor robotice.

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	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%.	60%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului	Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului.	10%
10.5 Laborator/Se minar	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – pe calculator; biletele conțin 1 subiect; ponderea în nota finală 30%.	30%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
- Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator. - Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate), precum și nota de la laborator, sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN 	Director de departament Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU 
--	--

Titular de curs Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Mihai GRIGORESCU 	Titular de seminar/ laborator/ proiect DrD. Ing. Gabriel TOMUTA 

Notă:

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (conținut) - *pentru nivelul de licență se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară);
- 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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică							
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. ing. Alexandru-Florian POPOV							
2.3 Titularul activităților de laborator	Dr. ing. Alexandru-Florian POPOV							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	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					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități					-
83	83				
125	125				
5	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Electrotehnică</i>.
4.2 de competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	☑ sala de curs; videoproiector ☑ note de curs ☑ bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	☑ sala de laborator; videoproiector; îndrumar de laborator/proiectare ☑ platforma NI-ELVIS pentru încercări circuite electronice și instrumentație ☑ echipamente de laborator: surse, generatoare, osciloscoape, avometre

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.6. Absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.1. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.1. Absolventul identifică și descrie principiile de funcționare și proiectare a sistemelor de reglare automată. R.Î.6.1.2. Absolventul identifică și descrie funcționarea diferitelor circuite în comanda sistemelor robotice și principiile de funcționare, domeniul de utilizare, circuitele de interfațare și tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.2. Absolventul alege și aplică software specific pentru analiza circuitelor. R.Î.6.2.5. Absolventul realizează prototipuri virtuale și reale pentru ansambluri parțiale de comandă și control a sistemelor robotice. R.Î.6.2.6. Absolventul elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor electronice. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia. R.Î.6.3.2. Absolventul utilizează cunoștințele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme robotice.
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina dorește să-i învețe pe studenți analiza și proiectarea principalelor circuite electronice liniare: redresor, stabilizator de tensiune, amplificator.
7.2 Obiectivele specifice	☑ Să aplice cunoștințele din electrotehnică în formele specifice circuitelor electronice; ☑ Să învețe funcționarea circuitelor principale; ☑ Să realizeze și să verifice circuite electronice liniare simple; ☑ Să utilizeze în proiectare metode grafice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Elemente de electrotehnică - marimi și elemente de circuit - circuite electrice simple și metode de rezolvare - semnale 2. Analiza defectărilor.	prelegere clasică exerciții de analiză și proiectare	4	

2. Redresoare -redresoare monofazate ideale -redresoare monofazate reale -filtrul C 3. Stabilizatoare liniare de tensiune continuă -probleme generale, parametri -stabilizatoare parametrice -stabilizatoare cu reacție -protecția stabilizatoarelor 4. Amplificatoare cu tranzistoare -probleme generale -amplificatoare de putere. 5. Amplificatorul operațional (AO) -AO ideal -erori statice si dinamice -aplicatiile AO 6. Circuite integrate liniare în regim de impulsuri -comparatori -timere		4 <
---	--	--

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

Disciplina pune la dispoziție cunoștințele necesare analizei, proiectării și încercării circuitelor electronice analogice de complexitate mică sau medie necesare în proiectele mai mici sau mai mari specifice domeniului ingineria sistemelor

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de cunoștințe teoretice	Evaluare pe parcurs a cunoștințelor teoretice Examen scris: - subiect teoretic Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	10% 70%
10.5 Laborator	Cunoștințe de utilizare a aparaturii de laborator Abilitatea de a realiza și încerca circuite electronice Capacitatea de evaluare a rezultatelor	Evaluare pe parcurs prin referate și discuție finală	10%

	experimentelor		
10.6 Standard minim de performanță			
• ☐ Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și prezentarea referatului. • ☐ Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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 	Director de departament Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU, 
Titular curs Dr. ing. Alexandru-Florian POPOV 	Titular de seminar / laborator / proiect Dr. ing. Alexandru-Florian POPOV 

Notă:

- ¹⁾ Regimul disciplinei (conținut): DF - disciplină fundamentală, DD - disciplină din domeniu, DS - disciplină de specialitate, DC - disciplină complementară.
- ²⁾ Regimul disciplinei (obligativitate): DI - disciplină obligatorie, DO - disciplină opțională, DFac - disciplină facultativă.
- ³⁾ 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria sistemelor I							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef de lucrări Dr. Ing. Dănilă Adrian							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	- / Ing. Zaha Mihai / Ing. Zaha Mihai							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea disciplinelor: Analiza matematică, Algebră liniară, geom. analitică și diferențială, Matematici speciale
4.2 de competențe	C1: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică:

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- rețea de calculatoare - programe specializate - standuri și dispozitive de laborator - îndrumar de laborator/îndrumar de proiectare - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.1. Absolventul identifică și descrie principiile de funcționare și proiectare a sistemelor de reglare automată. R.Î.6.1.3. Absolventul explică și interpretează specificul proceselor robotice în vederea proiectării sistemului de acționare folosind sisteme de instrumentație virtuală și mediile de programare pentru microcontrolere și automate programabile. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.1. Absolventul alege și proiectează un sistem de reglare automată. R.Î.6.2.4. Absolventul analizează, modelează, identifică și face sinteza subsistemelor de reglare automată prin achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor simulate sau obținute din echipamentele reale prin instrumentație adecvată. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia. CP.7 Proiectarea asistată, realizarea și mentenanța sistemelor robotice prin integrarea subsistemelor componente 7.1. Cunoștințe R.Î.7.1.1. Absolventul definește adecvat conceptele fundamentale de teorie generală a sistemelor în sistemele particulare mecanice, electronice, optice și informatice care alcătuiesc un sistem robotic. R.Î.7.1.2. Absolventul explică și interpretează integrarea subsistemelor pentru a forma sisteme robotice complexe. 7.2. Aptitudini R.Î.7.2.3. Absolventul utilizează proiectarea asistată de calculator pentru modelarea sistemelor, prototipare virtuală și reală, simulare și evaluare a performanțelor, optimizare la nivel de subsisteme și de sistem. 7.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.7.3.1. Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a subsistemelor robotice prin abordare integrată.
	Competențe transversale CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Descrierea metodelor de reprezentare intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire folosind elementele fundamentale ale teoriei matematice a sistemelor dinamice liniare și ale teoriei sistemelor automate; aplicarea metodelor de analiza specifice sistemelor de reglare automată, continue în scopul alegerii adecvate a componentelor acestora; aprecierea calității, avantajelor și dezavantajelor diverselor metode de reglare automată
7.2 Obiectivele specifice	- Analiza regimului dinamic al sistemelor pe baza modelelor dinamice ale acestora atât în domeniul timpului cât și în domeniul complex. - Cunoașterea proprietăților regimului dinamic ale elementelor fundamentale de sistem precum și a funcțiilor de transfer ale acestora. - Dezvoltarea capacității de analiză a sistemelor pe baza modelelor dinamice precum și prin identificarea modelelor elementelor fundamentale de sistem din compunerea acestora. - Analiza stabilității sistemelor și implementarea criteriilor de stabilitate pentru cazul sistemelor liniare continue invariante în timp cu parametri concentrați. - Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici Teoriei sistemelor de tip continuu precum și relaționarea disciplinei cu domenii specifice Mecatronicii și

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în Teoria sistemelor 1.1. Transformarea Laplace. Exemple de funcții original și transformate Laplace ale acestora. 1.2. Teoremele transformării Laplace: teorema deplasării, teoremele derivării și integrării în domeniul timpului, teoremele valorii inițiale și valorii finale 1.3. Transformarea Laplace inversă. 1.4. Metode de calcul ale transformatei Laplace inverse. 1.5. Rezumatul formulelor de calcul ale transformării Laplace 1.6. Funcția de transfer. 1.7. Diagramele bloc. algebra diagramelor bloc. 1.8. Implementarea software a regulilor algebrei diagramelor bloc	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	6 ore	
2. Analiza răspunsului tranzitoriu și erorii staționare în domeniul timpului 2.1. Definiții. Funcția pondere a unui sistem. 2.2. Răspunsul indicial al sistemelor cu întârziere de ordinul unu. 2.3. Răspunsul indicial al sistemelor cu întârziere de ordinul doi. 2.4. Specificații de performanță în domeniul timpului. 2.5. Specificațiile de performanță în domeniul timpului ale sistemelor de ordinul unu. 2.6. Specificațiile de performanță în domeniul timpului ale sistemelor de ordinul doi. 2.7. Analiza erorii staționare sistemelor de reglare automată de tip continuu: clasificarea sistemelor de reglare automată; definițiile constantelor erorii staționare; estimarea erorii staționare pe baza funcției de transfer în buclă deschisă.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	6 ore	
3. Analiza în domeniul frecvențelor a sistemelor dinamice de tip continuu 3.1. Funcția de frecvență. 3.2. Diagramele Bode: definire și reprezentarea diagramelor Bode ale factorilor fundamentali. 3.3. Procedura generală pentru reprezentarea diagramelor Bode. 3.4. Determinarea constantelor erorii staționare cu ajutorul diagramelor Bode. Analiza stabilității sistemelor cu ajutorul diagramelor Bode. 3.5. Specificații de performanță în domeniul frecvențelor. 3.6. Diagramele polare: diagramele polare ale factorilor fundamentali de	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	6 ore	

ordinele unu și doi.			
4. Analiza stabilității sistemelor dinamice liniare de tip continuu cu ajutorul funcției de transfer și a funcției de frecvență 4.1. Analiza stabilității sistemelor dinamice cu criteriul de stabilitate Routh. Exemple de aplicare a criteriului Routh. 4.2. Analiza sistemelor de reglare automată cu criteriul de stabilitate Nyquist. 4.3. Exemple de analiză a stabilității sistemelor cu ajutorul criteriului de stabilitate Nyquist	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	6 ore	
5. Analiza sistemelor continue în domeniul complex cu metoda locului rădăcinilor. 5.1. Condițiile modulului și argumentului.. 5.2. Reguli generale de trasare a locului rădăcinilor. 5.3. Implementarea software a metodei locului rădăcinilor. 5.4. Exemple.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	
6. Reprezentarea sistemelor liniare de tip continuu în spațiul stărilor 6.1. Transformarea în spațiul stărilor a unui sistem reprezentat printr-o ecuație diferențială de ordin n. 6.2. Procedura matriceală de rezolvare a unui sistem de n ecuații diferențiale de ordin unu. 6.3. Valori și vectori proprii. 6.4. Controlabilitatea unei reprezentări în spațiul stărilor. 6.5. Observabilitatea unei reprezentări în spațiul stărilor.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	8 ore	
7. Elemente de sinteză a sistemelor de reglare automată 7.1. Comparație între specificațiile de performanță în domeniul timpului și domeniul frecvenței. 7.2. Regulatori cu avans de fază. 7.3. Regulatori cu întârziere de fază. 7.4. Regulatori cu avans și întârziere de fază. 7.5. Efectul reguletoarelor asupra regimului dinamic al sistemelor. Regulatori PID. 7.6. Metoda de acordare Ziegler-Nichols.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	6 ore	
Bibliografie 1. Comnac, V. Teoria sistemelor Editura Lux Libris, Brașov, 2006. (Biblioteca UTBv, Cota III.19367); 2. Franklin, G. F., Powell, J. D., Emami-Naeini, A Feedback Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, 1994. (Biblioteca UTBv, Cota III.19952); 3. Ogata, K. Modern Control Engineering. 4th ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1990. (Format electronic) 4. K. J. Astrom, R. M. Murray, Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers 5. K. Ogata, Modern Control Engineering: Fifth Edition, 2021			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

Laboratorul 1. Introducere în Matlab. Calcul cu matrici. Manipularea matricilor. Analiza matriceală. Reprezentări grafice.	expunere; lucru individual sau în grup; exerciții de laborator pe baza materialului;	2 ore	
Laboratorul 2. Ecuatii diferențiale. Transformata Laplace. Funcții de transfer. Scheme pentru modelarea sistemelor continue	expunere; lucru individual sau în grup; exerciții de laborator pe baza materialului;	2 ore	
Laboratorul 3. Analiza și simularea în timp a sistemelor liniare continue. Modele matematice ale proceselor hidraulice și electrice.	expunere; lucru individual sau în grup; exerciții de laborator pe baza materialului;	2 ore	
Laboratorul 4. Introducere în Simulink, Simscape. Definirea sistemelor în Simulink și Simscape. Analiza sistemelor folosind Simulink.	expunere; lucru individual sau în grup; exerciții de laborator pe baza materialului;	2 ore	
Laboratorul 5. Reducerea ordinului sistemului și determinarea erorilor staționare. Analiza sistemelor reduse	expunere; lucru individual sau în grup; exerciții de laborator pe baza materialului;	2 ore	
Laboratorul 6. Determinarea experimentală a caracteristicilor Bode ale unui circuit electric RLC serie cu metoda simplă a analizei în frecvență.	expunere; lucru individual sau în grup; exerciții de laborator pe baza materialului;	2 ore	
Laboratorul 7. Sisteme de reglare automată ale proceselor termice. Controlul temperaturii într-o încălț.	expunere; lucru individual sau în grup; exerciții de laborator pe baza materialului;	2 ore	
Bibliografie Teoria sistemelor 1. Îndrumar de laborator. Îndrumar de laborator (în format electronic, platforma de eLearning). Manualul de utilizare Matlab Manualul de utilizare Simulink Manualul de utilizare Simscape			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea temelor de proiectare și a etapelor breviarului de calcul. Prezentarea interfeței de programare Notebook	Expunere. Prezentare referat. Chestionar on-line.	2 ore	
2. Calculul funcției de transfer a instalației fixate cu aplicației Python CalculFdt.	Expunere. Prezentare referat. Chestionar on-line.	2 ore	
3. Estimarea răspunsului indicial al instalației fixate și a criteriilor de performanță cu aplicația Python RaspunsIndicial.	Expunere. Prezentare referat. Chestionar on-line.	2 ore	
4. Calculul și reprezentarea diagramelor Bode ale funcției de frecvență ale instalației fixate cu aplicația Python cu ajutorul aplicației Python DiagrameBode.	Expunere. Prezentare referat. Chestionar on-line.	2 ore	
5. Proiectarea parametrilor unui regulator lead-lag pentru optimizarea răspunsului instalației fixate pe baza specificațiilor de calitate în domeniul frecvențelor cu aplicația Python ProiectareSRA	Expunere. Prezentare referat. Chestionar on-line.	2 ore	
6. Analiza stabilității sistemului de reglare automată proiectat cu aplicația Python AnalizaStabilitate	Expunere. Prezentare referat. Chestionar on-line.	2 ore	

7. Comparație între criteriile de performanță ale instalației fixate și ale sistemului de reglare automată optimizat în etapele precedente	Expunere. Prezentare referat. Chestionar on-line.	2 ore	
Bibliografie Teoria sistemelor I. Breviar de calcule de proiectare (în format electronic, platforma de eLearning). R. Bucher, Python for control purposes, Scuola della Svizzera Italiana, Dipartimento Technologie Innovative, 6928 Manno, 2019, available at: https://robertobucher.dti.supsi.ch/wp-content/uploads/2017/03/BookPythonForControl.pdf			

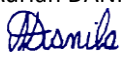
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

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	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul.	Etapă 1 – chestionar cu probleme pe platforma de eLearning	50%
	Corectitudinea, claritatea, coerența și concizia expunerii; Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice domeniului	Etapă 2 – examen oral	30%
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru metoda dată.	Verificare periodică: chestionar pe platforma de eLearning	10%
	Capacitatea de exemplificare și interpretare a rezultatelor	Verificare la final: Protofoliul lucrărilor de laborator	
10.6 Proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru metoda dată; Capacitatea de exemplificare și interpretare a rezultatelor	Verificare periodică: chestionar pe platforma de eLearning Verificare la final: Raport de proiectare	10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Participarea la examen este condiționată de îndeplinirea următoarelor criterii de performanță: media notelor la chestionarele online la activitatea de laborator – minim nota 5, media notelor la chestionarele online la activitatea de proiect – minim nota 5, nota la evaluarea portofoliului lucrărilor de laborator – minim 5, nota la evaluarea raportului de proiectare – minim 5. - Nota minimă pentru promovarea Etapei 1 a examenului este 5. Promovarea Etapei 1 a examenului este obligatorie.			

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. Titus Constantin BALAN,  Decan	Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU,  Director de departament
Șef. Lucr. Univ. Dr. Ing. Adrian DĂNILĂ,  Titular de curs	Ing. Mihai ZAHA,  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 (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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode numerice							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/proiect	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	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					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursul cursurilor: Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I și II, Logică computațională, Fizică
4.2 de competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	videoproiector note de curs bibliografia recomandată rețea de calculatoare
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului	videoproiector rețea de calculatoare programe specializate îndrumar de laborator bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. R.Î.1.1.2 Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.2. Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. R.Î.1.2.3. Absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.6. Absolventul achiziționează și prelucurează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î.1.3.4. Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.4. Absolventul utilizează scheme și organigrame în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile. R.Î.2.2.5. Absolventul proiectează algoritmi de calcul asistat și procese tehnologice specifice execuției produselor robotice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.4. Absolventul apreciază calitatea sistemelor mecatronice și robotice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să furnizeze studenților cunoștințele de bază privind algoritmi utilizați pentru obținerea soluțiilor pe cale numerică.
7.2 Obiectivele specifice	Expunerea metodelor numerice privind: - utilizarea calculului matriceal și a erorilor de calcul - rezolvarea sistemelor de ecuații liniare și neliniare; - interpolarea și extrapolarea numerică; - integrarea și derivarea numerică; - valori proprii și vectori proprii; - rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale cu și fără derivate parțiale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere	prelegere clasică	4	
Calcul matriceal și erori de calcul	explicație	2	
Sisteme de ecuații liniare	problematizare	2	
Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare	demonstrație	2	
Interpolarea funcțiilor	conversație	2	
Metode pentru derivarea numerică	studii de caz	2	
Metode pentru integrarea numerică		2	
Vectori și valori proprii		2	
Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale		4	
Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale fără derivate parțiale		6	
Bibliografie: [1] S. Chapra, <i>Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists ISE</i> , McGraw Hill Education, 2022 [2] Rk Iyengar, <i>Numerical Methods : For Scientific and Engineering Computation</i> , New Age International, 2024 [3] C. Popirlan, <i>Calcul numeric: algoritmi fundamentali</i> , Editura Universitaria, 2021			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
.....			
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Introducere în Scilab	conversație	4	
Elemente de calcul matricial	demonstrație	2	
Sisteme de ecuații liniare	experiment individual	2	
Ecuații neliniare	experiment în grupuri mici	4	
Interpolarea funcțiilor	exerciții	4	
Derivarea numerică	studii de caz	2	
Integrarea numerică	prezentări de referate	4	
Vectori și valori proprii	evaluare	2	
Ecuații și sisteme de ecuații diferențiale		4	
8.4 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
....			
Bibliografie: [1] S. Chapra, <i>Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists ISE</i> , McGraw Hill Education, 2022 [2] Rk Iyengar, <i>Numerical Methods : For Scientific and Engineering Computation</i> , New Age International, 2024 [3] C. Popirlan, <i>Calcul numeric: algoritmi fundamentali</i> , Editura Universitaria, 2021 [4] SCILAB help, http://www.scilab.org/support/documentation/tutorials			

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

Cursul oferă cunoștințele necesare privind algoritmi utilizați pentru obținerea soluțiilor problemelor tehnice pe cale numerică.
--

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	Evaluare prin examen pe calculator utilizându-se platforma de eLearning a universității Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	50%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		

	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicei cursului	Evaluare continua pe parcursul semestrului prin teme legate de aspectele discutate	20%
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare prin probă practică – colocviu de laborator	30%
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
10.7 Standard minim de performanță			
Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la subiectul de teorie (conform baremului specificat) precum și nota de la laborator sunt minim 5.			

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



Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru,
Director departament



Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU
Titular de curs



Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU
Titular de seminar/ laborator/ proiect



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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programare Java							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel MORARU							
2.3 Titularul activităților de laborator și proiect	Asist. Ing. Alexandra Bratu / Prof. dr. ing. Sorin-Aurel MORARU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	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 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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					2
Examinări					3
Alte activități.....					-
30		30			
100		100			
4		4			

4. Precondiții

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I și II
4.2 de competențe	C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației. C2.1. Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.2. Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală de curs dotată cu: videoproiector, computer, ecran.
5.2 de desfășurare a laboratorului și proiectului	- Laboratoarele se vor desfășura interactiv - Dotări: videoproiector, rețea de calculatoare, programe specializate, îndrumar de laborator, bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.7. Absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. R.Î.1.3.4. Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.6. Absolventul demonstrează cunoașterea fiecăruia dintre cele patru domenii ale roboticii (inginerie mecanică; inginerie electrică și electronică; ingineria sistemelor și controlului proceselor; informatică). 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.4. Absolventul utilizează scheme și organigrame în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile. R.Î.2.2.5. Absolventul proiectează algoritmi de calcul asistat și procese tehnologice specifice execuției produselor robotice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.4. Absolventul apreciază calitatea sistemelor mecatronice și robotice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate. CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală. R.Î.4.1.2. Absolventul explică, interpretează și utilizează principiile de funcționare ale subsistemelor în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în robotică. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale. R.Î.4.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază utilizate în robotică pentru automatizări locale. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de componente și ansambluri pe care le va folosi în realizarea de aplicații de automatizare, în funcție de specificul acestora.
-------------------------	---

Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să asigure studenților cunoștințe aprofundate privind proiectarea și utilizarea structurilor de date și algoritmilor, în contextul anumitor tehnici de programare.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea modalităților de rezolvare a problemelor cu care utilizatorul are de-a face și a unor metode generale de rezolvare, aplicabile unor categorii largi de probleme. - Cunoașterea unei metode sistematice de trecere de la problemă la program. Se vor utiliza implementări în limbajele studiate la disciplinele PCLP I (C++) și II (Java). - Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul programării calculatoarelor și limbajelor de programare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Tipuri de date. 1.1. Tipuri de date definite de utilizator.	Prelegere pe bază de slide; Explicație; Problematizare; Demonstrație; Conversație; Studii de caz	2	
2. Liste. 2.1. Reprezentarea secvențială. 2.2. Liste înlănțuite.		2	
3. Arbori. 3.1. Parcurgerea arborilor. 3.2. Implementarea arborilor binari.		2	
4. Grafuri. 4.1. Moduri de reprezentare în memorie. 4.2. Parcurgerea grafurilor.		2	
5. Euristică Greedy. Backtracking.		4	
6. Algoritmi de căutare.		4	
7. Algoritmi de sortare.		2	
8. Algoritmi pentru minimizare căi. Dijkstra, Kruskal, Floyd, Prim.		4	
9. Componentele biconexe.		2	
10. Algoritmi pentru simulare 3D. 10.1. Tratarea imaginilor "spațiu-obiect". 10.2. Algoritmi "spațiu-imagie". 10.3. Buffer de adâncime.		4	

Bibliografie

- [1] Moraru, S., *Structuri de date, algoritmi și tehnici de programare*, Reprografia Univ. Transilvania din Brașov, 1999. (Biblioteca UniTBv – acces liber la raft)
- [2] Gellert, A., *Analiza și proiectarea algoritmilor : o abordare pragmatică prin aplicații Java*, Editura Techno Media, 2019. (Biblioteca UniTBv – acces liber la raft)
- [3] Cristea, V., ș.a., *Tehnici de programare*, Editura Teora, București, 1993. (Biblioteca UniTBv – acces liber la raft)
- [4] Andonie, R., *Algoritmi și calculabilitate*, Reprografia Universității Transilvania din Brașov, 1994. (Biblioteca UniTBv – acces liber la raft)
- [5] Andonie, R., Gârbacea, I.: *Algoritmi fundamentali - O perspectivă C++*, Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1995. (Biblioteca UniTBv – acces liber la raft; <https://www.worldcat.org/oclc/895576107>)
- [6] Knuth, D.E., *Tratat de programarea calculatoarelor. Algoritmi fundamentali*, Editura Tehnică, București, 1974. (Biblioteca UniTBv – depozit)
- [7] Knuth, D.E., *Tratat de programarea calculatoarelor. Sortare și căutare*, Editura Tehnică, București, 1976.

[8] Liang, Y. Daniel, <i>Introduction to Java Programming and Data Structures</i> , ediția a 13-a, Pearson Education, 2023.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Stream-uri.	Conversație, demonstrație Experiment individual, experiment în grupuri mici Exerciții, studii de caz Evaluare	4	
2. Liste.		4	
3. Arbori.		4	
4. Backtracking.		4	
5. Algoritmi de căutare.		4	
6. Bubble-sort, quick-sort. Dijkstra, Kruskal, Floyd, Prim.		4	
7. Evaluarea cunoștințelor – colocviu de laborator.		4	
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Nr. ore	Observații
• Tematica de proiect: cuprinde: Greedy, Backtracking, Algoritmi de căutare, Algoritmi de sortare, Algoritmi pentru minimizare căi. Dijkstra, Kruskal, Floyd, Prim, Componentele biconexe, Algoritmi pentru simulare 3D. • Etapele proiectului: - distribuirea temelor - documentare - stabilirea soluției tehnice - proiectare - verificarea prin simulare a soluției tehnice - implementarea soluției tehnice - redactarea finală a proiectului - susținerea proiectului	conversație lectură independentă muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup redactare prezentare, evaluare	14	
Bibliografie: [1] Moraru, S., Structuri de date, algoritmi și tehnici de programare, Reprografia Univ. Transilvania din Brașov, 1999. [2] Cristea, V., ș.a., Tehnici de programare, Editura Teora, București, 1993. [3] Andonie, R., Algoritmi și calculabilitate, Reprografia Universității Transilvania din Brașov, 1994. [4] Andonie, R., Gârbacea, I.: Algoritmi fundamentali - O perspectivă C++, Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1995. [5] Knuth, D.E., Tratat de programarea calculatoarelor. Algoritmi fundamentali, Editura Tehnică, București, 1974. [6] Knuth, D.E., Tratat de programarea calculatoarelor. Sortare și căutare, Editura Tehnică, București, 1976.			

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

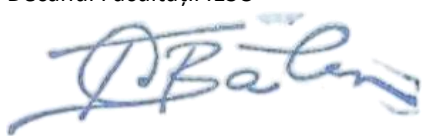
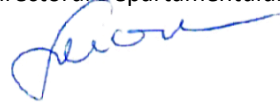
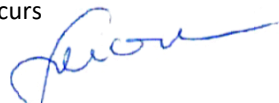
Disciplina aparține domeniului *Mecatronică și Robotică* și prin tematica și cerințele verificabile contribuie la buna pregătire a studenților din punctul de vedere al cerințelor pe piața muncii, a așteptărilor angajatorilor, evaluatorilor și asociațiilor profesionale.

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 problematicei cerute de subiecte • Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicei • Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice • Capacitatea de exemplificare • Prezența la curs	Evaluare prin examen scris – test tradițional de cunoștințe teoretice.	50%
10.5 Laborator	• Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; • Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate; • Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici; • Interpretarea rezultatelor. • Capacitatea de exemplificare • Interpretarea rezultatelor	Evaluare prin examen scris – rezolvare de probleme. Evaluare pe parcurs	20%

10.6 Proiect	• Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată • Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate • Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici • Corectitudinea calculului analitic și numeric • Capacitatea de exemplificare • Interpretarea rezultatelor	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin examen oral: – prezentarea și susținerea proiectului.	30%
• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator, precum și prezentarea și evaluarea proiectului în ultima săptămână a semestrului. • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate) sunt de minim 5.			
10.8 Standard minim de performanță			
• Soluționarea la termen, în activități individuale și activități desfășurate în grup, în condiții de asistență calificată, a problemelor care necesită aplicarea de principii și reguli respectând normele deontologiei profesionale.			

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, Decanul Facultății IESC 	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Directorul Departamentului ATI 
Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Titular de curs 	Asist. ing. Alexandra Bratu 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și ingineria materialelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. OLAH Arthur							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.l.dr.ing. MOLDOVAN Edit Roxana							
2.4 Anul de studiu	II	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	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					8
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

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 cu tablă, videoproiector și ecran
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Sală de laborator cu tablă - Microscop optic și biologic, probe metalografice, eșantioane, cuptor de tratament termic, echipamente ptr. încercări mecanice, durimetre, control nedistructiv, turnare, deformare plastică, sudare, prelucrări prin așchiere, consumabile teste - Îndrumar de laborator

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

Competențe profesionale	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.2. Absolventul identifică și descrie structura și proprietățile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice). R.Î.2.1.5. Absolventul definește cerințe tehnice. 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.2. Absolventul alege corect materialul în funcție de aplicație. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.2. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere și este responsabil de asigurarea proprietăților necesare acestuia. R.Î.2.3.4. Absolventul apreciază calitatea sistemelor mecatronice și robotice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate. CP.5 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor robotice 5.1. Cunoștințe R.Î.5.1.1. Absolventul definește principiile și metodele de funcționare, proiectare asistată și simulare pentru subsisteme și componente robotice. R.Î.5.1.2. Absolventul identifică și descrie sistemele și subsistemele robotice, principiile și metodele de proiectare a acestora. 5.2. Aptitudini R.Î.5.2.4. Absolventul analizează datele testelor. R.Î.5.2.7. Absolventul elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor robotice. 5.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.5.3.1. Absolventul efectuează controlul calității.
	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a proprietăților, a tehnologiilor de obținere și a unor metode de testare a proprietăților celor mai utilizate categorii de materiale.
7.2 Obiectivele specifice	Însușirea structurii și proprietăților celor mai utilizate categorii de materiale. Însușirea simbolizării comerciale a materialelor. Însușirea metodelor de ridicare a performanțelor materialelor, degradarea acestora și a posibilităților de protecție anticorozivă. Însușirea tehnologiilor de procesare a materialelor. Însușirea metodelor de testare a unor proprietăți ale materialelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Structura materialelor. Stări de agregare (starea gazoasă, starea cristalină, starea lichidă și amorfă). Structura atomului. Tipuri de legături. Sisteme cristaline. Aranjamentul atomilor în rețeaua cristalină. Indici Miller. Transformări alotropice în metale. Defecte în cristale. Deformarea metalelor.	Prezentare/videoproiector	4	
Solidificarea și deformarea plastică.	Prezentare/videoproiector	2	

Cristalizarea metalelor. Deformarea plastică și recristalizarea.			
Diagrame de echilibru. Aliaje metalice. Diagrame de echilibru binare. Regula orizontalei și legea segmentelor inverse. Diagrame de echilibru ternare.	Prezentare/videoproiector	2	
Oțeluri. Diagrama Fe-Fe ₃ C. Clasificare oțelurilor. Simbolizarea oțelurilor.	Prezentare/videoproiector	2	
Oțeluri aliate, inoxidabile și refractare. Clasificare. Proprietăți. Echivalența oțelurilor.	Prezentare/videoproiector	2	
Fonte. Diagrama Fe-Gr. Clasificarea fontelor. Simbolizarea fontelor.	Prezentare/videoproiector	2	
Tratamente termice. Diagrame TTT. Recoacerea. Călire. Revenirea. Tratamente termochimice.	Prezentare/videoproiector	2	
Aliaje neferoase. Aliaje de Cu. Aliaje de Al. Aliaje de Ti.	Prezentare/videoproiector	2	
Turnarea pieselor metalice. Clasificarea metodelor și procedeele de turnare. Turnarea în forme nepermanente. Materiale de formare. Execuția formelor. Extragerea modelului din formele temporare. Turnarea în forme permanente. Turnarea pieselor din aliaje neferoase. Scoaterea pieselor din forme și curățirea lor.	Prezentare/videoproiector	4	
Prelucrarea prin deformare plastică. Bazele teoretice ale prelucrării prin deformare plastică. Legile deformării plastice. Clasificarea procedeele de deformare plastică. Extruziunea. Tragerea barelor. țevelor și trefilarea sârmelor. Forjarea.	Prezentare/videoproiector	4	
Sudarea metalelor. Generalități. Sudarea prin topire. Sudarea prin presiune. Sudarea prin frecare. Sudarea cu ultrasunete. Sudarea prin deformare plastică la rece. Tensiuni și deformății la sudare.	Prezentare/videoproiector	2	
Bibliografie 1. Balteș, L.S., <i>Introducere în structura, proprietățile și utilizările materialelor compozite</i> , Editura Lux Libris, Brașov, ISBN-973-9428-86-X, 2016. 2. Balteș, L.S., <i>Materiale avansate. Materiale amorfe. Cermeți</i> , Editura LUX LIBRIS, Brașov, ISBN-973-9428-82-7, 2013. 3. Luca, V., Balteș, L.S., <i>Aliaje neferoase – curs</i> , Reprografia Universității „Transilvania” din Brașov, 2013. 4. Luca V., Șerban C. <i>Studiul metalelor</i> , Universitatea Transilvania din Brașov, 1987. 5. Luca V., Șerban C., <i>Materiale metalice</i> , Editura Eastline, Brașov, 1995. 6. Machedon T, Olah A., . - <i>Materiale și tehnologii primare</i> , curs, Univ. "Transilvania" Brașov, 2012. 7. Shackelford, James F., <i>Introduction to Materials Science for Engineers</i> , ediția a 9-a, Pearson, 2021			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Protecția muncii și prezentarea lucrărilor de laborator și a modului de desfășurare și finalizare a laboratorului.	În grup	2 ore	
Cercetarea macroscopică și cercetarea microscopică.	Experimental în grup	2 ore	
Studiul microstructurii oțeluri nealiat.	Experimental în grup	2 ore	
Studiul microstructurii oțelurilor aliate	Experimental în grup	2 ore	
Studiul microstructurii fontelor.	Experimental în grup	2 ore	
Studiul microstructurii aliajelor	Experimental în grup	2 ore	

neferoase.			
Studiul materialelor polimerice, ceramice, compozite	Experimental în grup	2 ore	
Încheierea situației la laborator și recuperarea lucrărilor restante	Individual și/sau în echipă	2 ore	
Încercări tehnologice ale tablelor și sârmelor	Experimental în grup	2 ore	
Încercări mecanice statice	Experimental în grup	2 ore	
Turnarea aliajelor în forme temporare	Experimental în grup	2 ore	
Forjarea liberă mecanică	Experimental în grup	2 ore	
Influența parametrilor asupra deformării plastice	Experimental în grup	2 ore	
Prelucrarea maselor plastice	Experimental în grup	2 ore	
Încheierea situației la laborator și recuperarea lucrărilor restante	Individual	2 ore	

Bibliografie

1. Balteș, L.S., *Introducere în structura, proprietățile și utilizările materialelor compozite*, Editura Lux Libris, Brașov, ISBN-973-9428-86-X, 2016.
2. Balteș, L.S., *Materiale avansate. Materiale amorfe. Cermeți*, Editura LUX LIBRIS, Brașov, ISBN-973-9428-82-7, 2013.
3. Luca, V., Balteș, L.S., *Aliaje neferoase – curs*, Reprografia Universității „Transilvania” din Brașov, 2013.
4. Luca V., Șerban C. *Studiul metalelor*, Universitatea Transilvania din Brașov, 1987.
5. Luca V., Șerban C., *Materiale metalice*, Editura Eastline, Brașov, 1995.
6. Machedon T, Olah A., . - *Materiale și tehnologii primare, curs*, Univ. "Transilvania" Brașov, 2012.

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

Discuții cu reprezentanții angajatorilor pentru a afla nivelul minim de cunoștințe necesar pentru această disciplină, precum și cele mai frecvente probleme practice ce pot fi abordate la aplicațiile.
Studiul chestionarelor de evaluare a practicii de către companiile gazdă.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de însușire a cunoștințelor teoretice predate	Test grilă de cunoștințe teoretice	50%
	Activitate pe parcurs		10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Nivelul de însușire a cunoștințelor teoretice și practice dobândite	Test grilă de cunoștințe teoretice și practice	20%
	Adaptare la lucrul în echipă, capacitate de exemplificare, interpretarea rezultatelor, prezența la laborator	Prezentare referat, aspect caiet, interpelare orală, prezența la laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoasterea claselor de materiale si a tehnologiilor primare de fabricatie			

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. TITUS CONSTANTIN BALAN,  Decan	PROF. DR. SORIN AUREL MORARU,  Director de departament
Conf.univ.dr.ing. Oláh Arthur Titular curs 	S.I.dr.ing. Moldovan Edit Roxana 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba Engleză III (LE03)							
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Adrian Toader							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lector dr. Adrian Toader							
2.4 Anul de studiu	2	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	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
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					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

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	laptop, videoproiector, conexiune la internet
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laptop, videoproiector, conexiune la internet

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

Competențe profesionale	CP.10 Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată 10.1. Cunoștințe R.Î.10.1.1. Absolventul cunoaște modul de realizare a prezentărilor și comunicărilor publice atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. 10.2. Aptitudini R.Î.10.2.3. Absolventul sintetizează informații. R.Î.10.2.4. Absolventul utilizează abilități de comunicare orală, scrisă și computerizată pentru a comunica și documenta planuri, acțiuni și rezultate. 10.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.10.3.1. Absolventul gestionează dezvoltarea profesională și personală.
Competențe transversale	CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Dobândirea abilității de a opera cu structuri gramaticale și lexicale simple și complexe; - Utilizarea adevcată a limbajului tehnic de specialitate în mediul profesional. - Îmbunătățirea competențelor de comunicare într-o limbă străină prin utilizarea corectă a aspectelor gramaticale și a limbajului tehnic, relevant pentru domeniul de studiu, discutate în acest semestru și în anul anterior.
7.2 Obiectivele specifice	- Însușirea și utilizarea corectă a limbajului tehnic, dezvoltarea vocabularului în domeniul ingineriei civile. - Dezvoltarea abilităților de comunicare eficientă, în public, într-o limbă de circulație internațională. - Crearea unui cadru de lucru propice pentru student prin invitarea acestuia la dialog deschis, introducerea activităților de lucru și implementarea unor activități interactive cu scopul de a încuraja studenții să comunice în limba engleză. Se urmărește creșterea gradului de participare activă a studenților în cadrul seminarelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Back to basics: a short introductory revision	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
2. Front End Development	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
3. Back End Development	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
4. Types of Software	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
5. Electronics. Part I	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
6. Electronics. Part 2	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
7. Recapitulare	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
Bibliografie Hill, David. 2013. English for Information Technology 2, London: Pearson Education Limited.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Simulating a job interview (part I)	expunere, problematizare, exemplificare, joc de rol	2h/ săptămână	Introducere în conceptul de interviu, prezentarea

			structurii și a criteriilor de evaluare.
2. Simulating a job interview (part II)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Simularea propriu-zisă cu fiecare student, analiză și reflecție asupra performanței.
3. Simulating a job interview (part III)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Simularea propriu-zisă cu fiecare student, analiză și reflecție asupra performanței.
4. Simulating a job interview (part IV)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Simularea propriu-zisă cu fiecare student, analiză și reflecție asupra performanței.
5. Simulating a job interview (part V)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Simularea propriu-zisă cu fiecare student, analiză și reflecție asupra performanței.
6. Simulating a job interview (part VI)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Simularea propriu-zisă cu fiecare student, analiză și reflecție asupra performanței.
7. Recapitulare	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	Structura seminarului final se va adapta în funcție de nevoile studenților. Voi lua în considerare problemele întâmpinate de studenți cu privire la materia propusă.
Bibliografie Marks, John. 2007. <i>Check your English Vocabulary for Computers and Information Technology</i>. London: A & C Black, 3rd edition. Brieger, Nick; Pohl Alison. 2007. <i>Technical English Vocabulary and Grammar</i>. Summertown Publishing, 3rd edition. Esteras, Santiago Remacha. 2003. <i>Infotech: English for Computer Users</i>, Cambridge: Cambridge University Press. Yolkina, D.M. 2017. <i>English Guide for Computer Science Students</i>. Tusur Publishing Ionescu, Monica. 1981. <i>Limba Engleză: Electronică și Telecomunicații</i>. București: Editura Didactică și Pedagogică. Kutuzova, N.S. 2014. <i>English for Electrical and Electronics Engineers</i>. Komosomolsk Technical University Press Hill, David. 2013. <i>English for Information Technology 2</i>, London: Pearson Education Limited.			

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

Materia propusă oferă cunoștințele de bază, necesare pentru utilizarea corectă și adecvată a limbajului de specialitate în domeniul Tehnologiei Informației. Disciplina își propune să familiarizeze subiectul cu aspecte gramaticale relevante care duc la o mai bună înțelegere a limbii străine, eficientizând astfel procesul de comunicare (orală/scrisă) a studenților. Îmbunătățirea comunicării în mediul profesional este facilitată de cunoștințe dobândite în cadrul acestui 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	Conform barem Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; gradul de asimilare al gramaticii; criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitate.	Verificare pe parcursul semestrului (Însușirea limbajului de specialitate și elementelor gramaticale și lexicale prin verificarea activității, realizate individual, de tipul <i>Simularea unui interviu de angajare</i> .	30%

10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Conform barem Însușirea competențelor specifice disciplinei; Originalitatea și creativitatea; Utilizarea limbajului de specialitate.	Evaluare Scrisă	50%
		Activitate la seminar	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• să dovedească însușirea minimă, dar adecvată a materiei • răspunsurile să nu cuprindă erori grave			

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	Prof. dr. Ing. Sorin-Aurel Moraru Director de departament 
Lect. dr. Adrian Toader  Titular de curs	Lect. dr. Adrian Toader  Titular de curs

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanisme și Organe de Mașini							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Gheorghe MOGAN/ S. I. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist drd. Ing. Ioana Diana BUZDUGAN/ S. I. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	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	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	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					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	41				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Noțiuni generale de fizică, mecanica, algebră, geometrie, rezistența materialelor
4.2 de competențe	Abilități de desenare, abilități de calcul a structurilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator specializat, machete, sală calculatoare

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

Competențe profesionale	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 2.1. Cunoștințe R.Î.2.1.1. Absolventul identifică și descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistență și deformabilitate a pieselor și structurilor de rezistență, în regim static și dinamic la solicitări simple și compuse. R.Î.2.1.3. Absolventul identifică și descrie sistemul ISO de toleranțe și ajustaje, principiile și metodele de măsurare și control dimensional în sistemele tehnice. R.Î.2.1.5. Absolventul definește cerințe tehnice. 2.2. Aptitudini R.Î.2.2.1. Absolventul alege și aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice. R.Î.2.2.3. Absolventul alege și aplică sistemul ISO de toleranțe și ajustaje, principiile și metodele de măsurare și control dimensional în sistemele tehnice. 2.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.2.3.1. Absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse. R.Î.2.3.2. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere și este responsabil de asigurarea proprietăților necesare acestuia. CP.3 Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică 3.1. Cunoștințe R.Î.3.1.1. Absolventul identifică și descrie simboluri standardizate pentru scheme și diagrame structurale și de funcționare din mecanică, electrotehnică, electronică, informatică, optică, pneumatică și hidraulică. 3.2. Aptitudini R.Î.3.2.1. Absolventul elaborează schemele (cinematice, pneumatice, hidraulice etc.), desenele de execuție, planul tehnologic, manualul de produs și manualul de încercări pentru subsisteme mecatronice și robotice. R.Î.3.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor robotice. 3.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.3.3.1. Absolventul decide modul de elaborare a documentației pentru un sistem robotic, inclusiv a procedurilor de întreținere.
	Competențe transversale CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Transmiterea cunoștințelor fundamentale și formarea abilităților de bază în: - identificarea, reprezentarea, analiza și sinteza mecanismelor fundamentale: metode pentru analiza și sinteza mecanismelor (metode grafice, metode analitice etc.); - identificarea, calculul și proiectarea formei elementelor componente mecanice ale sistemelor robotice, în vederea execuției și montajului acestora.
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea calitativă a funcțiilor de transmitere ale unui mecanism cu ajutorul noțiunilor structurale de bază; - Modelarea intuitivă a funcțiilor de transmitere ale mișcărilor cu simularea și interpretarea răspunsului cinematic pentru principalele tipuri de mecanisme; - Modelarea intuitivă a funcțiilor de transmitere ale forțelor cu simularea și interpretarea răspunsului static și dinamic pentru principalele tipuri de mecanisme; - Modelarea intuitivă a ecuației de mișcare a unei mașini, cu simularea și interpretarea răspunsului dinamic al acesteia; - Dezvoltarea de cunoștințe fundamentale de calculul de rezistență al elementelor mașinilor;

	• Calculul elementelor și subansamblelor specializate ale mașinilor (șuruburi, pene, caneluri, știfturi, arcuri, cuplaje, îmbinări sudate, etc.); • Dezvoltarea de cunoștințe de identificarea și recunoaștere a elementelor mecanice ale sistemelor robotice; • Utilizarea pachetelor performante de calcul pentru proiectare; • Elaborarea desenelor de ansamblu și de execuție.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere. Obiectivele disciplinei de mecanisme. Studiul mecanismelor: analiză și sinteză. Istoria disciplinei: Teoria (știința) Mecanismelor și Mașinilor. Unelte software. Clasificarea mecanismelor. Exemple. Proiectarea constructivă a organelor de mașini: fundamente teoretice, materialele și tratamentele termice, calculul de rezistență și deformații (rigiditate), proiectarea tehnologică a formelor.	Utilizarea tehnicilor clasice și multimedia de predare (calculator, video-proiector), curs interactiv, conversația euristică, explicația, demonstrația. Predarea pe baza unor exemple semnificative care să asigure motivația și explicitarea noțiunilor de bază și a metodelor specifice utilizate, cu evidențierea ideilor relevante.	6 ore	
2. Structura mecanismelor. Element cinematic, cuplă cinematică, mobilitatea cuplei, lanțul cinematic, mobilitatea lanțului cinematic. Mecanism. Analiza mobilității în plan. Ecuația Kutzbach. Mecanisme spațiale. Optimizarea structurală Asamblări filetate și prin șuruburi: definire, structura constructivă, funcții și domenii de utilizare, clasificare, materiale și tehnologii, forme și cauze de scoatere din uz sau de comportare necorespunzătoare, parametri funcționali și constructivi modele de calcul.		5 ore	
3. Formarea schemelor a mecanismelor. Sinteza structurală. Grupe cinemate. Descompunerea mecanismelor în grupe. Sinteza cinematică: realizarea curselor de mișcare impuse; realizarea pozițiilor asociate sau relative impuse; realizarea traiectoriilor impuse. Asamblări arbore-butuc: construcția și modelarea asamblărilor cu pene paralele, construcția și modelarea asamblărilor prin caneluri.		5 ore	
4. Analiza cinematică a mecanismelor articulate. 4.1. Cinematica grafică. Mecanismul patruleter. Mecanismul manivelă-bielă-culisor 4.2. Cinematica analitică. Metoda vectorial algebrică. Cinematica mecanismului patruleter. Cinematica mecanismului manivelă-patină. Cinematica mecanismului cardanic. Cinematica mecanismului patruleter spațial. Rezolvarea ecuațiilor de poziție, viteze și accelerații. Metoda Newton-Raphson. Elemente elastice (arcuri): definire, structura constructivă, funcții și domenii		6 ore	

de utilizare, clasificare, materiale și tehnologii, forme și cauze de scoatere din uz sau de comportare necorespunzătoare, parametri funcționali și constructivi, modele de calcul.		
5. Analiza dinamică a mecanismelor articulate. Forțe care acționează pe mecanisme. Ecuația echilibrului static. Analiza echilibrului dinamic în cazul mecanismelor. Echilibrarea maselor elementelor. Echilibrarea rețorilor coplanari. Echilibrarea rețorilor necoplanari. Echilibrarea mecanismului patruleter. Echilibrarea mecanismului manivelă-patină.	4 ore	
6. Mecanisme cu roți dințate. 6.1. Clasificarea roților dințate. Angrenaje cu axe fixe: cilindrice, conice, hiperboloidale. 6.2. Trenuri de angrenaje. Mecanisme planetare. Unitatea planetară. Diferențialul. 6.3. Geometria roților dințate. Teorema angrenării. Profilul dinților cremalierii. Angrenajul cilindric exterior cu dinți drepecți. Profilul și angrenajul evolventic. Angrenaje cu profilul dinților deplasat. Gradul de acoperire. Interferența și evitarea interferenței. Angrenajul cilindric cu dinți înclinați. Angrenaje conice evolventice. Calculul și construcția angrenajelor: fundamente de geometrie; materialele și tratamentele termice; forme de deteriorare și scoatere din uz, forțe în angrenaje, calculul angrenajelor cu dantură cilindrică (dreaptă, înclinată), conice și melcate.	8 ore	
7. Mecanisme cu camă. Clasificare. Elemente geometrice ale mecanismelor cu camă. Funcții cinematice ale mecanismelor cu camă. Legi de mișcare ale mecanismelor cu camă Arbori drepecți: forme, materiale, forme și cauze de scoatere din uz sau de comportare necorespunzătoare modele de calcul proiectare forme.	4 ore	
8. Lagăre cu rulmenți: definire, tipuri, forme și cauze de scoatere din uz sau de comportare necorespunzătoare modele de calcul, montaje cu rulmenți. Transmisii prin curele: definire, structuri constructive, clasificare, materiale și tehnologii, forme și cauze de scoatere din uz sau de comportare necorespunzătoare, modele de calcul.	4 ore	
Bibliografie Alexandru, P. ș.a, Proiectarea funcțională a mecanismelor. Editura Lux Libris. 1999 Antonya, Cs., Simularea grafică a sistemelor de corpuri, Ed.Univ. Transilvania, 2004. Talabă, D., Mecanisme articulate. Proiectare asistată de calculator, Ed.Univ. Transilvania, 2004. Haug, J.E., Computers Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical System, vol. I. Allyn and Bacon, 1989.		

Erdman, A. G., Sandor, G. N., Kota, S., Mechanism Design: Analysis and Synthesis, Prentice Hall, 2001. Norton, R. L.. Design of machinery: an introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines, McGraw-Hill, 2004. Antonya, Cs., Boboc, R. G., Îndrumar de mecanisme. Teorie și exemple., Ed.Univ. Transilvania, 2020. Mogan, Gh., Butnariu, S., Gruender, W., Kuchar, P., Organe de mașini. Teorie-Proiectare-Aplicații, Ed. Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-0069-5 (print). Mogan, Gh.L., Butnariu, S. L. Organe de mașini. Teorie-Proiectare-Aplicații (sistem integrat), Ediția a II -a Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2013, ISBN 978-606-19-0312-2 (www.mg.rrv.ro User name: student Password: mogan)			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Noțiuni de structură a mecanismelor.	Activitatea experimentală pe machete și modele. Explicații, exemplificări, interactivitate, studii de caz	2 ore	
Analiza structurală a mecanismelor plane. Mobilitatea mecanismelor spațiale. Scheme și analize structurale pe modele.		2 ore	
Structura mecanismelor: analiză și sinteză		2 ore	
Cinematica grafică. Scheme și analize cinematice a mecanismelor articulate pe modele.		2 ore	
Geometria angrenajelor și a mecanismelor cu roți dințate. Trasarea profilului evolventic.		2 ore	
Scheme și analize geometrico-cinematică a mecanismelor cu roți dințate pe modele. Mecanisme planetare.		2 ore	
Evaluare		2 ore	
Să se proiecteze: I. mecanismul cu bare articulate II. mecanismul cu roți dințate Se cer. I. Pentru mecanismul cu bare articulate: 1.Documentare asupra tipurilor de mecanisme utilizate în domeniul respectiv, cerința constructiv-funcțională impuse, date și criterii funcționale etc. 2.Predimensionarea geometrică a mecanismului și determinarea pe cale grafică a legii de mișcare. Construcția grafică la scară.3.Stabilirea relațiilor funcționale de transmitere a mișcării. 4.Calcularea funcțiilor de transmitere (5 poziții). 5.Simularea pe calculator a funcționării mecanismului. II. Pentru mecanismul cu roți dințate: 6.Alegerea numărului de dinți pentru roțile dințate. 7.Calculul elementelor geometrice ale roților dințate.	Teme individuale de proiect	12 ore îndrumare și elaborare + 2ore susținere	
Proiectarea unui reductor de turație cilindric într-o treaptă. Conținutul proiectului: • Întocmirea schemei structural-constructive • Calculul angrenajelor • Calculul arborilor • Calculul rulmenților • Proiectarea sistemelor de ungere și etanșare • Elaborarea desenelor de	Învățare prin probleme/ lucru individual Elaborare tradițională, parțial prin utilizare de soft-uri dedicate (MDESIGN, CATIA).	12 ore îndrumare și elaborare + 2ore susținere	

ansamblu si de execuție Elaborarea memoriului de calcul			
Bibliografie Alexandru, P. ș.a, Proiectarea funcțională a mecanismelor. Editura Lux Libris. 1999 Antonya, Cs., Simularea grafică a sistemelor de corpuri, Ed.Univ. Transilvania, 2004. Talabă, D., Mecanisme articulate. Proiectare asistată de calculator, Ed.Univ. Transilvania, 2004. Haug, J.E., Computers Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical System, vol. I. Allyn and Bacon, 1989. Erdman, A. G., Sandor, G. N., Kota, S., Mechanism Design: Analysis and Synthesis, Prentice Hall, 2001. Norton, R. L. Design of machinery: an introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines, McGraw-Hill, 2004. Antonya, Cs., Boboc, R. G., Îndrumar de mecanisme. Teorie și exemple., Ed.Univ. Transilvania, 2020. Mogan, Gh., Butnariu, S., Gruender, W., Kuchar, P., Organe de mașini. Teorie-Proiectare-Aplicații, Ed. Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-0069-5 (print). Mogan, Gh.L., Butnariu, S. L. Organe de mașini. Teorie-Proiectare-Aplicații (sistem integrat), Ediția a II -a Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2013, ISBN 978-606-19-0312-2 (www.mg.rvv.ro User name: student Password: mogan)			

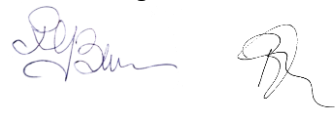
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul proiectului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu Mecatronica și Robotică de la alte universități din țară și străinătate. În acest sens, au fost realizate întâlniri ale titularilor disciplinei cu alte cadre didactice din domeniu, vizând coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs: - Participare activă la discuțiile din timpul cursului - Capacitatea de a răspunde la întrebări punctuale despre conceptele teoretice predate și de a sugera soluții sau alternative la problemele discutate.	Examen scris	10 %
	Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea sistemelor mecanice prezentate; Cunoașterea terminologiei utilizate; Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor prezentate.	Examen scris	50 %
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Însușirea problematicei tratate la curs; Capacitatea de a utiliza corect metodele și conceptele prezentate la curs; Elaborarea unui proiect.	Susținere proiect	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
Îndeplinirea cerințelor minime ale fiecărei etape 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.

Prof. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan 	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Director departament 
Prof. dr. ing. Gheorghe Leonte MOGAN Sef lucr. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC,  Titular de curs	Sef lucr. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC Asist drd. Ing. Ioana Diana BUZDUGAN,  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 din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanica fluidelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Costiuc Liviu							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Costiuc Liviu							
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 din care: curs	1	3.3 seminar / laborator / proiect	-/1/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	14	3.6 seminar / laborator / proiect	14
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					4
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite ⁵	2				

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	• Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului	Sală de laborator cu tablă, machete și standuri educaționale; • Pregătirea prealabilă de către student a conspectului lucrării de laborator folosind formularele de pe platforma educațională.

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (Se va completa cu informații din preambulul PI)

Competențe aferente calificării	1. OBIECTIVE DE FORMARE ȘI COMPETENȚE Instruirea teoretică, aplicativă și practică în domeniul Mecatronică – Robotică, bazată pe cunoștințe fundamentale și de specialitate, precum și pe abilități practice de proiectare, realizare și experimentare a problematicilor din domeniile industriale și ale serviciilor. Obiectivele și profilul de competențe dezvoltat în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii și cu cadrul național al calificărilor sunt prezentate sintetic mai jos și detaliat în fișele disciplinelor din planul de învățământ. <i>Obiective</i> Dezvoltarea unui sistem unitar de cunoștințe și a unei atitudini critice prin utilizarea și interpretarea coerentă a teoriilor, modelelor și tehnicilor din domeniul Mecatronică – Robotică. Cunoașterea fenomenelor și proceselor fizice ce au loc în sistemele mecatronice și robotice cu scopul de a propune și interpreta coerent soluții pentru rezolvarea acestora. Formarea competențelor de cooperare și comunicare prin implicarea în activități de managementul și expertizarea proiectelor. <i>Competențe profesionale și rezultatele învățării</i> • C1: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: ○ R.Î. C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice. • C2: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: ○ R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică. • C3: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD; ○ R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică. • C4: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice; ○ R.Î. C4.1: să administreze sistemele mecatronice. • C5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice; ○ R.Î. C5.1: să proiecteze subsistemele de comandă a sistemelor mecatronice. <i>Competențe transversale și rezultatele învățării</i> • CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; ○ R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. • CT2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; ○ R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri. • CT3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. ○ R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. ○ R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.
---------------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea de ingineri de Robotică, cu competențe în designul și dezvoltarea de produse prin proiectare prototipare, promovare, implementare, exploatare și scoatere din uz prin formarea setului de instrumente teoretice și practice pentru identificarea, interpretarea și rezolvarea unor probleme din domeniul mecanicii fluidelor: cunoașterea și aplicarea legilor generale ale staticii, cinematicii și dinamicii fluidelor și a fenomenelor mai importante care se petrec în echipamentele și instalațiile hidraulice.
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea setului de instrumente teoretice și practice pentru identificarea, interpretarea și rezolvarea problemelor din domeniul ingineriei industriale și, în particular, al designului și dezvoltării de produse.

	• Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice mecanicii fluidelor și echipamentelor hidraulice; • Formarea de criterii și metode standard de evaluare și utilizarea adecvată a lor pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor, fenomenelor și parametrilor definitorii, precum și culegerea de date și prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice mecanicii fluidelor. • Competențe aplicativ practice: să știe să aplice corect principiile fundamentale și ecuațiile generale la cazurile particulare ale unor echipamente și instalații hidraulice. • Competențe de comunicare și relaționare: să știe să comunice oral și în scris ideile, să utilizeze corect termenii specifici și să-și prezinte și argumenteze corect rezultatele unor proiecte în domeniu. • Formarea competențelor de dezvoltare profesională personală și transversale necesare inginerului de Design Industrial: cunoștințele dobândite fiind în domeniul tehnic fundamental, trebuie să știe să le folosească la baza oricăror aplicații practice în domeniu, în diverse împrejurări, având capacitatea de a-și gestiona învățarea și asigurând absolvenților deprinderi de acțiune într-un context social.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni introductive: obiectul cursului, noțiunea de fluid, forțe caracteristice fluidelor, mărimi și unități de măsură. Mărimi de stare și proprietăți fizice ale fluidelor: densitate, greutate specifică, presiune, vâscozitate, compresibilitate izotermică, dilatare izobară, absorbția și degajarea gazelor.	Expunere, curs interactiv, algoritmul pentru rezolvarea unor probleme deosebite	2	Toate materialele prezentate cu video-proiectorul sunt transmise studenților anterior desfășurării tematicilor la curs. Studenții își iau notițe în timpul cursului, sau își completează materia-lele trans-mise anterior. Se utilizează manuale elaborate în cadrul Departamentului de Inginerie Mecanică. Aplicațiile, sau unele similare cu acestea, sunt rezolvate în manualele sau culegerea de
2. Ecuațiile echilibrului static al fluidelor perfecte: ecuațiile Euler, legea fundamentală a hidrostaticii, echilibrul static al unui fluid ușor, al unui fluid greu și incompresibil, consecințe, aplicații (piezometre, amplificatorul hidrostatic de forțe).	Expunere, curs interactiv, rezolvarea unor aplicații tipice	1	
3. Forțe de acțiune ale fluidelor în repaus asupra unor pereți solizi: suprafețe plane, curbe deschise, curbe închise, calculul grosimii pereților conductelor și rezervoarelor cilindrice	Expunere, curs interactiv, rezolvarea numerică a unei probleme deosebite.	1	
4. Noțiuni de cinematica fluidelor: clasificarea mișcării fluidelor, legea continuității, calculul vitezei medii, debitului și alegerea diametrului unei conducte.	Expunere, curs interactiv, algoritmul pentru rezolvarea unor probleme deosebite, aplicație numerică.	1	
5. Ecuațiile dinamicii fluidelor. Ecuațiile lui Euler pentru un fluid ideal. Cazuri particulare de integrare a sistemului de ecuații. Ecuația lui Bernoulli și extinderea ei pentru un tub de curent și pentru fluide vâscoase și incompresibile. Sonda Pitôt-Prandtl.	Expunere, curs interactiv, algoritmul pentru rezolvarea unor probleme practice	2	
6. Similitudine hidrodinamică. Criteriul Reynolds. Mișcarea permanentă în conducte forțate. Curgerea fluidelor vâscoase în regim laminar prin conducte forțate: distribuția vitezei, efortului tangențial de frecare, viteza medie, coeficientul pierderilor liniare de sarcină, coeficientul Coriolis, coeficientul Boussinesq. Mișcarea turbulentă: distribuția vitezei, influența rugozității, definirea subregimurilor de curgere turbulentă. Sistematizarea relațiilor pentru calculul pierderilor de sarcină în conducte forțate.	Expunere, curs interactiv, algoritmul pentru rezolvarea unor probleme deosebite, aplicație numerică.	2	
7. Aparatură pentru măsurarea debitului bazate pe ecuația lui Bernoulli: diafragma, ajutorul și tubul Venturi. Principiul metodei de măsurare, restricții în aplicarea metodei. Dispozitive practice pentru estimarea debitului.	Expunere, curs interactiv, algoritmul pentru rezolvarea unor probleme deosebite.	2	
8. Perturbații în fluide compresibile: viteza de propagare a perturbațiilor în mediu infinit. Lovitura de berbec în conducte forțate: descrierea fenomenului, calculul suprapresiunii maxime. Viteza de propagare a perturbațiilor în conducte	Expunere, curs interactiv, algoritmul pentru rezolvarea unor probleme deosebite.	1	

forțate (mediu finit). Metode de atenuare a efectelor loviturii de berbec.			probleme recomandată. Fișa disciplinei este comunicată la primul curs.
9. Aparate pentru măsurarea debitului bazate pe ecuația lui Bernoulli: diafragma, ajutorul și tubul Venturi. Principiul metodei de măsurare, restricții în aplicarea metodei. Dispozitive practice pentru estimarea debitului.	Expunere, curs interactiv, algoritmul pentru rezolvarea unor probleme deosebite.	2	
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea laboratorului, reguli pentru sănătate și securitate în muncă, reguli pentru prevenirea și stingerea incendiilor, enunțarea lucrărilor de laborator care urmează a fi efectuate, ponderea activității de laborator în evaluarea finală, conform fișei disciplinei.	Expunere, discurs interactiv, concluzii.	2	
2. Determinarea unor proprietăți ale fluidelor: densitate, viscozitate.	Experiment în grupuri foarte mici, calcule numerice individuale, interpretarea statistică a rezultatelor.	2	
3. Determinarea vitezei și debitului cu dispozitive bazate pe relația lui Bernoulli.	Experiment în grup, prezentarea rezultatelor sub formă de diagrame, concluzii asupra rezultatelor.	2	
4. Studiul compresorului volumic rotativ (rotocompresor cu palete alunecătoare).	Experiment în grup, calculul ajutat și de diagrame, concluzii asupra rezultatelor.	2	
5. Studiul pierderilor energetice la curgerea forțată a fluidelor.	Experiment în grup, calcule individuale, prezentarea rezultatelor sub formă tabelară, concluzii asupra rezultatelor	2	
6. Determinarea caracteristicilor funcționale ale unei pompe centrifuge.	Experiment în grup, prezentarea rezultatelor sub formă tabelară și grafice, concluzii asupra rezultatelor.	2	
7. Ridicarea caracteristicii interioare a unui ventilator axial.	Experiment în grup, calculul ajutat și de diagrame, prezentarea rezultatelor sub formă tabelară și grafice, concluzii asupra rezultatelor.	2	
Bibliografie 1. Costiuc L. <i>Mecanica fluidelor. Curs și aplicații</i> . Platforma educațională E-learning, Universitatea Transilvania, Brașov, 2025. 2. Ungureanu, V.B. <i>Mecanica fluidelor</i> . Editura Universității Transilvania, Brașov, 2000. 3. Ungureanu V.B., Ivănoiu M., Șova D., Sandu V. <i>Sisteme mecanice de conversie a energiei</i> . Editura Universității Transilvania, Brașov, 2017. 4. Costiuc L., Ungureanu V.B. <i>Mecanica fluidelor. Fluid Mechanics</i> . Editura Universității Transilvania, Brașov 2014. 5. Ungureanu V.B. <i>Termotehnică și mecanica fluidelor</i> . Editura Universității Transilvania, Brașov. 2013			

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

- Disciplina este în concordanță cu cerințele actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului tehnic superior în domeniul ingineriei industriale și respectă tendințele academice actuale asigurând o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți.

- Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată. Cunoștințele teoretice fundamentează abordări multidisciplinare în sisteme mecanice aplicate, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de instalații și dispozitive mecano-hidraulice utilizate în ingineria industrială.
- Programul disciplinei este integrat în programele de studii asociate domeniului de inginerie industrială din Universitatea "Transilvania" din Brașov, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna. Pentru a obține o mai bună inserție a absolvenților în companiile de profil, la realizarea ei s-a ținut cont și de sugestiile venite din mediul industrial. De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.
- Programul de studii se încadrează în politica și strategia Universității "Transilvania" din Brașov privind misiunea de formare profesională, atât din punct de vedere al structurii și conținutului, care urmăresc evoluțiile și standardele internaționale, cât și din punct de vedere al abordării unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.

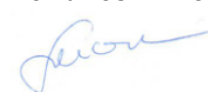
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Aplicarea corectă a conceptelor și ecuațiilor generale ale mecanicii fluidelor la rezolvarea unor probleme simple, alegerea corectă a metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; • Corectitudinea calculului analitic și numeric; • Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • Interpretarea grafică a rezultatelor; • Utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului • Claritate în organizarea răspunsului.	• Evaluare prin examen scris cu probleme de rezolvat numeric. • Punctaj proporțional cu notele la probleme.	55%
	• Evaluare prin examen scris asupra noțiunilor și relațiilor fundamentale, interpretări și evaluări calitative Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: Rî C2.1; 3.1; 4.1, 5.1.	Test teoretic tip grilă din noțiuni generale cu caracter calitativ, cu itemi subiectivi: adevărat-fals sau alegere multiplă, în cadrul examenului.	10%
10.5.Laborator	• Corectitudinea întocmirii lucrărilor de laborator. • Corectitudinea calculului analitic și numeric al mărimilor finale folosind rezultatele măsurărilor, corectitudinea întocmirii graficelor; • Interpretarea grafică a rezultatelor.	• Verificarea dosarului cuprinzând lucrările de laborator finalizate, efectuate în timpul semestrului. • Punctaj proporțional cu nota pe dosar, se au în vedere bonusuri pentru participări active la preluarea datelor experimentale.	20%
	• Utilizarea corectă a algoritmilor specifici ai tematicii abordate. • Corectitudinea calculului analitic și numeric și a reprezentărilor grafice. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: Rî C2.1; 3.1; 4.1, 5.1.	• Evaluare scrisă, în cadrul examenului, cu o problemă de rezolvat numeric asemănătoare cu o lucrare de laborator. • Punctaj proporțional cu nota la problemă.	15%
	Prezentarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.		
10.6Standard minim de performanță			
• Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei. • Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile. • Rezolvarea corectă a unor probleme de complexitate medie, din domeniul ingineriei industriale. • Concepția sau verificarea funcționarii unei structuri de bază, de complexitate simplă/medie, în condițiile unor date impuse. • Utilizarea corectă a mărimilor de stare, a proprietăților fluidelor și a unităților de măsură aferente lor.			

- Utilizarea corectă a ecuațiilor fundamentale ale mecanicii fluidelor: ecuația fundamentală a hidrostatiei, ecuația de continuitate și ecuația lui Bernoulli aplicată pe o linie de curent pentru fluide reale.
- Realizarea în grup a unor lucrări de complexitate medie cu respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă.

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, calcule parțial incorecte.
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. TITUS CONSTANTIN BALAN  Decan	Prof. dr. SORIN AUREL MORARU  Director de departament
Prof. dr. COSTIUC LIVIU  Titular de curs	Prof. dr. COSTIUC LIVIU  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)/ DS (disciplină de specializare)/ DC (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DOB (disciplină obligatorie)/ DOP (disciplină opțională)/ DFA (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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Arhitectura calculatoarelor numerice							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/proiect	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Logică computațională, Circuite electronice liniare, Electronică digitală, Analiza și sinteza circuitelor numerice I
4.2 de competențe	Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - programe specializate - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI 1.1. Cunoștințe R.Î.1.1.1 Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. 1.2. Aptitudini R.Î.1.2.5. Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. R.Î.1.2.7. Absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate. 1.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.2. Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală. R.Î.4.1.2. Absolventul explică, interpretează și utilizează principiile de funcționare ale subsistemelor în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în robotică. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de componente și ansambluri pe care le va folosi în realizarea de aplicații de automatizare, în funcție de specificul acestora. CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.2. Absolventul identifică și descrie funcționarea diferitelor circuite în comanda sistemelor robotice și principiile de funcționare, domeniul de utilizare, circuitele de interfațare și tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.3. Absolventul operează cu programe de instrumentație virtuală și programează microcontrolerile și automatele programabile pentru conducerea sistemelor robotice. R.Î.6.2.7. Absolventul dezvoltă software de tip open-source. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.2. Absolventul utilizează cunoștințele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme robotice.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

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 arhitecturii calculatoarelor. Se pune accentul pe prezentarea într-o concepție unitară a aspectelor privind arhitecturile existente și pe structura unui sistem de calcul, urmărindu-se atât însușirea noțiunilor teoretice de bază cât și ilustrarea aplicării practice prin studii de caz.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoștințe teoretice: - cunoașterea principiilor constructive ale unui sistem de calcul. - cunoașterea principiilor structurale ale unui sistem de calcul. - cunoașterea principiilor funcționale ale unui sistem de calcul. - cunoașterea blocurilor componente ale unui sistem de calcul. - Deprinderi dobândite: - proiectarea schemei bloc a unui sistem de calcul. - încadrarea unui sistem de calcul într-o anumită arhitectură. - Abilități dobândite: - realizarea unui program în limbaj de asamblare. - proiectarea unui sistem de calcul folosind blocuri componente.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în arhitectura microprocesoarelor.	prelegere clasică	6	
Fundamente privind organizarea și funcționarea microprocesorului.	explicație	6	
Arhitectura setului de instrucțiuni.	demonstrație	6	
Unitatea de control a UCP.	conversație	6	
Sistemul de memorie.	studii de caz	2	
Sistemul de intrare-ieșire.		2	
Bibliografie: [1] Camille Fournier, Ian Nowland, <i>Platform Engineering</i> , O'Reilly Media, 2024 [2] Toacșe, Gh., Nicula, D. – <i>Electronică digitală</i> , Ed. Tehnică, București, 2005 [3] Jim Ledin, Dave Farley, <i>Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers</i> , 2nd Edition, Packt Publishing, 2022 [4] Noam Nisan, Shimon Schocken, <i>The Elements of Computing Systems, second edition: Building a Modern Computer from First Principles</i> , The MIT Press, 2021			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
.....			
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Structura unui program în limbaj de asamblare.	conversație	4	
Sintaxa de bază a limbajului de asamblare	demonstrație	2	
Lucrul cu registrele unui sistem de calcul	experiment individual	4	
Apeluri de sistem și moduri de adresare	experiment în grupuri mici	2	
Variabile și constante în limbajul de asamblare	exerciții	4	
Instrucțiuni aritmetice	studii de caz	2	
Instrucțiuni logice	prezentări de referate	2	
Utilizarea condițiilor în limbajul de asamblare	evaluare	6	
Utilizarea numerelor		2	
8.4 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
....			
Bibliografie: [1] Camille Fournier, Ian Nowland, <i>Platform Engineering</i> , O'Reilly Media, 2024 [2] Toacșe, Gh., Nicula, D. – <i>Electronică digitală</i> , Ed. Tehnică, București, 2005 [3] Jim Ledin, Dave Farley, <i>Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers</i> , 2nd Edition, Packt Publishing, 2022 [4] Noam Nisan, Shimon Schocken, <i>The Elements of Computing Systems, second edition: Building a Modern Computer from First Principles</i> , The MIT Press, 2021			

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului sistemelor de calcul automate. Ea prezintă cunoștințele necesare înțelegerii funcționării sistemelor de calcul.

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, coerență și concizia expunerii	Evaluare prin examen pe calculator utilizându-se platforma de eLearning a universității: – test de cunoștințe teoretice; Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	50%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului	Evaluare continuă pe parcursul semestrului prin teme legate de aspectele discutate	20%
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – colocviu de laborator.	30%
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
10.7 Standard minim de performanță			
- Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator. - Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate) sunt de minim 5.			

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 	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Director departament 
Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU Titular de curs 	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU Titular de seminar/ laborator/ proiect 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică digitală							
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. ing. Alexandru-Florian POPOV							
2.3 Titularul activităților laborator	Dr. ing. Alexandru-Florian POPOV							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
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					6
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Electrotehnică; Circuite electronice liniare</i>
4.2 de competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs; videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a laboratorului	- sala de laborator; îndrumar de laborator - platforma NI-ELVIS pentru încercări circuite electronice și instrumentație - echipamente de laborator: surse, generatoare, osciloscoape, avometre

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

Competențe profesionale	CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.2. Absolventul identifică și descrie funcționarea diferitelor circuite în comanda sistemelor robotice și principiile de funcționare, domeniul de utilizare, circuitele de interfațare și tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor.
-------------------------	--

	R.Î.6.1.3. Absolventul explică și interpretează specificul proceselor robotice în vederea proiectării sistemului de acționare folosind sisteme de instrumentație virtuală și mediile de programare pentru microcontrolere și automate programabile. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.2. Absolventul alege și aplică software specific pentru analiza circuitelor. R.Î.6.2.3. Absolventul operează cu programe de instrumentație virtuală și programează microcontrolerele și automatele programabile pentru conducerea sistemelor robotice. R.Î.6.2.5. Absolventul realizează prototipuri virtuale și reale pentru ansambluri parțiale de comandă și control a sistemelor robotice. R.Î.6.2.6. Absolventul elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor electronice. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia. R.Î.6.3.2. Absolventul utilizează cunoștințele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme robotice.
--	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Un nivel rezonabil de cunoștințe teoretice despre circuitele electronice de impulsuri, familiilor de circuite integrate digitale și a celor de interfață și abilități în proiectarea, realizarea și încercarea acestor circuite.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea funcționării dispozitivelor în regim de impulsuri și a circuitelor simple de formare a impulsurilor. - Analiza și calculul circuitelor basculante cu tranzistoare. - Cunoașterea principalelor familii de circuite electronice digitale. - Calculul circuitelor de interfață. Realizarea practică a unor circuite simple: formatoare de impulsuri, circuite basculante, circuite cu circuite integrate digitale și circuite de interfață.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Probleme generale - semnale sub forma de impulsuri sau digitale - prelucrarea semnalelor digitale	prelegere clasică exerciții de analiză și proiectare	2 ore	
2. Dispozitive electronice în regim de comutație - diode - tranzistoare		2 ore	
3. Circuite elementare de formare a impulsurilor - elemente de circuit pasive sub impuls dreptunghiular - circuite RC, RL și RLC sub impuls dreptunghiular - circuite elementare de formare a impulsurilor		2 ore	
4. Circuite basculante cu tranzistoare - clasificare - circuite bistabile - circuite monostabile și astabile - circuitul basculant Schmitt		4 ore	

5. Circuite integrate digitale -evoluție si parametri -familia TTL -familia CMOS -alte familii		10 ore	
6. Circuite de interfață pentru circuite integrate digitale -circuite de interfață cu alte elemente de circuit -circuite de interfață interfamilii -circuite de interfață cu circuite analogice		4 ore	
7. Circuite de conversie si esantionare-memorare -convertoare AD -convertoare DA -circuite de eşantionare și memorare		4 ore	
Bibliografie curs: [1] Radu Câmpeanu, Leonard Pițu "Electronică digitală- Circuite de impulsuri", Editura Universității Transilvania din Brașov, 2010. [2] Radu Câmpeanu, "Electronică analogică", Editura Universității Transilvania din Brașov, 2011. [3] P. Horowitz, W. Hill, "The Art Of Electronics". Cambridge University Press, 1989. [4] G. Toacșe, D. Nicula. "Electronica Digitală- Dispozitive, Circuite, Proiectare"(Vol I, Vol II), Ed Tehnică, 2005. [5] I. Sztojanov, S. Pașca, N Tomescu, "Electronică analogică și digitală". Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2008. [6] F. Asadi, ABCs of Electronics – Digital Electronics, Apress / Springer, 2024.			
8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Protecția muncii și prezentarea echipamentelor de laborator cu exerciții de utilizare	experiment în grupuri mici	2 ore	
2. Circuite de formare a impulsurilor	învățare prin	2 ore	
3. Circuitul basculant bistabil	descoperire	2 ore	
4. Circuite basculante mono și astabile	prezentări de	2 ore	
5. Familia TTL	referate	2 ore	
6. Familia CMOS		2 ore	
7. Circuite de interfață		2 ore	
Bibliografie laborator: [1] Radu Câmpeanu, "Circuite electronice liniare", Editura Universității Transilvania din Brașov, 2007. [2] Radu Câmpeanu, "Electronică analogică", Editura Universității Transilvania din Brașov, 2011.			

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

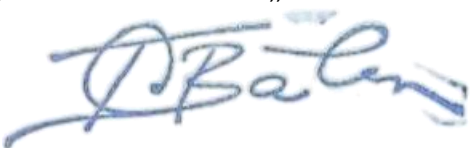
Disciplina pune la dispoziție cunoștințele necesare analizei, proiectării și încercării circuitelor electronice de impulsuri și digitale de complexitate mică sau medie necesare în proiectele mai mici sau mai mari specifice ingineriei sistemelor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de cunostinte teoretice	Evaluare pe parcurs Examen scris: subiect teoretic Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	10% 70%
	Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Laborator	Abilitatea de a realiza și încerca circuite electronice digitale Capacitatea de evaluare a rezultatelor experimentelor	Evaluare pe parcurs prin referate si discuție finala	10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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 Facultate IESC, Prof. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN,,  Decan	Director Departament ATI Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru 
Titular curs, Dr. ing. Alexandru-Florian POPOV 	Titular laborator, Dr. ing. Alexandru-Florian POPOV 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rezistența Materialelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Marian Nicolae VELEA							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Marian Nicolae VELEA							
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 din care: curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 din care: curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ¹	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	cunoștințe de: algebră liniară, matematici speciale, mecanică, știința și tehnologia materialelor.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	calculator, videoproiector și ecran de proiecție, tablă
5.2 de desfășurare a laboratorului	laboratorul de rezistența materialelor

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (Se va completa cu informații din preambulul PI)

Competențe profesionale	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică
	2.1. Cunoștințe
	R.Î.2.1.1. Absolventul identifică și descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistență și deformabilitate a pieselor și structurilor de rezistență, în regim static și dinamic la solicitări simple și compuse.
	R.Î.2.1.2. Absolventul identifică și descrie structura și proprietățile celor mai utilizate categorii de materiale.
	R.Î.2.1.5. Absolventul definește cerințe tehnice.
	2.2. Aptitudini
	R.Î.2.2.1. Absolventul alege și aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale.
	R.Î.2.2.2. Absolventul alege corect materialul în funcție de aplicație.
	2.3. Responsabilitate și autonomie
	R.Î.2.3.1. Absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse.
	R.Î.2.3.2. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere și este responsabil de asigurarea proprietăților necesare acestuia.
	CP.5 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor robotice
	5.1. Cunoștințe
	R.Î.5.1.1. Absolventul definește principiile și metodele de funcționare, proiectare asistată și simulare pentru subsisteme și componente robotice.
	5.2. Aptitudini
	R.Î.5.2.1. Absolventul alege și aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme robotice.
	R.Î.5.2.4. Absolventul analizează datele testelor.
	5.3. Responsabilitate și autonomie
	R.Î.5.3.1. Absolventul efectuează controlul calității.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Explicarea conceptelor referitoare la calculele de rezistență
7.2 Obiectivele specifice	- trasarea diagramelor de eforturi secționale; - solicitarea axială, flambajul barelor zvelte - solicitarea la încovoiere - solicitarea la forfecare - solicitarea la torsiune - calculul de rezistență folosit în cazul solicitării compuse prin folosirea teoriilor de rezistență (ipoteze de rupere); - calculul de rezistență în cazul sarcinilor dinamice; calculul de rezistență în cazul solicitării de oboseală. - Introducere în MEF

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere. Structura cursului	Prelegere cu slide-uri; îmbunătățită prin conversație, demonstrație didactică..	2	
Recapitulare noțiuni necesare. Calculul reacțiunilor din legături		2	
Eforturi secționale. Diagrame de eforturi secționale.		4	
Tensiuni. Tensorul tensiunilor		2	
Deformații. Deformații specifice		2	
Caracteristici geometrice ale secțiunilor barelor.		2	
Solicitări axiale. Flambajul		2	
Solicitarea la încovoiere		2	
Solicitarea la torsiune		2	
Solicitarea la forfecare		2	
Solicitări compuse		2	
Solicitări variabile		2	

Introducere in MEF		2	
Bibliografie 1. BUZDUGAN, Gh. – Rezistența materialelor, Editura Academiei, București, 1986; 2. CIOFOAIA, V.; CURTU, I. – Teoria elasticității corpurilor izotrope și anizotrope, Universitatea “Transilvania” din Brașov, 2000; 3. CURTU, I.; ROȘCA, C. – 2288 probleme de rezistența materialelor, vol. 1 și 2, Brașov, Reprografia Universității, 1991; 4. CURTU, I.; ROȘCA, C.; CRIȘAN, R. – Memorator de Rezistența Materialelor / Aide-Memoire de resistance des materiaux. Handbook for strength of materials, Brașov, Reprografia Universității, 1995; 5. CURTU, I.; BIȚ, C. – Rezistența materialelor și teoria elasticității: curs și aplicații, partea a III-a, Brașov, Reprografia Universității, 2000; 6. CURTU, I.; CIOFOAIA, V.; KUCAR, P.; CERBU, Camelia; BOTIȘ, M.; REPANOVICI, Angela – Rezistența materialelor. Probleme. (Festigkeitslehre), vol. I, Editura Infomarket 2001, ISBN 973 – 8204 –16 – X; 7. DEUTSCH, I. – Rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983; 8. DEUTSCH, I.; GOIA, I., CURTU, I.; NEAMTU, T.; SPERCHEZ, FI. – Probleme de Rezistența materialelor, Editia a II-a, Revizuită, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983; 9. Bhaskar, K.; Varadan, T.K., Strength of Materials: A Concise Textbook, Springer, 2022.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Protectia muncii. Introducere. Prezentarea Laboratorului.	Conversație	2	
Încercarea la tracțiune	Test experimental	2	
Flambajul barelor drepte	Test experimental	2	
Încercarea la încovoiere în trei puncte	Test experimental	2	
Încercarea torsiune	Test experimental	2	
Introducere in MEF - aplicatii	Conversație Demonstratie	2	
Recapitulare și recuperare (unde este cazul)	Discutie Verificarea lucrarilor de laborator	2	

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

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Explicarea corectă a unui concept, principiu, structuri, funcții, etc. specifice Rezistenței Materialelor, folosind noțiunile teoretice predate - 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	Evaluare scrisă cu itemi subiectivi sau obiectivi	70%
10.5 Laborator	Abilitatea de a sintetiza și prelucra datele măsurate în cadrul orelor de laborator. Capacitatea de rezolvare și explicare a problemelor de casă.	Verificarea temelor de casă și verificarea efectuării lucrărilor pe parcursul laboratorului.	30%
10.6 Standard minim de performanță Participarea la examen este condiționată de finalizarea activității aplicative prin efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și prezentarea caietului de probleme cu temele rezolvate pentru acasă;			

- Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la evaluarea activității de laborator sunt de minim 5.

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. Titus Constantin BALAN  Decan	Prof. dr. Ing. Sorin Aurel MORARU Director de departament 
Conf. Dr. ing. Marian Nicolae Velea, Titular de curs 	Conf. Dr. ing. Marian Nicolae Velea, Titular de laborator 

Nota¹: 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronica și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Masini si actionari electrice							
2.2 Titularul activităților de curs	S.L.dr.ing. Laurentiu Ionel DIACONU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.L.dr.ing. Laurentiu Ionel DIACONU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	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	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					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza matematica, Algebra liniarageometrie analitica si diferentiala, Matematici speciale, Fizica, Electrotehnica, Electronica analogica si digitala, Sisteme de achizitie si interfete, Bazele sistemelor automate.
4.2 de competențe	Competente practice si teoretice de: Analiza matematica, Algebra liniarageometrie analitica si diferentiala, Matematici speciale, Fizica, Electrotehnica, Electronica analogica si digitala, Sisteme de achizitie si interfete, Bazele sistemelor automate.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs cu tabla, calculator și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu echipament specific lucrărilor practice ale disciplinei.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD 4.1. Cunoștințe R.Î.4.1.1. Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice, optice, informatice etc.) utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală. R.Î.4.1.2. Absolventul explică, interpretează și utilizează principiile de funcționare ale subsistemelor în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în robotică. 4.2. Aptitudini R.Î.4.2.1. Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale. R.Î.4.2.2. Absolventul utilizează metode de evaluare a performanțelor subsistemelor robotice în aprecierea eficienței în exploatare a acestora. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de componente și ansambluri pe care le va folosi în realizarea de aplicații de automatizare, în funcție de specificul acestora. CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.2. Absolventul identifică și descrie funcționarea diferitelor circuite în comanda sistemelor robotice și principiile de funcționare, domeniul de utilizare, circuitele de interfațare și tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.8. Absolventul proiectează componente de automatizare. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea unui sistem unitar de cunoștințe și a unei atitudini critice prin utilizarea și interpretarea coerentă a teoriilor, modelelor și tehnicilor din domeniul Mecatronică – Robotică. Cunoașterea fenomenelor și proceselor fizice ce au loc în sistemele mecatronice și robotice cu scopul de a propune și interpreta coerent soluții pentru rezolvarea acestora. Formarea competențelor de cooperare și comunicare prin implicarea în activități de managementul și expertizarea proiectelor.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	Instruirea teoretică, aplicativă și practică în domeniul Mecatronică – Robotică, bazată pe cunoștințe fundamentale și de specialitate, precum și pe abilități practice de proiectare, realizare și experimentare a problematicilor din domeniile industriale și ale serviciilor.
---------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Mașina de c.c. cu înfășurare de excitație. 1.1. Construcție. 1.2. Clasificarea mașinilor de c.c..	Expunere, explicare, demonstrare.	2	-
2. Mașina de c.c.. 2.1. Tensiunea electromotoare indusă între periile mașinii de c.c. 2.2. Expresia cuplului electromagnetic.		2	
3. Regimul nestaționar al motorului de c.c. cu excitație separate.	Expunere, explicare, demonstrare.	2	-
4. Regimul staționar al motorului de c.c. cu excitație separate.		2	
5. Motorul de curent continuu. Comanda pe indus, pe excitație și comanda combinată la motorul cu excitație separată.	Expunere, explicare, demonstrare.	2	-
6. Mașina asincronă. 6.1. Elemente constructive. 6.2. Câmpul magnetic învârtitor produs de o înfășurare trifazată imobilă parcursă de un sistem trifazat de curenți. 6.3. Principiul de funcționare, ecuații și schema electrică echivalentă.	Expunere, explicare, demonstrare.	4	-
7. Puterea electromagnetică, cuplul electromagnetic și caracteristica mecanică a mașinii asincrone..	Expunere, explicare, demonstrare.	2	-
8. Mașina electrică de curent alternativ sincronă. 8.1. Elemente constructive. Principiul de funcționare. 8.2. Tensiunea electromotoare indusă. 8.3. Reacția indusului mașinii sincrone.		4	-
9. Mașina electrică de curent alternativ sincronă. 9.1. Ecuații de funcționare și schema electrică echivalentă. 9.2. Puterea electromagnetică și cuplul electromagnetic ale mașinii sincrone.		2	
10. Mașini electrice de c.c. fara perii, elemente constructive, comutația și caracteristici de performanță..		2	-
11. Mașini electrice de c.a. fara perii, elemente constructive, magneți permanenți utilizați în construcție, ecuații de funcționare și cuplul electromagnetic.		2	
12. Motoare pas-cu-pas. Structuri constructive. Principii de funcționare		2	
Bibliografie			
1. Gogoiu, A. ș.a. - Electrotehnică și mașini electrice. Mașini electrice. Universitatea din Brașov, 1980			
2. Topa I. – Automatizarea acționărilor electrice, Universitatea din Brașov, 1980.			
3. Magureanu R., Vasile N. – Servomotoare fara perii tip sincron, Bucuresti, Editura Tehnica, 1990.			
4. Topa, I., Danila, A. și Diaconu, L. – Elemente de execuție electrice. Bucuresti, Editura Matrix Rom, 2005.			
5. Topa, I. și Diaconu, L. – Acționări electrice reglabile cu mașini de curent continuu. Bucuresti, Editura Matrix Rom, 2009.			
6. Topa, I., Danila, A. și Diaconu, L. – Acționări electrice reglabile cu mașini asincrone. Bucuresti, Editura Matrix Rom, 2007.			

7. Hughes, Austin; Drury, Bill, Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, ediția a 5-a, Elsevier / Newnes, 2021.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea lucrarilor si instructaj N.S.P.M.	Informare, explicare.	2	
2. Elemente constructive si principiul de functionare la masinile de c.c..	Explicare, demonstrare, determinare	2	
3. Determinarea caracteristicilor mecanice artificiale reostatice, de tensiune si de flux ale masinii de c.c. cu excitatie separata.	Explicare, demonstrare, determinare	4	
4. Comanda pe indus a masinii de c.c. cu excitatie separata.		2	
5. Comanda pe excitatie a masinii de c.c. cu excitatie separata.		2	
6. Mașina de c.a. asincrona.Variante constructive și principiul de funcționare.	Explicare, demonstrare, determinare	2	
7. Determinarea caracteristicilor mecanice artificiale reostatice ale masinii asincrone trifazate.	Explicare, demonstrare, determinare	2	
8. Comanda automata a pornirii stea - triunghi a motorului asincron trifazat cu rotorul in scurtcircuit	Explicare, demonstrare, determinare	2	
9. . Comanda automata a pornirii si franarii dinamice a motorului asincron trifazat cu rotorul in scurtcircuit.	Explicare, demonstrare, determinare	2	
10. Mașina de c.a. sincrona.Variante constructive și principiul de funcționare.	Explicare, demonstrare, determinare	2	
11. Mașini de c.c. fără perii, construcție și principiul de funcționare.	Explicare, demonstrare, determinare	2	
12. Elemente constructive si principiul de functionare la masinile pas cu pas si sincrone.	Explicare, demonstrare, determinare	2	
13. Verificarea cunostintelor insusite la lucrarile practice.	Examinarea cunoștințelor teoretice și practice.	2	
Bibliografie Documentații tehnice specifice pentru standurile de lucrari din laborator cataloage de mașini electrice.			

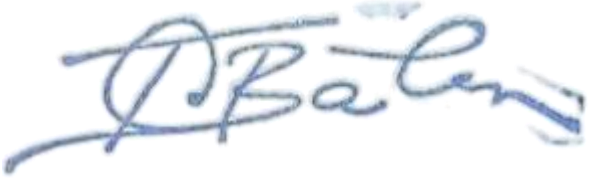
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În funcție de solicitările angajatorilor, se pot aprofunda teme sau capitole ale disciplinei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Noțiuni teoretice de bază	scris, scris și oral, oral, test,	80%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Deprinderi practice de laborator.	aplicație practică, demonstrare	20%
10.6 Standard minim 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. Titus Constantin BĂLAN,, Decan 	Prof.dr.ing. Sorin Aurel MORARU, Director de departament 
Sef lucr.dr.ing. Laurentiu Ionel DIACONU,  Titular de curs	Sef lucr.dr.ing. Laurentiu Ionel DIACONU,  Titular de seminar/ laborator/ proiect

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/proiect	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	0	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator/ proiect	0/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	90	din care: 3.5 curs	0	3.6 Practică	90
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					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	10				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului	Companii

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

Competențe profesionale	CP.7 Proiectarea asistată, realizarea și mentenanța sistemelor robotice prin integrarea subsistemelor componente (mecanic, electronic, optic, informatic etc.) 7.1. Cunoștințe R.Î.7.1.2. Absolventul explică și interpretează integrarea subsistemelor pentru a forma sisteme robotice complexe. R.Î.7.1.3. Absolventul știe să integreze cele patru domenii ale roboticii pentru a proiecta un sistem robotic. 7.2. Aptitudini R.Î.7.2.1. Absolventul proiectează, construiește, programează, calibrează, configurează, testează, pornește, operează, depanează și repară un sistem robotic. R.Î.7.2.2. Absolventul elaborează fluxurile logistice specifice aplicațiilor de sistem robotic. 7.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.7.3.1. Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a subsistemelor robotice prin abordare integrată. CP.8 Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora 8.1. Cunoștințe R.Î.8.1.1. Absolventul identifică exact obiectivele de realizat și condițiile de finalizare a acestora în cadrul unui proiect. 8.2. Aptitudini R.Î.8.2.1 Absolventul elaborează un plan de lucru, un program și un buget. 8.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.8.3.1. Absolventul asigură managementul de proiect. R.Î.8.3.3. Absolventul implementează un plan de lucru prin munca în echipă și responsabilități distribuite.
	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea cunoștințelor și dezvoltarea de abilități practice ale studenților în domeniul roboticii, într-o unitate economică, în strânsă legătură cu tematica de practică.
7.2 Obiectivele specifice	Studentul este capabil să aplice practic cunoștințele teoretice însușite în cadrul programului de instruire

8. Conținuturi

8.5 Practică	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Practica de la sfârșitul anului doi are ca obiectiv principal cunoașterea și dezvoltarea de abilități practice ale studenților în domeniul roboticii, într-o unitate economică, în strânsă legătură cu tematica de practică. Activitatea de Practică urmărește: - Infrastructura sistemelor de calcul (IT) - Configurații pentru sistemele PC. Periferice - Limbaje și medii de programare pentru analiza platformelor utilizate - Limbaje și medii de programare utilizate pentru proiectarea și dezvoltarea de aplicații din domeniul roboticii	Prezentări si Metode conservative/explorare directă a realității, Metode de acțiune reală (elaborare de proiecte)/Metode de raționalizare / aplicații software specifice	90	

5. Familiarizare cu pachete de programe dedicate unei activități specifice locului de practică 6. Realizarea de aplicații software sau hardware pentru probleme specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică 7. Crearea și implementarea de concepte grafice pentru conținut online sau offline, elemente promoționale, elemente grafice pentru interfața web/software, prelucrare imagini, etc. 8. Utilizarea de pachete de programe dedicate graficii asistate de calculator și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) 9. Identificarea parametrilor, indicatorilor și noțiunilor fundamentale din teoria sistemelor electrice, aplicată platformelor robotice 10. Analiza elementelor componente ale sistemelor de acționare electrică: rețele de alimentare, modalități de conectare la rețea, dispozitive de protecție, componente electrice de putere, dispozitive de măsurare 11. Studiul elementelor de mecanică ce intră în structura roboților utilizați de societățile economice unde se efectuează stagiul de practică 12. Caracteristicile mecanice și regimurile de funcționare ale mașinilor electrice de acționare 13. Studii de caz pe problematica specifică unității în care se desfășoară activitatea de practică, inclusiv, dacă este posibil, întocmirea caietului de sarcini 14. Interpretarea rezultatelor experimentelor făcute și formularea de concluzii			
Bibliografie: Diverse materiale bibliografice oferite de către companiile partenere la sediul propriu (coduri de aplicații, materiale bibliografice interne, aplicații interne, aplicații licențiate la nivelul companiei, Help-uri de aplicații, cărți din biblioteca proprie)			

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

Conținuturile disciplinei aparțin domeniului Roboticii. Angajatorii sunt reprezentați de agenți economici din domeniul sistemelor robotice.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.6 Practică	Realizarea unui proiect pe o tema data de către companie;	Colocviu Prezentarea atestatului de practică; Susținerea proiectului de către student în fața comisiei; Evaluarea caietului de practică; În dosarul de practică se va descrie problema studiată, cerințele generale ale proiectului, metoda de rezolvare aleasă și documentațiile anexe (analiza, implementare, utilizare).	100%
10.7 Standard minim de performanță			
Nota minimă 5 pentru criteriul de evaluare amintit anterior			

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



Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU
Titular de curs


.....

Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru,
Director de departament



Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU
Titular de seminar/ laborator/ proiect


.....

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba Engleză III (LE03)							
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Adrian Toader							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lector dr. Adrian Toader							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	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	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

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	laptop, videoproiector, conexiune la internet
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	laptop, videoproiector, conexiune la internet

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

Competențe profesionale	CP.10 Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată 10.1. Cunoștințe R.Î.10.1.1. Absolventul cunoaște modul de realizare a prezentărilor și comunicărilor publice atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. 10.2. Aptitudini R.Î.10.2.3. Absolventul sintetizează informații. R.Î.10.2.4. Absolventul utilizează abilități de comunicare orală, scrisă și computerizată pentru a comunica și documenta planuri, acțiuni și rezultate. 10.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.10.3.1. Absolventul gestionează dezvoltarea profesională și personală.
Competențe transversale	CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Dobândirea abilității de a opera cu structuri gramaticale și lexicale simple și complexe; - Utilizarea adevcată a limbajului tehnic de specialitate în mediul profesional. - Îmbunătățirea competențelor de comunicare într-o limbă străină prin utilizarea corectă a aspectelor gramaticale și a limbajului tehnic, relevant pentru domeniul de studiu, discutate în acest semestru și în anul anterior.
7.2 Obiectivele specifice	- Însușirea și utilizarea corectă a limbajului tehnic, dezvoltarea vocabularului în domeniul ingineriei civile. - Dezvoltarea abilităților de comunicare eficientă, în public, într-o limbă de circulație internațională. - Crearea unui cadru de lucru propice pentru student prin invitarea acestuia la dialog deschis, introducerea activităților de lucru și implementarea unor activități interactive cu scopul de a încuraja studenții să comunice în limba engleză. Se urmărește creșterea gradului de participare activă a studenților în cadrul seminarelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
2. An introduction to Cybersecurity	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
3. Artificial Intelligence	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
4. Writing a letter of intent	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
5. Industrial Robots	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
6. Computer Programming. Part II	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
7. Recapitulare	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare	2h/ săptămână	
Bibliografie Hill, David. 2013. English for Information Technology 2, London: Pearson Education Limited.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Delivering a technical presentation in the field of	expunere, problematizare, exemplificare, joc de rol,	2h/ săptămână	Introducere în conceptul de prezentare tehnică,.

Information Technology. An introduction			structurarea conținutului, utilizarea suportului vizual (PowerPoint), criterii de evaluare și bune practici. La finalul lecției: activitate de gramatică aplicată (corectarea greșelilor frecvente în exprimarea tehnică).
2. Delivering a technical presentation in the field of Information Technology. Group assignment (1)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare, muncă în echipă	2h/ săptămână	Prezentarea finală în echipă, evaluare pe baza criteriilor stabilite, reflecție asupra performanței și propuneri de îmbunătățire. La finalul lecției: recapitulare gramaticală și corectarea formulărilor din prezentările susținute.
3. Delivering a technical presentation in the field of Information Technology. Group assignment (2)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare, muncă în echipă	2h/ săptămână	Prezentarea finală în echipă, evaluare pe baza criteriilor stabilite, reflecție asupra performanței și propuneri de îmbunătățire. La finalul lecției: recapitulare gramaticală și corectarea formulărilor din prezentările susținute.
4. Delivering a technical presentation in the field of Information Technology. Group assignment (3)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare, muncă în echipă	2h/ săptămână	Prezentarea finală în echipă, evaluare pe baza criteriilor stabilite, reflecție asupra performanței și propuneri de îmbunătățire. La finalul lecției: recapitulare gramaticală și corectarea formulărilor din prezentările susținute.
5. Delivering a technical presentation in the field of Information Technology. Group assignment (4)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare, muncă în echipă	2h/ săptămână	Prezentarea finală în echipă, evaluare pe baza criteriilor stabilite, reflecție asupra performanței și propuneri de îmbunătățire. La finalul lecției: recapitulare gramaticală și corectarea formulărilor din prezentările susținute.
6. Delivering a technical presentation in the field of Information Technology. Group assignment (5)	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare, muncă în echipă	2h/ săptămână	Prezentarea finală în echipă, evaluare pe baza criteriilor stabilite, reflecție asupra performanței și propuneri de îmbunătățire. La finalul lecției: recapitulare gramaticală

			și corectarea formulărilor din prezentările susținute.
7. Recapitulare	dezbateri, expunere, problematizare, exemplificare, muncă în echipă	2h/ săptămână	Structura seminarului final se va adapta în funcție de nevoile studenților. Voi lua în considerare problemele întâmpinate de studenți cu privire la materia propusă.
Bibliografie Marks, John. 2007. <i>Check your English Vocabulary for Computers and Information Technology</i>. London: A & C Black, 3rd edition. Brieger, Nick; Pohl Alison. 2007. <i>Technical English Vocabulary and Grammar</i>. Summertown Publishing, 3rd edition. Esteras, Santiago Remacha. 2003. <i>Infotech: English for Computer Users</i>, Cambridge: Cambridge University Press. Yolkina, D.M. 2017. <i>English Guide for Computer Science Students</i>. Tusur Publishing Ionescu, Monica. 1981. <i>Limba Engleză: Electronică și Telecomunicații</i>. București: Editura Didactică și Pedagogică. Kutuzova, N.S. 2014. <i>English for Electrical and Electronics Engineers</i>. Komosomolsk Technical University Press Hill, David. 2013. <i>English for Information Technology 2</i>, London: Pearson Education Limited. McCarthy M., O'Dell F., <i>English Vocabulary in Use: Upper-Intermediate</i>, 4th revision, Cambridge University Press, 2022.			

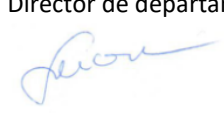
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Materia propusă oferă cunoștințele de bază, necesare pentru utilizarea corectă și adecvată a limbajului de specialitate în domeniul Tehnologiei Informației. Disciplina își propune să familiarizeze subiectul cu aspecte gramaticale relevante care duc la o mai bună înțelegere a limbii străine, eficientizând astfel procesul de comunicare (orală/scrisă) a studenților. Îmbunătățirea comunicării în mediul profesional este facilitată de cunoștințe dobândite în cadrul acestui 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	Conform barem Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; gradul de asimilare al gramaticii; criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitate.	Verificare pe parcursul semestrului (Însușirea limbajului de specialitate și elementelor gramaticale și lexicale prin verificarea activității, realizate în grupuri de 3 studenți, de tipul <i>Prezentare tehnică în PowerPoint</i> luare scrisă	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Conform barem Însușirea competențelor specifice disciplinei; Originalitatea și creativitatea; Utilizarea limbajului de specialitate.	Evaluare Scrisă	50%
		Activitate la seminar	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- să dovedească însușirea minimă, dar adecvată a materiei - răspunsurile să nu cuprindă erori grave			

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 	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU, Director de departament 
--	---

Lect. dr. Adrian Toader  Titular de curs	Lect. dr. Adrian Toader  Titular de curs

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria sistemelor II							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef de lucrări Dr. Ing. Dănilă Adrian							
2.3 Titularul activităților de laborator	Ing. Muntean Bogdan							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	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 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					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea disciplinelor: Analiza matematică, Algebră liniară, geom. analitică și diferențială, Matematici speciale, Teoria sistemelor I
4.2 de competențe	C1: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică:

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a laboratorului	- rețea de calculatoare - programe specializate - standuri și dispozitive de laborator - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.1. Absolventul identifică și descrie principiile de funcționare și proiectare a sistemelor de reglare automată. R.Î.6.1.3. Absolventul explică și interpretează specificul proceselor robotice în vederea proiectării sistemului de acționare folosind sisteme de instrumentație virtuală și mediile de programare pentru microcontrolere și automate programabile. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.1. Absolventul alege și proiectează un sistem de reglare automată. R.Î.6.2.4. Absolventul analizează, modelează, identifică și face sinteza subsistemelor de reglare automată prin achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor simulate sau obținute din echipamentele reale prin instrumentație adecvată. R.Î.6.2.8. Absolventul proiectează componente de automatizare. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia. CP.7 Proiectarea asistată, realizarea și mentenanța sistemelor robotice prin integrarea subsistemelor componente 7.1. Cunoștințe R.Î.7.1.1. Absolventul definește adecvat conceptele fundamentale de teorie generală a sistemelor în sistemele particulare mecanice, electronice, optice și informatice care alcătuiesc un sistem robotic. 7.2. Aptitudini R.Î.7.2.3. Absolventul utilizează proiectarea asistată de calculator pentru modelarea sistemelor, prototipare virtuală și reală, simulare și evaluare a performanțelor, optimizare la nivel de subsisteme și de sistem. 7.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.7.3.1. Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a subsistemelor robotice prin abordare integrată.
	Competențe transversale CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Descrierea metodelor de reprezentare intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire ale sistemelor de tip discret folosind elementele fundamentale ale teoriei matematice a sistemelor dinamice liniare și ale teoriei sistemelor automate; aplicarea metodelor de analiza specifice sistemelor de reglare automată, discrete în scopul alegerii adecvate a componentelor acestora; aprecierea calității, avantajelor și dezavantajelor diverselor metode de reglare automată.
7.2 Obiectivele specifice	- Analiza regimului dinamic al sistemelor de tip discret pe baza modelelor dinamice ale. - Dezvoltarea capacității de analiză a sistemelor de tip discret pe baza modelelor dinamice ale acestora. - Analiza stabilității sistemelor de tip discret și implementarea criteriilor de stabilitate pentru cazul sistemelor liniare de tip discret invariante în timp cu parametri concentrați. - Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici Teoriei sistemelor de tip discret precum și relaționarea disciplinei cu domenii specifice Mecatronicii și Roboticii.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în teoria sistemelor automate de tip discret 1.1. Noțiuni introductive. Discretizarea semnalelor și reconstituirea semnalelor. 1.2. Transformarea z. Transformatele z ale funcțiilor elementare. 1.3. Teoremele transformării z. 1.4. Transformarea z inversă. 1.5. Rezumatul formulelor de calcul ale transformării z	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	
2. Modele ale sistemelor dinamice de tip discret. 2.1. Implementarea transformării z pentru rezolvarea ecuațiilor cu diferențe. 2.2. Operatorul de întârziere cu un pas. Funcții de transfer operaționale. 2.3. Funcții de transfer în z. 2.4. Scheme bloc pentru modelarea sistemelor dinamice de tip discret. 2.5. Funcții de transfer z echivalente.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	
3. Analiza răspunsului sistemelor dinamice de tip discret în domeniul timpului. 3.1. Răspunsul la impuls unitar al sistemului de tip discret de ordinul unu. 3.2. Răspunsul sistemului discret de ordinul doi. 3.3. Răspunsul sistemelor de tip discret între momentele de eșantionare. 3.4. Exemple.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	
4. Analiza în frecvență a sistemelor dinamice de tip discret 4.1. Caracteristici Bode. 4.2. Caracteristica Nyquist. 4.3. Determinarea erorilor staționare în raport cu referința. 4.4. Constante de eroare.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	
5. Analiza stabilității sistemelor dinamice liniare de tip discret 5.1. Analiza stabilității sistemelor dinamice de tip discret în planul complex. 5.2. Criteriul de stabilitate Shur-Cohn. 5.3. Criteriul de stabilitate Routh-Hurwitz. 5.4. Influența valorii perioadei de eșantionare asupra stabilității sistemelor dinamice de tip discret.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	

6. Analiza sistemelor de tip discret cu metoda locului rădăcinilor. 6.1. Reguli de trasare a locului rădăcinilor sistemelor automate de tip discret. 6.2. Exemple.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	
7. Reprezentarea sistemelor liniare de tip discret în spațiul stărilor 7.1. Transformarea în spațiul stărilor a unui sistem reprezentat printr-o ecuație cu diferențe de ordin n. 7.2. Procedura matriceală de rezolvare a unui sistem de n ecuații cu diferențe. 7.3. Valori și vectori proprii. 7.4. Controlabilitatea unei reprezentări în spațiul stărilor. 7.5 Observabilitatea unei reprezentări în spațiul stărilor.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	
8. Elemente de sinteză a sistemelor de reglare automată de tip discret 8.1. Transformări ale reprezentărilor modelelor în spațiul stărilor. 8.2. Proiectarea sistemelor de reglare automată cu metoda alocării polilor. 8.3. Proiectarea sistemelor de reglare automata cu estimatori de stare. 8.4. Exemple.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor	4 ore	
Bibliografie 1. Comnac, V., Moldoveanu, F., Boldișor, C. . Teoria sistemelor. Modelare, proiectare. Sisteme discrete, Editura Lux Libris, Brașov, 2007. (Biblioteca UTBv, Cota sediul central: 681/C63. Catedra ATI, Cota: III.20647); 2. Franklin, G. F., Powell, J. D., Emami-Naeini, A Feedback Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, 1994. (Biblioteca UTBv, Cota III.19952); 3. Ogata, K. Discrete-Time Control Systems. 2th ed. Prentice Hall International, Englewood Cliffs, N. J., 1995. (Format electronic) 4. K. Ogata, Modern Control Engineering: Fifth Edition, 2021			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laboratorul 1. Studiul procesului de esantionare a semnalelor de tip continuu (efectul perioadei de eşantionare).	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 2. Studiul procesului de extrapolare a semnalelor discretizate.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 3. Studiul răspunsului în domeniul timpului al sistemelor de tip discret PT1 si PT2.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 4. Analiza in domeniul frecvențelor a răspunsului sistemelor de tip discret. Estimarea densităților	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a	2 ore	

spectrale de amplitudine și de putere ale răspunsului.	cunoștințelor.		
Laboratorul 5. Filtrarea numerică în domeniile timpului și al frecvențelor.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 6. Studiul stabilității sistemelor de tip discret cu criteriile de stabilitate Schur-Cohn, Routh-Hurwitz și Jury.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 7. Studiul reguletoarelor PID numerice. Optimizarea unui proces termic cu reguletoare de tip numeric.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Bibliografie Teoria sistemelor 2. Îndrumar de laborator. Îndrumar de laborator (în format electronic, platforma de eLearning). Manual de utilizare Osciloscop. Manual de utilizare Multimetru digital. Manual de utilizare Sursă de tensiune continuă stabilizată, simplă. Manual de utilizare microcontroler Arduino.			

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

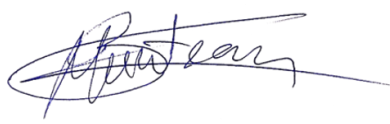
La elaborarea conținutului cursului s-a ținut cont de așteptările reprezentanților angajatorilor reprezentativi din zona metropolitană Brașov exprimate în cadrul întâlnirilor informale avute cu aceștia precum și cu ocazia activităților comune – contracte de colaborare, activități de practică a studenților 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	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul.	Etape 1 – chestionar cu probleme pe platforma de eLearning	50%
	Corectitudinea, claritatea, coerența și concizia expunerii; Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice domeniului	Etape 2 – examen oral	30%
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru metoda dată; Capacitatea de exemplificare și interpretare a rezultatelor	Verificare periodică: chestionar pe platforma de eLearning Verificare la final: Protofoliul lucrărilor de laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Participarea la examen este condiționată de îndeplinirea următoarelor criterii de performanță: media notelor la chestionarele online la activitatea de laborator – minim nota 5, nota la evaluarea portofoliului lucrărilor de laborator – minim 5. - Nota minimă pentru promovarea Etapei 1 a examenului este 5. Promovarea Etapei 1 a examenului este obligatorie.			

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. Titus constantin BALAN,  Decan	Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU,  Director de departament
---	---

Șef. Lucr. Univ. Dr. Ing. Adrian DĂNILĂ,  Titular de curs	Ing. Bogdan MUNTEAN,  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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme și semnale							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef de lucrări Dr. Ing. Dănilă Adrian							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ș.l. dr. ing. Dănilă Adrian / -							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligatorietate 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 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					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					7
Pregătire laboratoare					9
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea disciplinelor: Analiza matematică, Matematici speciale, Algebră liniară, geometrie analitică
4.2 de competențe	C1: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a laboratorului	- rețea de calculatoare - programe specializate - standuri și dispozitive de laborator - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice 6.1. Cunoștințe R.Î.6.1.1. Absolventul identifică și descrie principiile de funcționare și proiectare a sistemelor de reglare automată. R.Î.6.1.3. Absolventul explică și interpretează specificul proceselor robotice în vederea proiectării sistemului de acționare folosind sisteme de instrumentație virtuală și mediile de programare pentru microcontrolere și automate programabile. 6.2. Aptitudini R.Î.6.2.1. Absolventul alege și proiectează un sistem de reglare automată. R.Î.6.2.4. Absolventul analizează, modelează, identifică și face sinteza subsistemelor de reglare automată prin achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor simulate sau obținute din echipamentele reale prin instrumentație adecvată. R.Î.6.2.8. Absolventul proiectează componente de automatizare. 6.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.6.3.1. Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia. CP.7 Proiectarea asistată, realizarea și mentenanța sistemelor robotice prin integrarea subsistemelor componente 7.1. Cunoștințe R.Î.7.1.1. Absolventul definește adecvat conceptele fundamentale de teorie generală a sistemelor în sistemele particulare mecanice, electronice, optice și informatice care alcătuiesc un sistem robotic. 7.2. Aptitudini R.Î.7.2.3. Absolventul utilizează proiectarea asistată de calculator pentru modelarea sistemelor, prototipare virtuală și reală, simulare și evaluare a performanțelor, optimizare la nivel de subsisteme și de sistem. 7.3. Responsabilitate și autonomie R.Î.7.3.1. Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a subsistemelor robotice prin abordare integrată.
Competențe transversale	CT.1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT.3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Analiza semnalelor și sistemelor în domeniile timpului și frecvențelor prin metode analitice și numerice. Transformarea semnalelor prin sisteme liniare cu parametri constanti. Reconstituirea semnalelor.
7.2 Obiectivele specifice	- Studiul reprezentărilor analitice ale semnalelor discretizate, în domeniul timpului și al frecvențelor: funcțiile de corelație, transformarea z, transformarea Fourier discretă, densitățile spectrale de amplitudine și de putere, - Studiul proprietăților sistemelor liniare invariante în timp, (LTI) de tip discret și transformarea semnalelor discretizate la trecerea prin sistemele LTI. - Filtrarea semnalelor discretizate cu filtre numerice în domeniul timpului și al frecvențelor. Proiectarea filtrelor cu răspuns finit la impuls.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în procesarea semnalelor. 1.1. Domenii de aplicare a procesării semnalelor. 1.2. Exemple de implementare a procesării semnalelor în : telecomunicații; domeniul semnalelor audio ; localizarea spațială a obiectelor și procesarea imaginilor. 1.3. Eșantionarea semnalelor de tip continuu. Conversia A/D. 1.4. Reconstituirea semnalelor. Conversia D/A.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
2 Semnale și sisteme liniare. 2.1. Definiții și proprietăți ale sistemelor liniare. 2.2. Exemple de sisteme liniare. 2.3. Principiul suprapunerii efectelor. 2.4. Reprezentarea semnalelor la porturile unui sistem prin intermediul funcțiilor de corelație. 2.5. Proprietățile funcțiilor de corelație. 2.6. Calculul răspunsului unui sistem LTI cu ajutorul funcțiilor de corelație.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor.	4 ore	
3. Reprezentarea semnalelor cauzale discretizate în domeniul complex. Transformarea z . 3.1. Definiții. 3.2. Transformatele z ale semnalelor cauzale elementare. 3.2. Teoremele transformării z . 3.4. Funcții de transfer în z ale sistemelor LTI. Exemple.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor.	4 ore	
4. Reprezentarea semnalelor periodice discretizate în domeniul frecvențelor. Transformarea Fourier discretă (TFD). 4.1. Definiții. Legătura dintre transformarea z și transformarea Fourier discretă. 4.2. Teoremele transformării Fourier discrete în N puncte. 4.3. Exemple. 4.4. Algoritmul FFT pentru calculul transformării Fourier discrete.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor.	4 ore	
5. Aplicațiile transformării Fourier discrete la analiza semnalelor. 5.1. Analiza spectrală a semnalelor discretizate, 5.2. Răspunsul în frecvență al sistemelor de tip discret, 5.3. Calculul funcțiilor de corelație pe baza TFD.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format	4 ore	

	video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor.		
6. Filtrarea numerică a semnalelor. 6.1. Clasificarea filtrelor numerice. 6.2. Parametrii filtrelor în domeniul timpului și al frecvențelor. 6.3. Filtre cu medie alunecătoare în domeniul timpului. 6.4. Filtrarea semnalelor în domeniul frecvențelor; ferestre în sinc.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor.	4 ore	
7. Filtre Chebyshev. 7.1. Estimarea răspunsurilor Chebyshev și Butterworth. 7.2. Proiectarea filtrelor Chebyshev. 7.3. Analiza răspunsului la semnal de intrare treaptă și a stabilității firului.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor.	4 ore	
8. Aplicații ale procesării semnalelor în domeniul semnalelor audio. 8.1. Proprietățile acustice ale organelor de simț acustic. 8.2. Generarea sunetelor în spectrul audibil. Proprietățile și evaluarea calității senzoriale ale sunetelor. 8.3. Sinteza și recunoașterea sunetelor. 8.4. Elemente software de recunoaștere a vorbirii.	prelegere, expunere, conversație, explicație, studiu de caz exemplificare: cu ajutorul materialelor didactice în format video, a modelelor experimentale și mediilor software chestionar on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Bibliografie 1. Cartianu, Gh., Săvescu, M., Constantin, I. și Stanomir, D. Semnale, circuite și sisteme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980. 2. Săvescu, M., Petrescu, Th., Ciochină, S. Semnale, circuite și sisteme. Probleme. Editura Didactică și Pedagogică, București 1981 3. Steven W. Smith, The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing. California Technical Publishing, San Diego, CA 92150-2407. 4. Allen, R. L., Mills, D. W., Signal Analysis. Time Frequency, Scale and Structure. Wiley – Interscience, IEEE – 2004.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laboratorul 1. Studiul resurselor Biblioteca MatLab: DSP toolbox și Audio toolbox.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 2. Analiza spectrală detaliată a unui semnal determinist.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	

Laboratorul 3. Estimarea densității spectrale de putere cu metodele Bartlett și Welch.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 4. Studiul filtrelor cu medie alunecătoare în domeniul timpului.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 5. Studiul filtrelor în domeniul frecvențelor de tip fereastră în sinc.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 6. Studiul proprietăților răspunsului sistemelor liniare la semnale de intrare periodice și cauzale.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Laboratorul 7. Implementarea algoritmilor Machine learning și Deep learning pentru extragerea caracteristicilor din secvențe de date audio.	experiment în grupuri mici; prezentări referate; test on-line de verificare a cunoștințelor.	2 ore	
Bibliografie: Sisteme și semnale. Îndrumar de laborator (în format electronic, pe platforma de eLearning). Manual de utilizare; Osciloscop cu memorie OX6152EC. Manual de utilizare; Multimetru digital HM 8112. Manual de utilizare; Sursă de tensiune continuă stabilizată, simplă, DF1730SB5A. Manual de utilizare; Generator programabil de semnal arbitrar BK PRECISION.			

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	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul.	Etapa 1 – chestionar cu probleme pe platforma de eLearning	50%
	Corectitudinea, claritatea, coerența și concizia expunerii; Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice domeniului	Etapa 2 – examen oral	30%
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru metoda dată; Capacitatea de exemplificare și interpretare a rezultatelor	Verificare periodică: chestionar pe platforma de eLearning Verificare la final: Protofoliul lucrărilor de laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Participarea la examen este condiționată de îndeplinirea următoarelor criterii de performanță: media notelor la chestionarele online la activitatea de laborator – minim nota 5, nota la evaluarea portofoliului lucrărilor de laborator – minim 5. - Nota minimă pentru promovarea Etapei 1 a examenului este 5. Promovarea Etapei 1 a examenului este obligatorie.			

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 	Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU Director de departament 
Titular de curs Șef. Lucr. Univ. Dr. Ing. Adrian DĂNILĂ 	Titular de laborator Șef. Lucr. Univ. Dr. Ing. Adrian DĂNILĂ 

4 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inteligență Artificială							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Sorin Mihai Grigorescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. dr. ing. Cosmin George Ginerică							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	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	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					14
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Analiză matematică, Matematici speciale.
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - sistem video de achiziție a informației vizuale - calculator personal (PC) - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - sisteme video de achiziție informație vizuală; - programe specializate - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată.

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

Competențe profesionale	- CP3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; - CP5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice;
Competențe transversale și rezultate ale învățării	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu conceptele inteligenței artificiale, a prelucrării statistice a datelor și a detecției și recunoașterii de structuri în date.
7.2 Obiectivele specifice	- Teoria învățării automate - Principiile organizării datelor - Învățarea automată - Metode de organizare a datelor pentru învățare - Reprezentarea și antrenarea modelelor discriminative și generative - Estimarea valorilor reale prin regresie liniară - Clasificarea datelor utilizând regresia logistică și clasificatorul Naive Bayes - Metode de învățare bazate pe kernels și vectori suport - Structura și antrenarea rețelelor neurale - Principiile învățării automate de caracteristici prin rețele neurale - Modelarea prin procese de decizie Markov - Învățarea semi-supervizată și nesupervizată - Gruparea automată a datelor similare (clustering) - Micșorarea numărului de dimensiuni de reprezentare a datelor prin analiza componentelor principale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în prelucrarea statistică a datelor	prelegere pe bază de slide	2 ore	
2. Organizarea datelor în învățarea automată		2 ore	
3. Modele discriminante: Clasificatorul de distanță minimă	explicație	2 ore	
4. Regresia liniară	problematizare	2 ore	
5. Regresia logistică	demonstrație	2 ore	
6. Modele generative: Reprezentarea probabilistică a modelelor de regresie și clasificare	conversație	2 ore	
7. Clasificatorul Naive Bayes	studii de caz	2 ore	
8. Teoria învățării: bias vs varianță	evaluare pe parcurs	2 ore	
9. Algoritmi de învățare bazați pe kernels și vectori suport		2 ore	
10. Reprezentarea și antrenarea rețelelor neuronale		2 ore	
11. Învățarea nesupervizată. Clustering		2 ore	
12. Analiza componentelor principale		2 ore	
13. Procese de decizie Markov		2 ore	
14. Reinforcement learning (programarea dinamică)		2 ore	
Bibliografie			

Bishop, C.M. – <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i> , Ed. Springer, 2006. Stuart Russell, <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i> , ed. Pearson, 2020. S.M. Grigorescu and Cosmin Ginerică, <i>Machine Learning</i> (in Romanian). Transilvania University, ISBN 978-606-19-0894-3, 2017. A. Zhang, Z.C. Lipton, M. Li and A.J. Smola, <i>Dive into Deep Learning</i> , Cambridge University Press, ISBN 978-1-009-38943-3, 2024 S.M. Grigorescu, B. Trasnea, T. Cocias and G. Macesanu, "A Survey of Deep Learning Techniques for Autonomous Driving", <i>Journal of Field Robotics</i> , 2019 (ISI Journal).			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
- Introducere în interpretorul Python - Algebră liniară și calcul diferențial în Python - Clasificatorul de distanță minimă - Regresia liniară - Normalizarea datelor - Regresia logistică - Clasificatorul Naive Bayes - Clasificarea utilizând vectori suport - Clasificarea prin rețele neuronale - Clustering - Analiza componentelor principale - Procese Markov - Reinforcement learning - Reinforcement learning pentru roboți umanoizi	conversație demonstrație experiment individual experiment în grupuri mici exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore 3 ore	
http://cs229.stanford.edu/			
8.3 Proiect			
Tematica de proiect cuprinde algoritmi studiați;			
Etapele proiectului: - distribuirea temelor - documentare - stabilirea soluției tehnice - proiectare - implementarea soluției - verificarea prin date simulate a soluției - verificarea prin date reale a soluției - redactarea finală a proiectului - susținerea proiectului	- conversație - lectură independentă - muncă individuală și în grup - consultatii individuale sau de grup - redactare - prezentare, evaluare		
S.M. Grigorescu and Cosmin Ginerică, <i>Machine Learning</i> (in Romanian). Transilvania University, ISBN 978-606-19-0894-3, 2017. A. Zhang, Z.C. Lipton, M. Li and A.J. Smola, <i>Dive into Deep Learning</i> , Cambridge University Press, ISBN 978-1-009-38943-3, 2024 http://cs229.stanford.edu/			

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului prelucrării semnalelor și pune la dispoziție cunoștințele necesare analizei, proiectării și implementării sistemelor de clasificare a datelor.

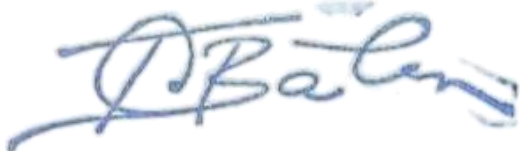
10. Evaluare

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	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%.	60%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		

	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului	Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele. Evaluare pe parcurs	10%
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs		
		Se constată pe parcursul semestrului.	
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – pe calculator; biletele conțin 1 subiect; ponderea în nota finală 30%.	30%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
- Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator. - Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate), precum și nota de la laborator, sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN



Director de departament
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU



Titular de curs
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Mihai GRIGORESCU



Titular de seminar/ laborator/ proiect
Asist. dr. Ing. Cosmin George GINERICĂ



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 „Transilvania” din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ingineria reglării							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Sorin Mihai Grigorescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Drd. ing. Bogdan Muntean							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	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	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					19
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursul cursurilor: Analiză matematică, Matematici speciale, Teoria sistemelor
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - calculator personal (PC) - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - calculator personal (PC) - rețea de calculatoare - programe specializate - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată.

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

Competențe profesionale	- CP3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; - CP5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice;
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei este formarea competențelor necesare în analiza, proiectarea și implementarea sistemelor automate de reglare, prin integrarea cunoștințelor teoretice și practice specifice ingineriei sistemelor și controlului automat.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea conceptelor fundamentale ale reglării automate - Înșușirea metodelor de modelare a sistemelor dinamice - Reprezentarea proceselor prin ecuații diferențiale și funcții de transfer - Utilizarea instrumentelor de analiză în domeniul timp și frecvență - Cunoașterea criteriilor de stabilitate a sistemelor automate - Aplicarea metodelor de proiectare a reglatoarelor clasice (P, PI, PD, PID) - Evaluarea performanțelor sistemelor de reglare (rapiditate, precizie, stabilitate) - Interpretarea și utilizarea răspunsului la treaptă și impuls - Realizarea schemei bloc a sistemelor de reglare - Analiza influenței perturbațiilor asupra comportamentului sistemului - Înțelegerea principiilor reglării în buclă deschisă și închisă - Utilizarea software-ului specializat pentru simularea sistemelor de reglare - Dezvoltarea capacității de alegere a reglatoarelor în funcție de cerințe tehnologice - Aplicarea metodelor moderne de reglare (orientativ: reglare adaptivă, robustă) - Formarea abilităților practice pentru implementarea soluțiilor de reglare în sisteme reale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni introductive: analiza și simularea răspunsului în timp a sistemelor automate	prelegere pe bază de slide	2 ore	
2. Introducere în reglatoare	explicație	2 ore	
3. Reglatoare liniare. Reglatoare PID	problematizare	2 ore	
4. Sinteza reglatoarelor, Metoda răspunsului impus	demonstrație	2 ore	
5. Criteriul modulului. Criteriul simetriei.	conversație	2 ore	
6. Metode de acordare experimentală. Metoda Ziegler-Nichols	studii de caz	2 ore	
7. Reglatoare numerice. Discretizare.		2 ore	
8. Algoritmii numerici pentru legile tipizate de reglare		2 ore	
9. Metoda răspunsului impus. Algoritmul Dead-Beat		2 ore	
10. Structuri de reglare cu mai multe grade de libertate		2 ore	
11. Sisteme de reglare în spațiul stărilor I		2 ore	
12. Sisteme de reglare în spațiul stărilor II		2 ore	
13. Estimatoare de stare		2 ore	
14. Implementarea reglatoarelor pe microprocesoare		2 ore	
Bibliografie			

W. Seames, Designing Controls for the Process Industries, 2nd ed. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2023, 600 p. ISBN 978-1032433455 Ogata, K. – Modern Control Engineering, 5th Edition, Prentice Hall, 2010. Dorf, R.C., Bishop, R.H. – Modern Control Systems, 13th Edition, Pearson, 2017. Nise, N.S. – Control Systems Engineering, 7th Edition, Wiley, 2015. Dumitrescu, C., Popescu, D. – Teoria sistemelor și reglarea automată, Editura Politehnica Press, București. Bădescu, G. – Automatica – Analiza și sinteza sistemelor de reglare automată, Editura Academiei, București.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Recapitulare în Matlab, Simulink, Simcape, protecția muncii	exerciții	2 ore	
2. Introducere în ingineria reglării automate	studii de caz	2 ore	
3. Analiza efectelor P, I, D în structurile de reglare convenționale	experiment individual	2 ore	
4. Sinteza reglatoarelor PID prin alocarea polilor sistemului închis	studii de caz, demonstrație, exerciții	2 ore	
5. Aplicații experimentale ale sintezei reglatoarelor PID prin alocarea polilor sistemului închis	studii de caz, experiment în grupe mici	2 ore	
6. Alegerea și acordarea reglatoarelor pentru structuri convenționale de reglare pe baza criteriului modulului	studii de caz, demonstrație, exerciții	2 ore	
7. Aplicații experimentale privind acordarea reglatoarelor pe baza criteriului modulului	studii de caz, experiment în grupe mici	2 ore	
8. Filtrarea semnalelor	studii de caz, exerciții	2 ore	
9. Filtrarea semnalelor provenite de la senzori în aplicații de reglare automată	studii de caz, experiment în grupe mici	2 ore	
10. Reglatoare numerice	studii de caz, exerciții	2 ore	
11. Analiza și proiectarea structurilor de reglare cu mai multe grade de libertate	studii de caz, demonstrație, exerciții	2 ore	
12. Analiza și proiectarea structurilor de reglare în spațiul stărilor	studii de caz, demonstrație, exerciții	2 ore	
13. Implementarea și testarea reglatoarelor numerice pe sisteme experimentale	studii de caz, experiment în grupe mici	2 ore	
14. Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite în cadrul laboratorului de Ingineria reglării automate	evaluare	2 ore	
Ogata, K. – MATLAB for Control Engineers, Pearson, 2008. Nise, N.S. – Control Systems Engineering – MATLAB/Simulink Applications, Wiley, 2015. Dumitrescu, C., Popescu, D. – Îndrumar de laborator pentru Automatică și reglare automată, Editura Politehnica Press, București. Moraru, S.A., Moldoveanu, F.D. – Aplicații practice în Automatică și Informatică Industrială, Universitatea Transilvania din Brașov (note de curs și laborator). Marinescu, A. – Laborator de Automatică. Exemple și aplicații, Editura Didactică și Pedagogică, București.			
8.3 Proiect			
-			
-	-	-	
-			

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului automatizării și oferă cunoștințele necesare modelării, analizei și proiectării sistemelor de reglare automată utilizate în procese și aplicații industriale.

10. Evaluare

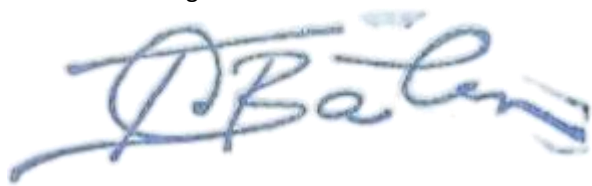
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; biletele conțin 2 subiecte; ponderea în nota finală 25%;	50%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		

	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul	– test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 2 subiecte; ponderea în nota finală 25%. - Evaluare pe parcurs Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele. Se constată pe parcursul semestrului.	10%
	Utilizarea corectă a metodelor de calcul a reguletoarelor prezentate		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare prin probă practică – pe calculator; biletele conțin 3 subiecte cu barem; ponderea în nota finală 40%.	40%
	Utilizarea corectă a programelor de calcul pentru determinarea, analiza si proiectarea reguletoarelor		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
● Participarea la examen este condiționată de: promovarea colocviului de laborator. ● Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate), sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
● Înțelegerea noțiunilor fundamentale de reglare automată (sistem, buclă de reglare, perturbare, semnal de ieșire, regulator); ● Capacitatea de a reprezenta schematic un sistem de reglare prin blocuri funcționale; ● Rezolvarea unor probleme simple de analiză a stabilității utilizând criterii de bază (ex. Routh-Hurwitz); ● Utilizarea elementară a software-ului MATLAB/Simulink sau a altor instrumente similare pentru simularea unor sisteme de reglare simple; ● Dimensionarea și implementarea unui regulator clasic de tip P, PI sau PID pentru un proces de ordin scăzut; ● Descrierea principalelor performanțe ale unui sistem de reglare (precizie, rapiditate, stabilitate);			

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.

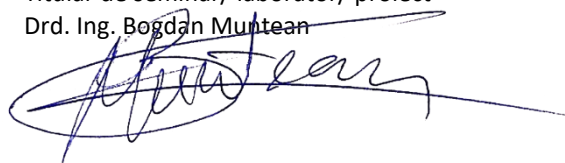
Decan
Prof. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN

Director de departament
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU




Titular de curs
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Mihai GRIGORESCU

Titular de seminar/ laborator/ proiect
Drd. Ing. Bogdan Muntean

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 Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrica si Stiinta Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatica
1.4 Domeniul de studii de Licență ⁽¹⁾	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii ⁽²⁾	Licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele cinematicii robotilor industriali							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr.ing. Claudiu POZNA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ing. Alexandru SPULBER							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	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	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					21
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁽⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială; Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I; Electrotehnică
4.2 de competențe	CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - programe specializate

6. Competențe specifice acumulate

Competen	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică
----------	---

Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea de competente teoretice și practice în modelarea Cinematicii Robotilor cu post fix (manipulatoare)
7.2 Obiectivele specifice	- Analiza, modelarea, identificarea proceselor. - Mai precis: dobândirea de cunostinte pregătitoare, necesare procesului de modelare: transformări spațiale utilizate în Robotica; Dobândirea de cunostinte referitoare la cinematica robotilor: modelul cinematic direct, modelul cinematic invers;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Numărul de ore	Observații
1 Introducere 1.1. Definirea robotului 1.2. Complexitatea 1.3. Modelul obiect 1.4. Modelarea robotului 2. Reprezentarea Posturii 2.1. Postura în 2D 2.2 Postura în 3D 2.2.1 Rotatii elementare 2.2.2. Reprezentarea celor trei unghiuri de orientare 2.2.3. Rezolvarea Singularitatilor 2.2.4. Rotatia după o axa cu un anumit unghi; 2.2.5. Transformata generală; 3. Modelul geometric al Robotilor cu post fix 3.1. Descrierea elementelor 3.2. Formalismul Denavit – Hartenberg 3.3. Probleme de cinematica 3.4. Formalismul reperului traslatat 3.5. Simularea modelului geometric 4. Modelul cinematic al Robotilor cu post fix 4.1. Mișcarea diferențială 4.2. Compunerea vitezelor 4.3. Propagarea vitezelor 4.4. Forma explicită a Jacobianului 4.5. Utilizarea Jacobianului 4.6. Simularea modelului cinematic 4.7. Modelarea Traiectoriilor dorite	Prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	4 ore 4 ore 10 ore 10 ore	
Bibliografie [1] Pozna C. Modelarea Robotilor cu post fix, Editura MatrixRom 2016 [2] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer 2011 [3] Siciliano, B., Sciavicco, L., Villami, L., Oriolo, G. "Robotics. Modelling, Planning and Control", Springer-Verlag,			

London, 2010.

- [4] Jazar, R.H. "Theory of Applied Robotics", Springer-Verlag, London, 2010.
- [5] Ivănescu, M. "Roboți industriali", Ed. Universitaria, Craiova, 1994.
- [6] Borangiu, Th., Ionescu, Fl. "Robot Modelling and Simulation", Ed. Academiei Române, București, 2002.
- [7] Nițulescu, M. "Sisteme robotice cu capacitate de navigație", Ed. Universitaria, Craiova, 2002.
- [8] Pozna C., „Comanda si Controlul Robotilor Industriali” Editura Univ. Transilvania 2000
- [9] Pozna C., „Autovehiculul Autonom” Ed. Univ. Transilvania 2007
- [10] R. N. Jazar, Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-93219-0

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Numărul de ore	Observații
L1,2: Elemente introductive : structura laboratorului, cerinte, teme; Elemente fundamentale Matlab	Programare Matlab, conversație demonstrație experiment individual experiment în grupuri mici exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	4 ore	
L3,4: Elemente fundamentale Matlab		4 ore	
L5,6: Construirea clasei transformărilor: Metode de rotație, translație		4 ore	
L7,8,9: Construirea clasei robotilor cu post fix		6 ore	
L10,11,: Modelarea cinematica a Manipulatorului cu ajutorul toolboxului Sim Mechanic (Matlab) (studiu de caz)		4 ore	
L12,13: Modelarea dinamica a Manipulatorului cu ajutorul toolboxului Sim Mechanic (Matlab) (studiu de caz)		4 ore	
L14: Inchiderea situatiei; recuperare, verificarea temelor		2 ore	

Bibliografie

- [1] Pozna C. Modelarea Robotilor cu post fix, Editura MatrixRom 2016
- [2] Siciliano, B., Sciavicco, L., Villami, L., Oriolo, G. "Robotics. Modelling, Planning and Control", Springer-Verlag, London, 2010.
- [3] Jazar, R.H. "Theory of Applied Robotics", Springer-Verlag, London, 2010.
- [4] Ivănescu, M. "Roboți industriali", Ed. Universitaria, Craiova, 1994.
- [5] Borangiu, Th., Ionescu, Fl. "Robot Modelling and Simulation", Ed. Academiei Române, București, 2002.
- [6] Nițulescu, M. "Sisteme robotice cu capacitate de navigație", Ed. Universitaria, Craiova, 2002.
- [7] Pozna C., „Comanda si Controlul Robotilor Industriali” Editura Univ. Transilvania 2000
- [8] Pozna C., „Autovehiculul Autonom” Ed. Univ. Transilvania 2007
- [9] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer 2011
- [10] R. N. Jazar, Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-93219-0

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

Disciplina prin problematica tratata apartine domeniului mecatronicii si pune la dispozitie cunostinte necesare modelarii si utilizarii robotilor mobili si a manipuloarelor

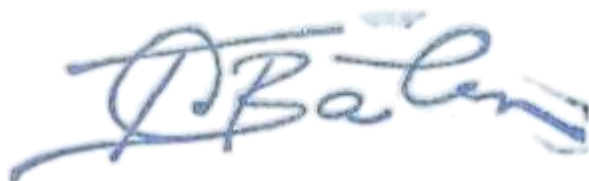
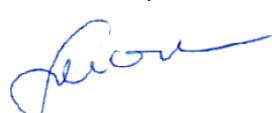
Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

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	Examen Scris	60%
	Gradul de acoperire a		

	problematicii cerute de subiecte Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului Capacitatea de exemplificare		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici Corectitudinea calculului analitic și numeric Capacitatea de exemplificare Interpretarea rezultatelor	Evaluare pe parcurs:	40%
- Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; - Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la laborator (conform baremurilor specifice), sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
Analiza, modelarea, identificarea proceselor care apar la manipulare, simularea și proiectarea lor			

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 BALAN Decan 	Prof.dr.ing. Sorin MORARU Director de departament 
Prof.dr.ing. Claudiu POZNA  Titular de curs	Ing. Alexandru SPULBER 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Realitate virtuală							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Florin Gîrbacia							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Florin Gîrbacia							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	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	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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					3
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Disciplinele de grafică asistată de calculator și programarea calculatoarelor studiate în anii anteriori.
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Proiector - note de curs - bibliografie recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- proiector <i>laborator dotat cu rețea de calculatoare performante (placa grafica dedicata)</i> - note de curs - bibliografie recomandată

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

Competențe profesionale	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică Rezultatele învățării 1.1. Cunoștințe R.Î.2.1.4. Absolventul explică conceptele specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimie. CP.3. Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică. Rezultatele învățării 1.1. Cunoștințe R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică. CP.4. Realizarea de aplicații de automatizare locală în Mecatronică și Robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD. Rezultatele învățării 1.1. Cunoștințe R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică.
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Înțelegerea tehnicilor de Realitate Virtuală (RV) și Realitate Augmentată (RA), sublinierea principiilor și potențialului tehnologiilor RV/RA pentru domeniul Mecatronică și Robotică. - Înțelegerea și asimilarea principalelor cunoștințe necesare dezvoltării aplicațiilor de simulare 3D a robotilor bazate pe tehnologiile RV/RA.
7.2 Obiectivele specifice	- Însușirea cunoștințelor pentru crearea mediilor virtuale interactive 3D necesare în domeniul Mecatronică și Robotică; - Însușirea cunoștințelor pentru software de RV/RA; - Dobândirea unor abilități practice prin utilizarea unor tehnologii și medii de programare RV/RA pentru aplicații domeniul Mecatronică și Robotică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere. Scopul cursului. Noțiuni introductive privind comunicarea om-calculator. Terminologie, definiții și caracteristici ale realității virtuale. Terminologie, definiții și caracteristici ale realității augmentate. Tehnologii existente pentru realitatea virtuală și augmentată. Istoricul realității virtuale și augmentate.	Curs interactiv	2	

Fundamente matematice pentru realitate virtuala	Expunere	2 ore	
Sisteme software și standarde pentru realitatea virtuală: VRML, OPENG, Instant Reality, Unity.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Principii de modelare a mediilor virtuale pentru aplicații de robotică.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Detectarea coliziunii și calculul returului de forță.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Hardware pentru realitate virtuala: sisteme de vizualizare stereoscopică 3D.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Hardware pentru realitate virtuală: sisteme haptice.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Dispozitive de intrare 3D pentru realitatea virtuală: sisteme de urmărire a mișcării, comenzi vocale, mănuși cu senzori, interfețe creier-calculator.	Expunere, curs interactiv	4 ore	
Tehnici de interacțiune 3D pentru realitatea virtuală.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Interfețe imersive multimodale 3D pentru aplicații de robotică.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Tehnici și principii de dezvoltare a aplicațiilor de Realitate Augmentată pentru robotică utilizând Instant Reality, Unity, Vuforia și ARCore	Expunere, curs interactiv	4 ore	
Prezentare detaliată a unei aplicații complete RV pentru simularea sistemelor robotizate utilizând Unity Robotics Hub.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Bibliografie - Gîrbacia Florin, Duguleană Mihai (2019): Virtual and augmented reality in automotive design and maintenance: course notes, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 978-606-19-1124-0. - Gîrbacia F. (2016): Tehnologii de Realitate Virtuală și Augmentată Aplicate în Inginerie. Note de curs”, Editura Universitatii Trnilvania din Brasov, ISBN 978-606-19-0784-7. - Talabă, D., Amditis, A. Product Engineering, Tools and Methods Based on Virtual Reality. Editura Springer, 2007. - Gîrbacia, F. Talabă, D., Tehnologiile realității virtuale:lucrări practice, Editura Universității Transilvania Brașov, 2012. - Girbacia, F. Cercetari teoretice si experimentale privind dezvoltarea de interfețe multimodale de realitate virtuala pentru aplicatii de proiectare asistata de calculator, Teza de doctorat, Universitatea Transilvania Brasov, 2007. - Vince J., Realitate Virtuala, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000. - Doug A. Bowman, Ernst Kruijff, Joseph J. LaViola, Ivan Poupyrev, “3D User Interfaces: Theory and Practice”, Addison-Wesley/Pearson Education, 2005, ISBN 0-201-75867-9. - Burdea, G. Virtual Reality Technology, Ed. John Wiley&Sons, 2003. - Thalman, D. Stepping into Virtual Reality, Ed. Springer, 2008. M. A. Gutiérrez A., F. Vexo și D. Thalmann, Stepping into Virtual Reality, 2nd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2023. ISBN 978-3-031-36486-0. DOI: 10.1007/978-3-031-36487-7			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Protecția muncii. Prezentarea rețelei de calculatoare a laboratorului. Prezentarea echipamentelor de realitate virtuală.	Expunere interactivă	2 ore	
Modelarea geometrică a mediilor virtuale 3D aferente sistemelor robotizate	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Descrierea noțiunilor fundamentale privind vizualizarea și editarea scenelor 3D VRML	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Integrarea mediilor virtuale VRML aferente sistemelor robotizate în biblioteca RV Instant Reality	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	

Programarea utilizând limbajul Javascript a simulărilor RV a sistemelor robotizate	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Animația sistemelor robotizate din scena virtuală	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Implementarea algoritmilor pentru detecția coliziunii dintre obiectele virtuale.	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Dezvoltarea unei aplicații de vizualizare stereoscopică pasivă/activă a unei scene virtuale 3D	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Dezvoltarea aplicațiilor de realitate augmentată pentru robotică utilizând Unity, Vuforia și ARCore	Lectură interactivă, exerciții și exemple, lucrare individuală	4 ore	
Interacțiunea cu roboții din scena virtuală VRML utilizând echipamente de realitate virtuală	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Elaborarea de aplicații RV pentru simularea unui robot industrial/cu roți în mediu imersiv 3D	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Elaborarea de aplicații RV pentru programarea configurațiilor unui robot industrial utilizând sisteme haptice	Expunere interactivă, învățare prin probleme, lucru individual	2 ore	
Colocvii lucrări laborator.		2 ore	
Bibliografie 1. Gîrbacia, F. Computer Aided Design and Graphics Programming. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2016. 2. Gîrbacia Florin, Duguleană Mihai (2019): Virtual and augmented reality in automotive design and maintenance: course notes, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 978-606-19-1124-0. 3. Gîrbacia, F., Talabă, D., Tehnologiile realității virtuale:lucrări practice, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2012. 4. Gîrbacia F. (2016): Tehnologii de Realitate Virtuală și Augmentată Aplicate în Inginerie. Note de curs”, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 978-606-19-0784-7. 5. M. A. Gutiérrez A., F. Vexo și D. Thalmann, Stepping into Virtual Reality, 2nd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2023. ISBN 978-3-031-36486-0. DOI: 10.1007/978-3-031-36487-7			

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

Cunoștințele teoretice și practice fundamentează cele mai noi abordări ale tehnologiilor de Realitate Virtuală și Augmentată pentru robotică. Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază la 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	Activitate continuă și participare la curs • participarea la discuții tehnice, punerea de întrebări pertinente despre software (Unity, ARCore), hardware (sisteme haptice, de vizualizare) și concepte VR/AR; • propunerea de soluții sau abordări alternative pentru problemele de design și implementare a scenelor virtuale interactive discutate;	Evaluare pe parcurs	10%
	Aspecte teoretice	Test grilă	40%

	• acuratețea reprezentării • fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Funcționalitatea programelor RV/RA pentru simularea sistemelor robotizate	Rezolvare aplicații practice	50%

10.6 Standard minim de performanță

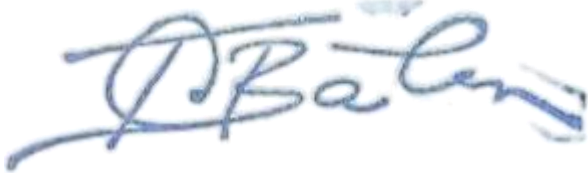
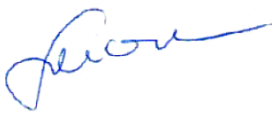
- Cunoașterea elementelor fundamentale de simulare în Realitate Virtuală aplicate în domeniul Mecatronică și Robotică, rezolvarea unei sarcini utilizând programele studiate.
- Prezentarea la examen este condiționată de predarea temelor de la laborator și obținerea notei minime 5 la evaluarea de la de laborator.
- Realizarea unui proiect care utilizează principii și tehnici de Realitate Virtuală pentru dezvoltarea unei aplicații din domeniul simulării sistemelor robotizate.
- Nota obținută la examen trebuie să fie minimum 5.

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele de dezvoltare VR/AR. Proiectează și implementează aplicații complexe, interactive și optimizate pentru domeniul simulării sistemelor robotice.	Utilizează corect și eficient funcționalități complexe ale IDE VR/AR (ex: Unity). Scrie scripturi de interacțiune clare și eficiente. Aplicația este robustă, optimizată și are o experiență de utilizare intuitivă.
Foarte bine (8)	Demonstrează o înțelegere solidă a dezvoltării VR/AR și aplică corect tehnicile pentru a crea o aplicație funcțională și interactivă.	Aplicația VR/AR este complet funcțională și respectă toate cerințele. Implementarea conceptelor (interacțiune, vizualizare, tracking) este corectă. Pot exista erori minore de logică sau aspecte care pot fi optimizate, dar care nu afectează funcționalitatea de bază.
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază (crearea unei scene, import de modele, scripturi simple), dar întâmpină dificultăți în integrarea lor într-o aplicație complexă sau interactivă.	Aplicația este parțial funcțională. De exemplu, vizualizarea modelului funcționează, dar interacțiunile sunt implementate cu erori sau sunt incomplete. Scripturile de cod pot fi neorganizate sau ineficiente. Necesită îndrumare pentru a depăși problemele tehnice.
Suficient (6)	Aplică mecanic pașii dintr-un tutorial pentru a crea o scenă simplă, dar fără a înțelege principiile din spate. Nu poate adapta soluțiile la probleme noi.	Reușește să configureze o scenă de bază în Unity, dar nu poate implementa interactivitate personalizată. Aplicația are erori funcționale majore sau este foarte limitată (ex: doar vizualizarea statică a unui robot, fără interacțiune).
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale de lucru într-un motor de dezvoltare precum Unity și a conceptelor de VR/AR.	Incapacitatea de a crea o scenă virtuală funcțională. Erori fundamentale în utilizarea editorului Unity. Nu înțelege fluxul de lucru pentru crearea unei aplicații de VR sau AR. Aplicația nu pornește sau nu îndeplinește niciuna dintre cerințele de bază.

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	Prof.dr.ing. Sorin Aurel Moraru Director de departament
--	--

	
Prof. dr.ing. Florin Gîrbacia Titular de curs 	Prof. dr.ing. Florin Gîrbacia 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comanda și programarea mașinilor unelte cu comandă numerică (CPMUCN)							
2.2 Titularul activităților de curs	prof.dr.ing. Silviu BUTNARIU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	dr.ing. Eugen Valentin BUTILA							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut ²⁾	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	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	○ Disciplinele matematice și discipline ingineresti (organe de mașini, desen tehnic, modelare 3D), studiate în anii I - II
4.2 de competente	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	○ sală de curs, proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	○ sală de calculatoare ○ software dedicat ○ mașini de lucru cu CNC.

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

Competențe profesionale	- CP.2. Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului. Mecatronică și Robotică - R.Î. C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice - CP.3. Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică. - R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică. - CP.4. Realizarea de aplicații de automatizare locală în Mecatronică și Robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD. - R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică. - CP.5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice; - R.Î. C4.1: să administreze sistemele mecatronice.
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune studiul proceselor tehnologice clasice la baza cărora au stat principiile de automatizare a acestora ajungând la fenomenul de comandă numerică. Studiarea mașinilor care folosesc comanda numerică ca și modul de programare al acestora se regăsește în conținutul acestei discipline.
7.2 Obiectivele specifice	- cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor cu care operează disciplina. - interpretarea corectă a rezultatelor și formularea de concluzii pe baza rezultatelor obținute. - aprofundarea modului de reprezentare a pieselor mecanice - cunoașterea grupelor de piese specifice industriei mecanice - cunoașterea și identificarea materialelor și semifabricatelor uzuale - înțelegerea principalelor unor procese de semifabricare și fabricare - utilizarea softurilor specifice CAD/CAM/CAE în industria mecanică - percepția interdisciplinarității profesiei de inginer - stimularea unei gândiri și abordări tehnologice

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observatii
Noțiuni despre producția de bunuri. Mașini de lucru.	Curs interactiv, expunerea cu mijloace multimedia, conversația euristică, explicatia, demonstratia.	2	
Masini unelte clasice. Procese de prelucrare		2	
Principii generale ale proceselor tehnologice. Așchierea		2	
Clasificarea masinilor de lucru. Principii generale Comanda mașinilor de lucru		2	
Lanțuri cinematice in ML. Sisteme de acționare. Centre de prelucrare		2	
Celule si sisteme flexibile de fabricație		2	
Sisteme de comanda și control ale MUCN		2	
Comanda numerica a MU. Programarea manuala a CN		2	
Software folosit pentru comanda MUCN		2	
Accesorii do comunicare cu MUCN (casetă magnetica, unitate de disk, conexiuni pentru transferul de date		2	
Prezentarea de coduri și functii de comanda a MUCN		2	
Limbajul ISO		2	
Limbajul APT. Programarea conversationala		2	
Utilizarea software-ului CAD/CAM		2	
Bibliografie			
Butnariu, Silviu – Masini de lucru si comenzi numerice, curs, suport digital, 2015.			

Morar, Liviu – Mașini, roboti si echipamente pentru sisteme flexibile de fabricatie, curs, Universitatea Tehnica din Cluj Napoca, 2006.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observatii
Identificarea și clasificarea mașinilor de lucru cu comenzi numerice	Învățare prin probleme / explicatia, demonstratia, studiu de caz, efectuarea de aplicatii dirijat și independent.	2	
Sistemul de control al axelor masinilor unelte		2	
Miscarile efectuate de masinile de prelucrat prin aschiere in sistemul cartezian. Tipuri de pozitionare		2	
Prezentare tipuri de panouri de comandă MUCN. Identificare coduri și functii folosite		2	
Moduri de utilizare a accesoriilor folosite la comanda MUCN;		2	
Utilizarea tipurilor de software folosit în comanda și controlul MUCN		2	
Programarea manuala a MUCN 1 (G-code)		2	
Programarea manuala a MUCN 2 (G-code)		2	
Programarea manuala a MUCN 3 (Limbaj APT)		2	
Realizarea de programe pentru comanda MUCN plecând de la piese cu geometrie simplă pana la piese cu geometrie complexă. Simulare programe		2	
Simularea prelucrării unei piese pe masina de frezat utilizand software CAD/CAM		2	
Simularea prelucrării unei piese pe strung utilizand software CAD/CAM		2	
Transformarea si transmiterea programelor CAM catre MUCN		2	
Evaluare		2	
Bibliografie			
Morar, Liviu - Mașini, roboti si echipamente pentru sisteme flexibile de fabricatie, curs, Universitatea Tehnica din Cluj Napoca, 2006.			
Morar, Liviu - Bazele Programarii numerice a masinilor-unelte, Editura UT Press, ISBN 973-662-171-5, Cluj Napoca 2005			
R. Calverley, CNC Programmer's Guide. Tinley Park, IL, USA: Goodheart-Willcox, 2022. ISBN 978-1637767023			

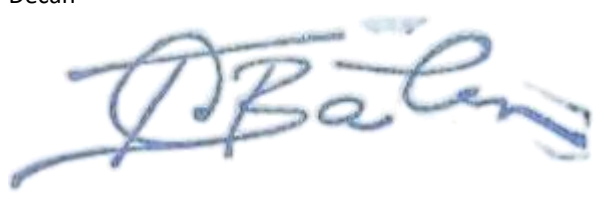
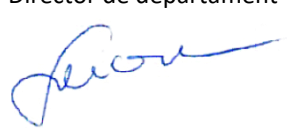
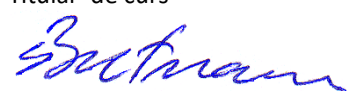
9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu așteptările reprezentantilor comunităților epistemice, asociatilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Utilizarea programelor CAD/CAM au o serie de beneficii, ce includ o integrare rapidă a proiectării în sistemul de productie, evaluarea rapidă a studiilor comerciale, modificări rapide ale configurației, desene și modele concept, evaluarea în paralel a structurii de ansamblu, cu detalii cheie în cadrul structurii, precum și capacitatea de a face față la toate tipurile de medii de încărcare. O mare parte dintre angajatorii reprezentativi recunosc că modelarea și simularea, inclusiv analiza cu element finit, proiectarea asistata de calculator si realizarea programarii CAM sunt instrumente valoroase în dezvoltarea sistemelor mecanice. Utilizând instrumente de simulare, inclusiv CATIA, aceste firme oferă un design coroborat cu măsuri corective si o fabricație rapida. La sfârșitul parcurgerii disciplinei, studentii vor - intelege modul de generare a traiectoriilor de prelucrare de frezare în trei axe cu ajutorul unei aplicații CAD/CAM; definirea punctului de start,definirea si alegerea sculelor, generarea corecta a traiectoriilor de prelucrare,simularea procesului de fabricatie; vor fi capabili sa genereze fisiere de comandă numerică; vor dobandi cunostinte de programare NC cu ajutorul simulării video a fisierelor NC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a aplica cunoștințele de matematică, științe și inginerie. Capacitatea de a identifica, formula și rezolva problemele de inginerie.	Verificare continua / teste grila	30
		Examinare scrisă / teste grila	30
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de a proiecta un sistem, componentă sau proces pentru a satisface nevoile dorite	Lucrări de laborator	20
	Capacitatea de a utiliza tehnici, abilități și instrumente moderne de inginerie necesare pentru practici de inginerie; studiu de caz	Colocviu laborator	20
10.6 Standard minim de performanță			
○ Cerinte minime pentru nota 5: la toate activitățile de evaluare să se obțină minim jumătate din punctajul acordat, respectiv minim nota 5. Standardele minime de performanta sunt date de înțelegerea notiunilor introductive predate la fiecare tema, efectuarea legăturii între notiuni, abordarea corecta a aplicatiilor și dexteritate de calcul			

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 	Prof.dr.ing. Sorin Aurel Moraru Director de departament 
Prof.dr.ing. Silviu Butnariu Titular de curs 	dr.ing. Eugen Valentin Butilă 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 Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrica si Stiinta calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatica
1.4 Domeniul de studii de Licență ⁽¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ⁽²⁾	Licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica robotilor							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr.ing. Claudiu POZNA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ing. Mihnea DOLOIU							
2.4 Anul de studiu	3	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	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁽⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursurilor Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială; Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I; Electrotehnică; Bazele cinematicii roboților industriali
4.2 de competențe	• CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINERESȚI • CP.3 Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• videoproiector • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• videoproiector • rețea de calculatoare • programe specializate

6. Competențe specifice acumulate

Competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică
------------	---

Springer, 2022. ISBN 978-3-030-93219-0			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Numărul de ore	Observații
L1,2: Elemente introductive : structura laboratorului, cerinte, teme; Elemente fundamentale Matlab	Programare Matlab, conversație demonstrație experiment individual experiment în grupuri mici exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	4 ore	
L3,4: Construirea unui model dinamic simplu (pendul), simularea lui în Matlab și Simulink		4 ore	
L5: Construirea clasei robotilor cu post fix, metodele dinamice directe și inverse		2 ore	
L6,7 Prototipul virtual al robotului RR		4 ore	
L8,9 Prototipul virtual al robotului RT		4 ore	
L10,11 Prototipul virtual al robotului TR		4 ore	
L12,13 Prototipul virtual al robotului TT		4 ore	
L14: Inchiderea situatiei; recuperari, verificarea temelor		2 ore	
Bibliografie			
[1] Pozna C. Modelarea Robotilor cu post fix, Editura MatrixRom 2016 [2] Siciliano, B., Sciavicco, L., Villami, L., Oriolo, G. "Robotics. Modelling, Planning and Control", Springer-Verlag, London, 2010. [3] Jazar, R.H. "Theory of Applied Robotics", Springer-Verlag, London, 2010. [4] Ivănescu, M. "Roboți industriali", Ed. Universitaria, Craiova, 1994. [5] Borangiu, Th., Ionescu, Fl. "Robot Modelling and Simulation", Ed. Academiei Române, București, 2002. [6] Nițulescu, M. "Sisteme robotice cu capacitate de navigație", Ed. Universitaria, Craiova, 2002. [7] Pozna C., „Comanda si Controlul Robotilor Industriali" Editura Univ. Transilvania 2000 [8] Pozna C., „Autovehiculul Autonom" Ed. Univ. Transilvania 2007 [9] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer 2011 [10] R. N. Jazar, Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-93219-0			

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

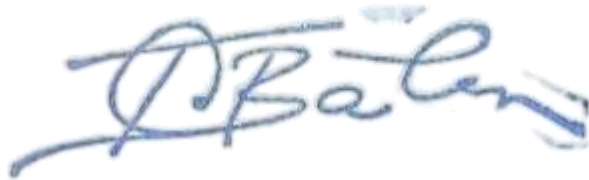
Disciplina prin problematica tratata apartine domeniului mecatronicii si pune la dispozitie cunostinte necesare modelarii si utilizarii robotilor mobili si a manipulatorilor
Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

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	Examen Scris	60%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte	Evaluare pe parcurs	
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs:	40%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului		

	analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la laborator (conform baremurilor specificate), sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
• Analiza, modelarea, identificarea proceselor care aar la manipulare, simularea și proiectarea lor			

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 BALAN Decan 	Prof.dr.ing. Sorin MORARU Director de departament 
Prof.dr.ing. Claudiu POZNA Titular de curs 	Ing. Mihnea DOLOIU 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).

4 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele Neuronale							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Sorin Mihai Grigorescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asist. dr. ing. Cosmin Ginerică							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	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	0/2/0
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					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
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 cursurilor: Analiză matematică, Inteligență Artificială
4.2 de competențe	CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; CP.4: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - sistem video de achiziție a informației vizuale - calculator personal (PC) - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - sisteme video de achiziție informație vizuală; - programe specializate - bibliografia recomandată.

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

Competențe profesionale	- CP3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; - CP5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice;
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu conceptele inteligenței artificiale, cu precădere cele specifice Rețelelor Neuronale Artificiale.
7.2 Obiectivele specifice	- Teoria învățării automate - Principiile organizării datelor - Învățarea automată - Învățarea supervizată și nesupervizată - Rețele neuronale artificiale tip Perceptron Multi Strat - Antrenarea unui algoritm tip Rețea Neuronală - Probleme specifice antrenării rețelelor neuronale. - Procesarea datelor în scopul antrenării algoritmilor - Reducerea comportamentului nedorit în cadrul antrenării - Estimarea valorilor continue prin regresie - Clasificarea între valori discrete - Rețele neuronale convoluționale - Detecția obiectelor de interes în imagini - Procesarea limbajului natural - Învățare prin consolidare (Reinforcement Learning)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în prelucrarea statistică a datelor	prelegere pe bază de slide	2 ore	
2. Organizarea datelor în învățarea automată		2 ore	
3. Structura unei rețele neuronale tip Perceptron Multi Strat	explicație problematizare	2 ore	
4. Antrenarea unei rețele neuronale. Probleme specifice antrenării. Atenuarea acestora.	demonstrație conversație	2 ore	
5. Rețele neuronale folosite pentru regresie. Rețele neuronale folosite pentru clasificare	studii de caz	2 ore	
6. Convoluții. Straturi convoluționale.		2 ore	
7. Rețele neuronale convoluționale: câmp receptiv, utilizarea CNN, particularități.		2 ore	
8. Detecția obiectelor de interes în imagini		2 ore	
9. Algoritmi bazați pe evaluarea regiunilor. Algoritmi tip „Single Shot”		2 ore	
10. Procesarea limbajului natural		2 ore	
11. Rețele neuronale recurente. LSTM și GRU		2 ore	
12. Transformers		2 ore	

13.	Vision Transformers		2 ore	
14.	Reinforcement Learning		2 ore	

Bibliografie

Bishop, C.M. – *Pattern Recognition and Machine Learning*, Ed. Springer, 2006.

Stuart Russell, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, ed. Pearson, 2020.

S.M. Grigorescu and Cosmin Ginerică, *Machine Learning* (in Romanian). Transilvania University, ISBN 978-606-19-0894-3, 2017.

S.M. Grigorescu, B. Trasnea, T. Cocias and G. Macesanu, "A Survey of Deep Learning Techniques for Autonomous Driving", *Journal of Field Robotics*, 2019 (ISI Journal).

A. Zhang, Z.C. Lipton, M. Li and A.J. Smola, *Dive into Deep Learning*, Cambridge University Press, ISBN 978-1-009-38943-3, 2024

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
- Introducere în interpretorul Python	conversație	2 ore	
- Algebră liniară și calcul diferențial în Python	demonstrație	2 ore	
- Preprocesarea datelor folosite la antrenarea unei rețele neuronale	experiment individual	2 ore	
- Aplicarea unor tehnici de îmbunătățire a performanței rețelelor neuronale	experiment în grupuri mici	2 ore	
- Construirea unui model de rețea neuronală artificială pentru regresie	exerciții	2 ore	
- Construirea unui model de rețea neuronală artificială pentru clasificare	studii de caz	2 ore	
- Construirea unui model de rețea neuronală convoluțională pentru clasificarea imaginilor	prezentări de referate	2 ore	
- Modelarea unei arhitecturi de rețea neuronală pentru detecția obiectelor de interes în imagini	evaluare	2 ore	
- Modelarea unei arhitecturi de rețea neuronală care realizează segmentarea semantică		2 ore	
- Construirea unui model de rețea neuronală recurentă		4 ore	
- Construirea unui model tip Transformer		4 ore	
- Modelarea unei arhitecturi Reinforcement Learning		2 ore	

S.M. Grigorescu and Cosmin Ginerică, *Machine Learning* (in Romanian). Transilvania University, ISBN 978-606-19-0894-3, 2017.

A. Zhang, Z.C. Lipton, M. Li and A.J. Smola, *Dive into Deep Learning*, Cambridge University Press, ISBN 978-1-009-38943-3, 2024

<http://cs229.stanford.edu/>

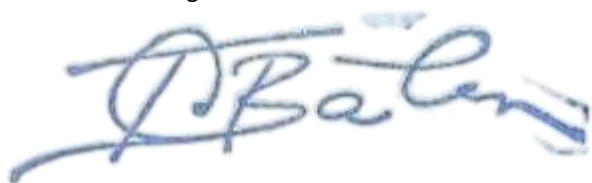
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului prelucrării semnalelor și pune la dispoziție cunoștințele necesare analizei, proiectării și implementării sistemelor de clasificare a datelor.

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	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; biletele conțin 2 subiecte; ponderea în nota finală 30%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%.	60%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicei cursului	Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	10%
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare	Evaluare pe parcurs	
	Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului.	
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – pe calculator; biletele conțin 1 subiect; ponderea în nota finală 30%.	30%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
- Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator. - Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate), precum și nota de la laborator, sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

Decan
Prof. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN



Titular de curs
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Mihai GRIGORESCU



Director de departament
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU



Titular de laborator
Asist. Dr. Ing. Cosmin GINERICĂ



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 Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrica si Stiinta calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatica
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Mecatronica și Robotica
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Roboti mobili							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr.ing. Claudiu POZNA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ing. Alexandru SPULBER							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	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	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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială; Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I; Cinematica Robotilor
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronica și Robotica; CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - programe specializate

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronica și Robotica
-------------------------	---

Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea de competente teoretice și practice în modelarea Robotilor mobili și a Autovehiculelor autonome
7.2 Obiectivele specifice	- Analiza, modelarea, identificarea proceselor. - Mai precis: dobândirea de cunostinte pregătitoare, necesare procesului de modelare: definirea traiectoriei, modelarea vehiculului, sinteza controlerului; Dobândirea de cunostinte referitoare la localizarea vehiculului: filtre Bayesiene

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Numărul de ore	Observații
1 Introducere 1.1. Definirea Robotului mobil 1.2. Clasificarea Robotilor mobili 1.3. Autovehiculul Autonom 2. Modelarea Robotului mobil 2.1. Modelul geometric 2.2. Modelul cinematic 2.3. Modelul dinamic 3. Traiectoriile 3.1.. Traiectoriile de urmărire 3.2. Traiectoriile de ocolire 3.3. Traiectoriile cinematice 4. Modelul senzorilor 4.1. Senzorul Lidar 4.2. Senzorul odometric 5. Localizarea 5.1. Filtrul Bayesian 5.2. Filtrul Kalman 5.3 Filtrul de particule 6. Conducerea 7. SLAM	Prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	2 ore 4 ore 4ore 4 ore 6 ore 4ore 4 ore	
Bibliografie [1] Pozna C. Modelarea Robotului mobil de tip Autovehicul autonom, Editura MatrixRom 2020 [2] Thrun, S., Probabilistic Robotics [3] Pozna C. Modelarea Robotilor cu post fix, Editura MatrixRom 2016 [4] Pozna C., Note de curs [5] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer 2011 [6] Siciliano, B., Sciavicco, L., Villami, L., Oriolo, G. "Robotics. Modelling, Planning and Control", Springer-Verlag, London, 2010. [7] Jazar, R.H. "Theory of Applied Robotics", Springer-Verlag, London, 2010. [8] Ivănescu, M. "Roboți industriali", Ed. Universitaria, Craiova, 1994. [9] Borangiu, Th., Ionescu, Fl. "Robot Modelling and Simulation", Ed. Academiei Române, București, 2002.			

[10] Nițulescu, M. ”Sisteme robotice cu capacitate de navigație”, Ed. Universitaria, Craiova, 2002. [11] Pozna C., „Comanda si Controlul Robotilor Industriali” Editura Univ. Transilvania 2000 [12] Pozna C., „Autovehiculul Autonom” Ed. Univ. Transilvania 2007 [13] R. N. Jazar, Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-93219-0		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
L1: Elemente introductive : structura laboratorului, cerinte, teme;	Programare Matlab, conversație demonstrație experiment individual experiment în grupuri mici exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	2 ore
L2: Modelarea vehiculului Planificarea traiectoriei, algoritmul A*		2 ore
L3: Calculul traiectoriilor		2 ore
L4: Modelarea senzorului		2 ore
L5: Construirea filtrului Kalman		2 ore
L6: Construirea comparatorului siConstruirea controlerului, optimizarea PID		2 ore
L7: Recuperarea laboratorului		2 ore
Bibliografie [1] Pozna C. Modelarea Robotului mobil de tip Autovehicul autonom, Editura MatrixRom 2020 [2] Thrun, S., Probabilistic Robotics [3] Pozna C. Modelarea Robotilor cu post fix, Editura MatrixRom 2016 [4] Siciliano, B., Sciavicco, L., Villami, L., Oriolo, G. ”Robotics. Modelling, Planning and Control”, Springer-Verlag, London, 2010. [5] Jazar, R.H. ”Theory of Applied Robotics”, Springer-Verlag, London, 2010. [6] Ivănescu, M. ”Roboți industriali”, Ed. Universitaria, Craiova, 1994. [7] Borangiu, Th., Ionescu, Fl. ”Robot Modelling and Simulation”, Ed. Academiei Române, București, 2002. [8] Nițulescu, M. ”Sisteme robotice cu capacitate de navigație”, Ed. Universitaria, Craiova, 2002. [9] Pozna C., „Comanda si Controlul Robotilor Industriali” Editura Univ. Transilvania 2000 [10] Pozna C., „Autovehiculul Autonom” Ed. Univ. Transilvania 2007 [11] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer 2011 [12] R. N. Jazar, Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-93219-0		

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

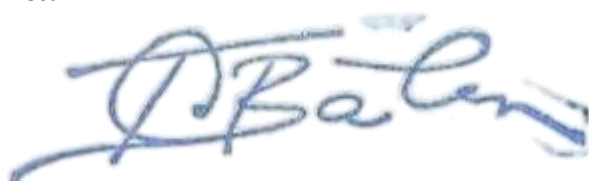
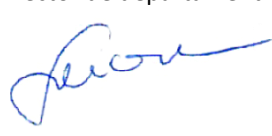
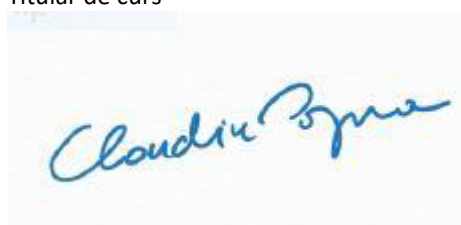
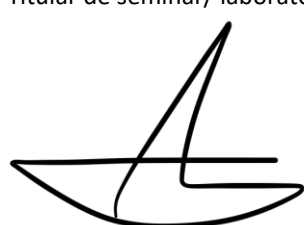
Disciplina prin problematica tratata apartine domeniului mecatronicii si pune la dispozitie cunostinte necesare modelarii si utilizarii robotilor mobili.
Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

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	Examen Scris – rezolvare de probleme; biletele conțin 3 subiect; ponderea în nota finală 60%	60%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		

10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs:	40%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la laborator (conform baremurilor specificate), sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
• Analiza, modelarea, identificarea proceselor, simularea și proiectarea sistemelor de conducere folosind tehnici asistate de calculator.			

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 BALAN Decan 	Prof.dr.ing. Sorin MORARU Director de departament 
Prof.dr.ing. Claudiu POZNA Titular de curs 	Ing. Alexandru SPULBER 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Automate programabile							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Lucian Mihai ITU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. dr. ing. Lucian Mihai ITU							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	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	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					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Logică computațională, Arhitectura calculatoarelor, Electronică digitală, Bazele sistemelor automate</i>
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; CP.3 Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- rețea de calculatoare - echipamente dedicate - programe specializate (pentru elaborarea și încărcarea programelor în automate) - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	- CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD - CP.5 .Proiectare asistată, realizare și mentenanța sistemelor mecatronice prin integrarea subsistemelor componente (mecanic, electronic, optic, informatic etc.).
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să-i instruiască pe studenți în conceperea, proiectarea, realizarea și exploatarea structurilor hardware și a programelor destinate conducerii proceselor cu automate programabile și microprogramate. Se pune accentul pe familiarizarea cu aspectele hardware și software, în contextul utilizării automatelor programabile în industrie, urmărindu-se atât însușirea noțiunilor teoretice de bază cât și ilustrarea aplicării practice a acestora prin studii de caz.
7.2 Obiectivele specifice	- Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare și utilizare a echipamentelor dedicate, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. - Dezvoltarea capacităților de selectare și evaluare în calitate de utilizator, de hardware și software dedicat pentru aplicații din automatizări industriale. - Cunoașterea principalelor limbaje de programare destinate automatelor programabile (SFC, LAD, FBD, IL, ST). - Cunoașterea conceptelor teoretice de comunicare în rețea a automatelor programabile. - Cunoașterea conceptelor teoretice de monitorizare prin panouri operator a aplicațiilor de automatizare industrială. - Cunoașterea mediilor de programare dedicate aparținând principalilor producători din domeniu (Siemens, Moeller, ABB, Mitsubishi, etc.). - Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul automatelor programabile și microprogramate precum, a rețelelor de automate programabile precum și a panourilor operator. - Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici automatelor programabile și microprogramate, precum și crearea capabilităților relaționale necesare conlucrării eficiente cu specialiști aparținând unor domenii conexe.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Sisteme de informatică tehnică. 1.1. Partea operativă și partea de comandă a unei automatizări. 1.2. Panouri de comandă și circuite de siguranță. 1.3. Tehnologii utilizate pentru realizarea unei automatizări. 1.4. Metode pentru descrierea unei automatizări. 1.5. Clasificarea automatelor programabile.	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	2 ore	
2. Automate microprogramate. 2.1. Elemente de microprogramare.		4 ore	

2.2. Structuri de microsecvențiatore. 2.3. Structura de bază a unui automat microprogramat. 3. Automate vectoriale. 3.1. Principiul de funcționare al automatelor vectoriale. 3.2. Limbaje de programare pentru automatele vectoriale. 3.2.1. Introducere. 3.2.2. Limbajul IL (Instruction List) sau ST (Statement List). 3.2.3. Limbajul ST (Structured Text). 3.2.4. Limbajul LAD (Ladder Diagram). 3.2.5. Limbajul FBD (Function Block Diagram). 3.2.6. Limbajul SFC (Sequential Function Chart). 4. Proiectarea programelor pentru automate programabile. 4.1. Introducere. 4.2. Utilizarea metodei activării-dezactivării sincrone. 4.3. Utilizarea bistabilelor R-S. 4.4. Programarea directă a acțiunilor. 5. Realizarea programelor de conducere cu automate ale diferitelor firme. 5.1. Introducere. 5.2. Conectarea intrărilor și ieșirilor unui AP. 5.3. Utilizarea și programarea automatelor S7-200. 5.4. Utilizarea și programarea automatelor S7-300. 5.5. Programarea și utilizarea panourilor operator. 5.6. Utilizarea și programarea automatelor SMART. 5.7. Utilizarea și programarea automatelor ABB.		10 ore 6 ore 6 ore	
Bibliografie: [1] Mărgineanu, I. – <i>Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor</i>, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2010. [2] Mărgineanu, I. – <i>Automate programabile</i>, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2005. [3] Margineanu, I., Cobeanu, I., Itu, L.M. – <i>Utilizarea calculatoarelor în controlul proceselor. Aplicații</i>, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2010. [4] Popescu, D. – <i>Automate programabile. Construcție, funcționare, programare și aplicații</i>, Matrix Rom, București, 2005. [5] Lewis, R. W. (2023). <i>Programming Industrial Control Systems Using IEC 61131-3</i> (3rd ed.). IET / Wiley			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Utilizarea automatului Moeller XC-CPU201 pentru automatizarea unui reactor de etilare. Realizarea grafului de specificare. Implementarea grafului de specificare în mediul de programare easySoft CoDeSys. Realizarea schemei electrice de conexiune între automat și reactorul de etilare. Testarea programului.	conversație demonstrație experiment în grupuri mici exerciții studii de caz evaluare	6 ore	
2. Utilizarea automatului Siemens S7.200 pentru automatizarea vopsirii unei piese. Realizarea grafului de specificare. Implementarea grafului de specificare în mediul de programare Step 7 MicroWin. Realizarea schemei electrice de conexiune între automat și reactorul de etilare. Testarea programului.		6 ore	
3. Utilizarea automatului Mitsubishi pentru automatizarea unui mașini de găurire. Realizarea grafului de specificare. Implementarea grafului de specificare în mediul de programare GX IEC Developer. Realizarea schemei electrice de conexiune între automat și reactorul de etilare. Testarea programului.		6 ore	
4. Utilizarea automatului Siemens S7-300 pentru automatizarea unui motor control center. Realizarea grafului de specificare. Implementarea grafului de specificare în mediul de programare Step 7 Manager. Realizarea schemei electrice de conexiune între automat și reactorul de etilare. Testarea programului.		6 ore	
5. Utilizarea unui automat microprogramat pentru			

conducerea unei linii de acoperire galvanică. Alcătuirea programului cu microinstrucțiuni. Simularea automatizării.		4 ore	
Bibliografie [1] Margineanu, I., Demeter, R. – <i>Automate programabile: îndrumar de laborator</i> , Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2003. [2] Mărgineanu, I. – <i>Automate programabile</i> , Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2005.			

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

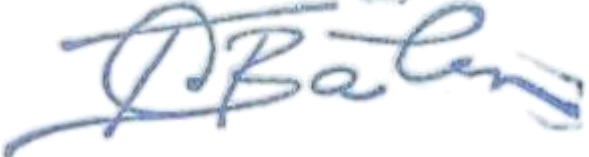
Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului automatizărilor discrete continue și pune la dispoziție cunoștințele necesare programării automatelor vectoriale, configurării și utilizării rețelelor de automate, proiectării și implementării interfețelor cu operatorul uman.

Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

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	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; ponderea în nota finală 40%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 4 subiecte; ponderea în nota finală 50%. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele. Evaluare pe parcurs	70%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs prin teste rapide la finalul lucrărilor de laborator. Nota finală reprezintă media aritmetică a notelor individuale.	20%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
- Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator. - Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la colocviul de laborator (conform baremurilor specificate) este de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
- Utilizarea conceptelor și instrumentelor din știința calculatoarelor și tehnologia informației și comunicațiilor pentru rezolvarea de probleme specifice ingineriei sistemelor. - Selecția și utilizarea de echipamente numerice și analogice, inclusiv de rețele de calculatoare destinate aplicațiilor de conducere automată și de informatică aplicată. Dezvoltarea și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc. prin folosirea principiilor managementului 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

Prof. Dr. Ing. Titus Constantin BĂLAN 	Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU 
Prof. dr. ing. Lucian Mihai ITU 	Prof. dr. ing. Lucian Mihai ITU 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Senzori și sisteme senzoriale							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. fiz. Laura FLOROIAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. fiz. Laura FLOROIAN							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	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	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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: <i>Analiza matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>
4.2 de competențe	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINERESȚI

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică;
-------------------------	--

Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca scop însușirea noțiunilor fundamentale despre construcția / funcționarea principalilor senzori și sisteme senzoriale utilizați în construcția roboților.
7.2 Obiectivele specifice	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Senzori și traductoare - definiții, clasificare, caracteristici.	prelegere clasică	2 ore
2. Senzori termorezistivi. Tipuri de senzori, caracteristici, scheme de măsură	prelegere pe bază de slide	2 ore
3. Senzori piezorezistivi. Tipuri de senzori, caracteristici, condiționare, scheme de măsură	explicație	2 ore
4. Senzori capacitivi. Tipuri de senzori, principii și scheme de măsură	problematizare	2 ore
5. Senzori inductivi. Tipuri de senzori, caracteristici, aplicații practice	demonstrație	2 ore
6. Senzori cu semiconductoare. Principii de măsură, caracteristici, tipuri, aplicații practice	conversație	2 ore
7. Senzori acustici. Principiu de măsură, caracteristici, aplicații practice	studii de caz	2 ore
8. Senzori optici. Principii de funcționare, tipuri, aplicații practice	rezolvare de probleme	2 ore
9. Senzori de temperatură. Principiu de funcționare, tipuri, caracteristici, scheme de măsură		2 ore
10. Biosenzori. Principii de funcționare, caracteristici, aplicații		2 ore
11. Sistemul senzorial al roboților. Generalități. Clasificarea senzorilor folosiți în sisteme : - senzori interni, - senzori externi		2 ore
12. Senzori interni; Sarcini îndeplinite în sistem (determinarea poziției)		2 ore
Senzorul de deplasare (analogic, numeric), senzori de viteză și accelerație		2 ore
13. Senzori externi; Senzori tactili, senzori tactili în rețele matriceale electro-optice, de tip rezistiv, cu fibră cu carbon, magnetorezistive, magnetostrictive, piezoelectrice, cu detecție tridimensională, -Pielea artificială		2 ore
14. Sisteme senzoriale cu microprocesor		2 ore
Bibliografie: [1] Dario, Paolo, Piaggio, Centro E. (Eds.), <i>Sensors and Sensory Systems for Advanced Robots</i> [2] Hurgoiu D., Popescu S.: <i>Sensors and Data Acquisition - Course</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-973-662-873-3 [3] Ionescu G. s.a. – <i>Traductoare pentru automatizari industriale</i> , vol. 1 si 2 [4] Fraden, J.: <i>Handbook of modern sensors, physics, designs, and applications</i> , Springer Verlag, 2005. [5] Valer, Dolga, <i>Senzori si traductoare</i> , Ed. Orizonturi Universitare, 2001 [6] P. S. Naidu, <i>Sensors and Transducers: Measurement Principles and Applications</i> , 3rd ed. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2022. ISBN 978-1032070537.		
8.3. Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
1. Norme de sănătate și securitate în munca. Prezentarea laboratorului.	conversație	2 ore
2. Măsurarea temperaturii utilizând termistor, termocuplu și termorezistor	demonstrație	2 ore
3. Măsurarea accelerației utilizând senzori piezorezistivi	problematizare	2 ore
4. Măsurarea nivelului de lichid dintr-un recipient utilizând senzori capacitivi.	experiment în grupuri mici	2 ore
5. Măsurarea deplasărilor utilizând senzori inductivi și senzori ultrasonici	prezentări de referate	2 ore
6. Senzori de câmp magnetic	evaluare	2 ore
7. Senzori de distanță IR		2 ore
8. Măsurarea forțelor și momentelor de încovoiere cu mărci tensometrice		2 ore
9. Detecția obiectelor și măsurarea distanțelor utilizând microcontrolerul ATMEGA 328		2 ore
10. Asamblarea unui robot programarea lui		8 ore

11. Evaluare		2 ore
--------------	--	-------

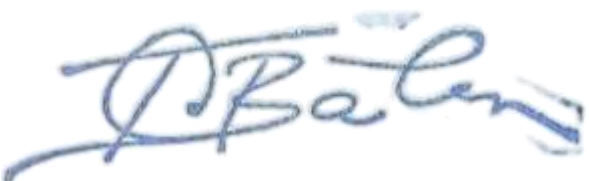
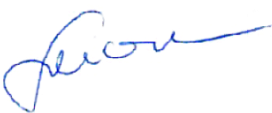
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina <i>Senzori și sisteme senzoriale</i> utilizează într-un mod încheșat și coerent noțiunile și tehnicile de calcul dobândite la disciplinele anterior studiate și pune la dispoziție cunoștințele necesare despre construcția / funcționarea principalilor senzori și sisteme senzoriale utilizați în construcția roboților. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului industrial brașovean, cât și cu colegi din alte universități. Conținutul cursului și laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare, conținute în planurile de învățământ ale unor universități din țară și străinătate.
--

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	Evaluare prin examen oral.	60%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte	Evaluare pe parcurs.	20%
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor și tehnicilor specifice	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – colocviu de laborator.	20%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Interpretarea rezultatelor		
- Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator. - Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate), sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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, Decanul Facultății IESC 	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Directorul Departamentului ATI 
Conf. dr. fiz. Laura FLOROIAN 	Conf. dr. fiz. Laura FLOROIAN 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de specialitate							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/proiect	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	0	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator/ proiect	0/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	90	1. din care: 3.5 curs	0	3.6 Practică	90
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					3
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					2
Examinări					
Alte activități					
2. 3.7 Total ore de activitate a studentului	10				
3. 3.8 Total ore pe semestru	100				
4. 3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

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	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului	Companii

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

Competențe profesionale	C1: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: R.Î. C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice.
----------------------------	--

Competențe transversale	CT2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea cunoștințelor și dezvoltarea de abilități practice ale studenților în domeniul roboticii, într-o unitate economică, în strânsă legătură cu tematica de practică. Activitatea de practică a studenților se poate desfășura în unități de producție, institute de cercetare-proiectare, firme de profil sau laboratoare de cercetare din facultate sau universitate. În vederea desfășurării activității de practică, facultatea încheie convenții de practică cu instituții sau companii de profil, sau pune la dispoziția studenților laboratoarele proprii. La nivelul fiecărei grup de lucru este desemnat un îndrumător de practică, care are rolul de a coordona și superviza întreaga activitate desfășurată de studenți.
7.2 Obiectivele specifice	- Studentul este capabil să aplice practic cunoștințele teoretice însușite în cadrul programului de instruire. - Dezvoltarea capacității de a realiza studii de caz. - Cunoașterea modului de întreținere și exploatare a echipamentelor specifice domeniului de robotică și mecatronică - Familiarizarea cu o serie de programe specifice utilizate în domeniu. - Realizarea de produse hardware și/sau software. - Elaborarea unor lucrări de laborator noi. - Întocmirea de referate, rapoarte și documentații tehnice. - Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici domeniului.

8. Conținuturi

8.5 Practică	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Practica de la sfârșitul anului trei are ca obiectiv principal cunoașterea și dezvoltarea de abilități practice ale studenților în domeniul roboticii, într-o unitate economică, în strânsă legătură cu tematica de practică. Activitatea de Practică urmărește: - Extinderea cunoștințelor de programare în diferite limbaje sau medii de programare utilizate pentru proiectarea și dezvoltarea de aplicații software din domeniul roboticii - Utilizarea de pachete software dedicate unei activități specifice unității economice unde se desfășoară stagiul de practică - Elaborarea de interfețe cu utilizatorul, care pot face legătură directă la sistemele de programare a platformelor robotice industriale - Aprofundarea cunoștințelor legate de pachete de programe dedicate graficii asistate de calculator și mijloace de proiectare asistată de calculator - Implementarea de module software sau hardware pentru rezolvarea de sarcini specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică - Proiectarea de elemente de natură mecanică ce intră în structura roboților industriali utilizați la sarcini pe liniile de fabricație - Verificarea caracteristicile mecanice și regimurile de funcționare ale mașinilor electrice de acționare folosind simulatoare specifice domeniului - Programarea roboților industriali utilizându-se modalitatea online sau offline, cât și tehnologiile specifice,	Prezentări si Metode conversative/explorare directa a realității, Metode de acțiune reală (elaborare de proiecte)/Metode de raționalizare / aplicații software specifice	90	

companiei unde se desfășoară stagiul de practică, de elaborare a codului			
13. Realizarea unui caiet de sarcini, pentru dezvoltarea unui produs			
14. Analiza performanțelor unui robot industrial, având în vedere criteriile impuse			
15. Realizarea de operații de mentenanță pentru anumite platforme robotice industriale			
Bibliografie: Diverse materiale bibliografice oferite de către companiile partenere la sediul propriu (coduri de aplicații, materiale bibliografice interne, aplicații interne, aplicații licențiate la nivelul companiei, Help-uri de aplicații, cărți din biblioteca proprie)			

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

Conținuturile disciplinei aparțin domeniului Roboticii. Angajatorii sunt reprezentați de agenți economici din domeniul sistemelor robotice.

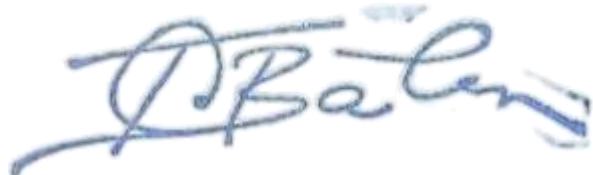
10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.6 Practică	Realizarea unui proiect pe o tema data de către companie;	Colocviu Prezentarea atestatului de practică; Susținerea proiectului de către student în fața comisiei; Evaluarea caietului de practică; În dosarul de practică se va descrie problema studiată, cerințele generale ale proiectului, metoda de rezolvare aleasă și documentațiile anexe (analiza, implementare, utilizare).	100%
10.7 Standard minim de performanță			
Nota minimă 5 pentru criteriul de evaluare amintit anterior			

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 29.09.2025.

Decan

Prof. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN,



Titular de curs

Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU

.....

Director de departament

Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU



Titular de seminar/ laborator/ proiect

Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU

.....



1. 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microcontrolere în robotică							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Tiberiu Teodor Cociaș							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ing. Tiberiu Teodor Cociaș							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	45				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursurilor: Logică computațională, Circuite electronice liniare, Electronică digitală, Arhitectura Calculatoarelor
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• videoproiector • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• videoproiector • rețea de calculatoare • programe specializate • îndrumar de laborator • bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cp.2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației. - R.Î. 2.3. Absolventul creează software personalizat pentru prelucrarea datelor prin selectarea și utilizarea limbajului de programare adecvat. - R.Î. 2.4. Absolventul examinează și revizuieste sistematic codul sursă informatic pentru a identifica erorile în orice etapă de dezvoltare și pentru a îmbunătăți calitatea generală a software-ului. - R.Î. 2.5. Absolventul creează și testează exploatare de software într-un mediu controlat pentru a descoperi erorile sau vulnerabilitățile sistemului. - Cp.5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate. - R.Î. 5.1. Absolventul dezvoltă dispozitive care comandă și gestionează comportamentul altor dispozitive și sisteme, utilizând principiile ingineriei, electronicii și programării dispozitivelor numerice. - R.Î. 5.2. Absolventul pregătește modele inițiale sau prototipuri în vederea testării conceptelor și soluțiilor; creează prototipuri pentru evaluarea testelor de pre-produție.
Competențe transversale	Ct.3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare. - R.Î. 3.1. Absolventul elaborează documente de cercetare sau susține prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare și analiză desfășurat, indicând procedurile de analiză și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor. - R.Î. 3.2. Absolventul efectuează teste într-un laborator pentru a produce date fiabile și precise pentru a sprijini cercetarea științifică și testarea produselor; interpretează și analizează datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Scopul principal al acestei discipline îl constituie utilizarea microcontrolerelor în rezolvarea diferitelor probleme din domeniul roboticii. În acest sens, în curs se prezintă elementele fundamentale hardware și software ale microcontrolerelor, cu accent pe utilizarea acestora în sistemele digitale din medii practice.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască): - să cunoască principiile de funcționare ale procesor. - să cunoască principiile de constructive ale unui sistem de operare. - să cunoască caracteristicile tipice ale sistemelor cu microcontrolere. - Deprinderi dobândite (Ce știe să facă): - să proiecteze un sistem cu microcontroler. - să facă analiza unei scheme electrice. - Abilități dobândite (Ce echipamente, aparate, software, și instrumente știe să folosească): - să realizeze un proiect al unui proces implementat cu un sistem on chip. - să utilizeze aparatele de măsură specifice (voltmetru, osciloscop, generator de semnale). - să scrie programe pentru sisteme cu microcontrolere folosind mediile specifice de dezvoltare (C, C++, Python, etc).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în arhitectura microcontrolerelor	prelegere clasică	6 ore	
2. Arhitectura sistemelor cu microcontrolere	explicație	2 ore	
3. Aplicații în robotică	problematizare	2 ore	
4. Managementul puterii	demonstrație	2 ore	
5. Roboți mobili controlați utilizând microcontrolere	conversație	4 ore	
6. Sisteme de control	studii de caz	2 ore	
7. Software în timp real		2 ore	

8. Algoritmi de planificare al traiectoriilor roboților mobili		4 ore	
9. Sisteme de achiziție		4 ore	
Bibliografie: [1] Borza, P., Gerigan, C., Ogruțan, P., Toacșe, Gh. – <i>Microcontrolere. Aplicații</i> , Ed. Tehnică, București, 1998. [2] Năvrăpescu, V., Popescu, M., Anghel, D. – <i>Utilizarea microcontrolerelor industriale</i> , Ed. ICPE, București, 2000. [3] Iovine, J. – <i>PIC Microcontroller Project Book</i> , McGraw Hill, London, 2000. [4] Garde, D.V. – <i>Programming and Customizing the AVR Microcontroller</i> , McGraw Hill, New York, 2001. [5] Predko, M. – <i>Programming and Customizing PICmicro Microcontroller</i> , McGraw Hill, London, 2002. [1] [6] Floroian, D., Moldoveanu, F. – <i>Microcontrolere</i> , Ed. Universității Transilvania Brașov, 2009.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

8.3. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Aplicații cu dispozitive cu microcontrolere 2. Interfețe 3. Dezvoltare sistem cu microcontrolere 4. Configurarea sistemelor cu microcontrolere 5. Module Kernel 6. Device Drivers 7. Aplicații device drivers 8. Managementul consumului de energie 9. Multitasking 10. Avrora 11. Evaluare	conversație demonstrație experiment individual folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT experiment în grupuri mici folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	2 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore	
8.4. Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
• Temele de proiect reprezintă aplicații cu diferite funcționalități. Se urmărește definirea unei teme specifice folosind o anumită configurație, dezbateră acesteia, punerea problemei, modalitățile de implementare și implementarea propriu zisă hardware (simulare) și software. • Etapele proiectului: - distribuirea temelor - documentare - stabilirea soluției tehnice - proiectare - verificarea prin simulare a soluției tehnice - implementarea soluției tehnice - redactarea finală a proiectului - susținerea proiectului	conversație experiment individual prezentare evaluare prelegere, conversație lectură independentă muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup redactare prezentare, evaluare	14	
Bibliografie [1] Iovine, J. – <i>PIC Microcontroller Project Book</i> , McGraw Hill, London, 2000. [2] Garde, D.V. – <i>Programming and Customizing the AVR Microcontroller</i> , McGraw Hill, New York, 2001. [3] Predko, M. – <i>Programming and Customizing PICmicro Microcontroller</i> , McGraw Hill, London, 2002. [4] Floroian, D., Moldoveanu, F. – <i>Microcontrolere</i> , Ed. Universității Transilvania Brașov, 2009.			

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

Disciplina, prin problematica tratată și utilitatea ei, aparține atât domeniului hardware cât și celui software, urmărindu-se îmbinarea celor două.

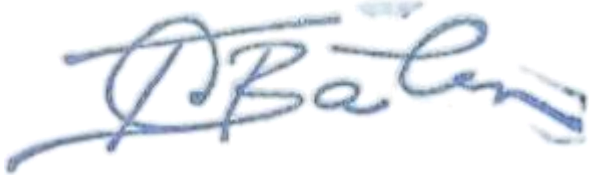
10. Evaluare

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	Evaluare pe parcurs.	20%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte	Evaluare prin examen: – test de cunoștințe teoretice; Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	50%
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
Proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare prin prezentarea și susținerea de proiecte.	30%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator, precum și prezentarea și evaluarea proiectului în ultima săptămână a semestrului. • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate) sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
• Descrierea funcționalității microcontrolerelor și realizarea unei aplicații simple cu acestea.			

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.

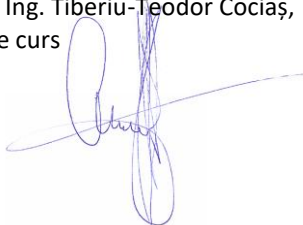
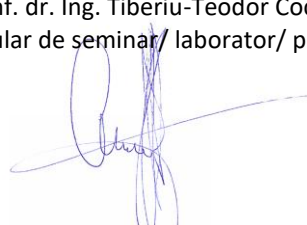
Conf.dr.ing. Titus BALAN,
Decan

Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU,
Director de departament




Conf. dr. Ing. Tiberiu-Teodor Cociaș,
Titular de curs

Conf. dr. Ing. Tiberiu-Teodor Cociaș,
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).

1. 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microcontrolere și Microprocesoare							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Tiberiu Teodor Cociaș							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ing. Tiberiu Teodor Cociaș							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	45				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursurilor: Logică computațională, Circuite electronice liniare, Electronică digitală, Arhitectura Calculatoarelor
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• videoproiector • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• videoproiector • rețea de calculatoare • programe specializate • îndrumar de laborator • bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cp.2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației. - R.Î. 2.3. Absolventul creează software personalizat pentru prelucrarea datelor prin selectarea și utilizarea limbajului de programare adecvat. - R.Î. 2.4. Absolventul examinează și revizuieste sistematic codul sursă informatic pentru a identifica erorile în orice etapă de dezvoltare și pentru a îmbunătăți calitatea generală a software-ului. - R.Î. 2.5. Absolventul creează și testează exploatare de software într-un mediu controlat pentru a descoperi erorile sau vulnerabilitățile sistemului. - Cp.5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate. - R.Î. 5.1. Absolventul dezvoltă dispozitive care comandă și gestionează comportamentul altor dispozitive și sisteme, utilizând principiile ingineriei, electronicii și programării dispozitivelor numerice. - R.Î. 5.2. Absolventul pregătește modele inițiale sau prototipuri în vederea testării conceptelor și soluțiilor; creează prototipuri pentru evaluarea testelor de pre-producție.
Competențe transversale	Ct.3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare. R.Î. 3.1. Absolventul elaborează documente de cercetare sau susține prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare și analiză desfășurat, indicând procedurile de analiză și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor. R.Î. 3.2. Absolventul efectuează teste într-un laborator pentru a produce date fiabile și precise pentru a sprijini cercetarea științifică și testarea produselor; interpretează și analizează datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau soluții.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Scopul principal al acestei discipline îl constituie utilizarea microcontrolerelor în rezolvarea diferitelor probleme din domeniul roboticii. În acest sens, în curs se prezintă elementele fundamentale hardware și software ale microcontrolerelor, cu accent pe utilizarea acestora în sistemele digitale din medii practice.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască): - să cunoască principiile de funcționare ale microcontrolerelor. - să cunoască principiile de constructive ale microcontrolerelor. - să cunoască metodele de programare ale microcontrolerelor. - Deprinderi dobândite (Ce știe să facă): - să implementeze un program într-un microcontroler. - să facă analiza unei scheme cu microcontroler. - Abilități dobândite (Ce echipamente, aparate, software, și instrumente știe să folosească): - să realizeze un proiect al unui proces implementat cu microcontrolere. - să utilizeze aparatele de măsură specifice (voltmetru, osciloscop, generator de semnale). - să scrie programe pentru microcontrolere folosind mediile specifice de dezvoltare (MicroC for PIC, CODEVision AVR).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în arhitectura microcontrolerelor	prelegere clasică	6 ore	
2. Porturi de intrare/ieșire	explicație	2 ore	
3. Sistemul de întreruperi	problematizare	2 ore	
4. Module de tip timer	demonstrație	2 ore	
5. Convertorul analog numeric	conversație	4 ore	
6. Sisteme de comunicații 1	studii de caz	2 ore	
7. Sisteme de comunicații 2		2 ore	

8. Proiectare și dezvoltarea aplicațiilor cu MC		4 ore	
9. Aplicație – GT RobotSoftware în timp real		4 ore	
10. Algoritmi de planificare al traiectoriilor roboților mobili			
11. Sisteme de achiziție			
Bibliografie: [1] Borza, P., Gerigan, C., Ogruțan, P., Toacșe, Gh. – <i>Microcontrolere. Aplicații</i> , Ed. Tehnică, București, 1998. [2] Năvrăpescu, V., Popescu, M., Anghel, D. – <i>Utilizarea microcontrolerelor industriale</i> , Ed. ICPE, București, 2000. [3] Iovine, J. – <i>PIC Microcontroller Project Book</i> , McGraw Hill, London, 2000. [4] Garde, D.V. – <i>Programming and Customizing the AVR Microcontroller</i> , McGraw Hill, New York, 2001. [5] Predko, M. – <i>Programming and Customizing PICmicro Microcontroller</i> , McGraw Hill, London, 2002. [6] Floroian, D., Moldoveanu, F. – <i>Microcontrolere</i> , Ed. Universității Transilvania Brașov, 2009.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

8.3. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Introducere 2. Porturi de intrare/ieșire 3. Aplicație propusă 4. Sisteme de control 5. Dispozitive de afișare 6. Sistemul de întreruperi 7. Module de tip timer 8. Convertorul Analog-Numeric 9. Circuitul comparator 10. Aplicație demonstrativă finală 11. Evaluare	conversație demonstrație conversație demonstrație experiment individual folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT experiment în grupuri mici folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	2 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore	
8.4. Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
• Temele de proiect reprezintă aplicații cu diferite funcționalități. Se urmărește definirea unei teme specifice folosind o anumită configurație, dezbateră acesteia, punerea problemei, modalitățile de implementare și implementarea propriu zisă hardware (simulare) și software. • Etapele proiectului: - distribuirea temelor - documentare - stabilirea soluției tehnice - proiectare - verificarea prin simulare a soluției tehnice - implementarea soluției tehnice - redactarea finală a proiectului - susținerea proiectului	conversație experiment individual prezentare evaluare prelegere, conversație lectură independentă muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup muncă individuală sau în grup, consultații individuale sau de grup redactare prezentare, evaluare	14	
Bibliografie [1] Iovine, J. – <i>PIC Microcontroller Project Book</i> , McGraw Hill, London, 2000.			

- [2] Garde, D.V. – *Programming and Customizing the AVR Microcontroller*, McGraw Hill, New York, 2001.
 [3] Predko, M. – *Programming and Customizing PICmicro Microcontroller*, McGraw Hill, London, 2002.
 [4] Floroian, D., Moldoveanu, F. – *Microcontrolere*, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2009.

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

Disciplina, prin problematica tratată și utilitatea ei, aparține atât domeniului hardware cât și celui software, urmărindu-se îmbinarea celor două.

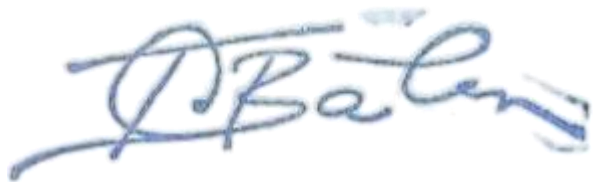
10. Evaluare

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	Evaluare pe parcurs.	20%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte	Evaluare prin examen: – test de cunoștințe teoretice; Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	50%
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
Proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare prin prezentarea și susținerea de proiecte.	30%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator, precum și prezentarea și evaluarea proiectului în ultima săptămână a semestrului. • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate) sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
• Descrierea funcționalității microcontrolerelor și realizarea unei aplicații simple cu acestea.			

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 BALAN,
Decan

Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU,
Director de departament



Conf. dr. Ing. Tiberiu-Teodor Cociaș,
Titular de curs



Conf. dr. Ing. Tiberiu-Teodor Cociaș,
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. 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microcontrollere și DSP-uri specializate							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Tiberiu Teodor Cociaș							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ing. Tiberiu Teodor Cociaș							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
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 cursurilor: <i>Logică computațională, Circuite electronice liniare, Electronică digitală, Arhitectura Calculatoarelor, Microcontrolere si Microprocesoare</i>
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - programe specializate - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	- CP3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; - R.Î.3.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor robotice. - CP5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice;
-------------------------	---

	• R.Î.5.1.2. Absolventul identifică și descrie sistemele și subsistemele robotice, principiile și metodele de proiectare a acestora, respectiv tehnicile, instrumentele specifice și practicile moderne în concepția sistemelor și subsistemelor robotice. • R.Î.5.2.3. Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a componentelor și subsistemelor robotice
Competențe transversale	• CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; • R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. • R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. • R.Î 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Scopul principal al acestei discipline îl constituie familiarizarea cu conceptul de sistem incorporat, respectiv cu funcționalitățile acestuia. În acest sens, în curs se prezintă elementele fundamentale hardware și software ale acestor dispozitive, cu accent pe utilizarea acestora în sistemele digitale din medii practice.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască): 1. să cunoască principiile de funcționare ale procesor. 2. să cunoască principiile de constructive ale unui sistem de operare. 3. să cunoască caracteristicile tipice ale sistemelor cu microcontrolere. • Deprinderi dobândite (Ce știe să facă): 4. să proiecteze un sistem cu microcontroler. 5. să facă analiza unei scheme electrice. • Abilități dobândite (Ce echipamente, aparate, software, și instrumente știe să folosească): 6. să realizeze un proiect al unui proces implementat cu un sistem on chip. 7. să utilizeze aparatele de măsură specifice (voltmetru, osciloscop, generator de semnale). să scrie programe pentru sisteme cu microcontrolere folosind mediile specifice de dezvoltare (C, C++, Python, etc).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în microcontrolere și DSP-uri specializate 2. Arhitecturi moderne de microcontrolere și procesoare DSP 3. Achiziția și prelucrarea digitală a semnalelor 4. Filtre digitale FIR și IIR 5. Analiza spectrală și algoritmul FFT 6. Programarea DSP-urilor în timp real 7. Control digital implementat pe microcontrolere și DSP-uri 8. Fuziunea senzorilor și estimarea stării sistemelor robotice 9. Acceleratoare hardware, Edge AI și TinyML pe microcontrolere	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	6 ore 2 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore 2 ore 4 ore 4 ore	
Bibliografie: [1] J. G. Proakis, D. G. Manolakis, <i>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications</i>, 4th Edition, Pearson Education, Upper Saddle River, NJ, USA, 2007. [2] R. G. Lyons, <i>Understanding Digital Signal Processing</i>, 3rd Edition, Pearson Education, Boston, MA, USA, 2010. [3] J. W. Valvano, <i>Embedded Systems: Real-Time Interfacing to ARM Cortex-M Microcontrollers</i>, 3rd Edition, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2020. [4] F. Vahid, T. Givargis, <i>Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction</i>, John Wiley & Sons, New York, USA, 2019.			

[5] K. J. Åström, B. Wittenmark, <i>Computer-Controlled Systems: Theory and Design</i> , 3rd Edition, Prentice Hall, 1997.			
[6] E. A. Lee, S. A. Seshia, <i>Introduction to Embedded Systems: A Cyber-Physical Systems Approach</i> , MIT Press, Cambridge, MA, USA, 2017.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

8.3. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Familiarizare cu platformele DSP și mediul de dezvoltare	conversație	2 ore	
2. Configurarea perifericelor și achiziția semnalelor analogice	demonstrație	2 ore	
3. Conversie ADC și DAC	experiment individual	2 ore	
4. Generarea și analiza semnalelor digitale	folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT	4 ore	
5. Implementarea filtrelor FIR	robotice de la institutul ICDT	2 ore	
6. Implementarea filtrelor IIR	experiment în grupuri mici	2 ore	
7. Analiza spectrală utilizând FFT	folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT	4 ore	
8. Procesarea audio în timp real	robotice de la institutul ICDT	2 ore	
9. Comunicații rapide și transferuri DMA	experiment în grupuri mici	2 ore	
10. Implementarea unui regulator PID discret	folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT	4 ore	
11. Proiect final: aplicație DSP pentru robotică și sisteme embedded	exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	2 ore	
8.4. Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			
[1] J. Yiu, <i>The Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors</i> , 3rd Edition, Newnes, Oxford, UK, 2014.			
[2] STMicroelectronics, <i>CMSIS-DSP Software Library User Manual</i> , STMicroelectronics Technical Documentation, Geneva, Switzerland, 2024.			
[3] Texas Instruments, <i>TMS320C28x DSP CPU and Instruction Set Reference Guide</i> , Texas Instruments, Dallas, TX, USA, 2024.			
[4] ARM Ltd., <i>CMSIS-Core and CMSIS-DSP Documentation for Cortex-M Processors</i> , ARM Developer Documentation, Cambridge, UK, 2024.			
[5] M. Frigo, S. G. Johnson, "The Design and Implementation of FFTW3," <i>Proceedings of the IEEE</i> , vol. 93, no. 2, pp. 216–231, 2005.			

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

Disciplina, prin problematica tratată și utilitatea ei, aparține atât domeniului hardware cât și celui software, urmărindu-se îmbinarea celor două.

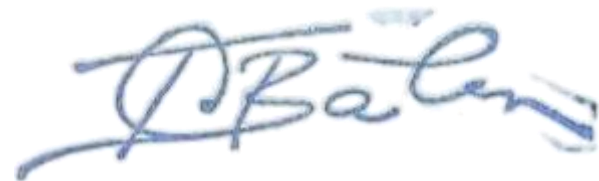
10. Evaluare

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	Evaluare pe parcurs.	20%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte	Evaluare prin examen: – test de cunoștințe teoretice;	50%
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului	Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prezentarea laboratoarelor.	30%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		

	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator. • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate) sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
• Descrierea funcționalității microcontrolerelor și realizarea unei aplicații simple cu acestea.			

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.

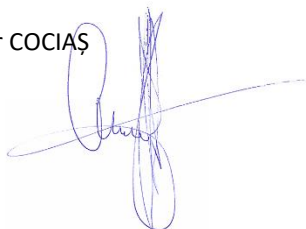
Decan
Conf. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN



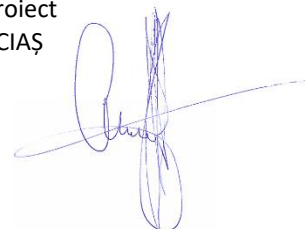
Director de departament
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU



Titular de curs
Conf. dr. Ing. Tiberiu-Teodor COCIAȘ



Titular de seminar/ laborator/ proiect
Conf. dr. Ing. Tiberiu-Teodor COCIAȘ



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. 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Încorporate							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Tiberiu Teodor Cociaș							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ing. Tiberiu Teodor Cociaș							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
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 cursurilor: <i>Logică computațională, Circuite electronice liniare, Electronică digitală, Arhitectura Calculatoarelor, Microcontrolere si Microprocesoare</i>
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - programe specializate - îndrumar de laborator - bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	- CP3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; - R.Î.3.2.3. Absolventul elaborează proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor robotice. - CP5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice;
-------------------------	---

	• R.Î.5.1.2. Absolventul identifică și descrie sistemele și subsistemele robotice, principiile și metodele de proiectare a acestora, respectiv tehnicile, instrumentele specifice și practicile moderne în concepția sistemelor și subsistemelor robotice. • R.Î.5.2.3. Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a componentelor și subsistemelor robotice
Competențe transversale	• CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; • R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. • R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. • R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Scopul principal al acestei discipline îl constituie familiarizarea cu conceptul de sistem incorporat, respectiv cu funcționalitățile acestuia. În acest sens, în curs se prezintă elementele fundamentale hardware și software ale acestor dispozitive, cu accent pe utilizarea acestora în sistemele digitale din medii practice.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască): 1. să cunoască principiile de funcționare ale procesor. 2. să cunoască principiile de constructive ale unui sistem de operare. 3. să cunoască caracteristicile tipice ale sistemelor cu microcontrolere. • Deprinderi dobândite (Ce știe să facă): 4. să proiecteze un sistem cu microcontroler. 5. să facă analiza unei scheme electrice. • Abilități dobândite (Ce echipamente, aparate, software, și instrumente știe să folosească): 6. să realizeze un proiect al unui proces implementat cu un sistem on chip. 7. să utilizeze aparatele de măsură specifice (voltmetru, osciloscop, generator de semnale). să scrie programe pentru sisteme cu microcontrolere folosind mediile specifice de dezvoltare (C, C++, Python, etc).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în arhitectura microcontrolerelor 2. Arhitectura sistemelor embedded 3. Optimizarea consumului de energie 4. Managementul puterii sistemelor încorporate 5. Generarea de energie 6. Sisteme de control 7. Software în timp real 8. Algoritmi de planificare al sarcinilor paralele 9. Sisteme reconfigurabile	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	6 ore 2 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore 2 ore 4 ore 4 ore	
Bibliografie: [1] Embedded Systems Design, http://www.stanford.edu/class/ee281/course.html [2] Embedded System Design, http://esd.cs.ucr.edu/index.html [3] EE 249: Design of Embedded Systems: Models, Validation, and Synthesis, http://www-cad.eecs.berkeley.edu/~polis/class/index.html [4] EE382C-9 Embedded Software Systems http://www.ece.utexas.edu/~bevans/courses/ee382c/index.html [5] EE290N: Specification and Modeling of Reactive Real-Time Systems, http://ptolemy.eecs.berkeley.edu/~eal/ee290n/index.html [6] Introduction to Embedded Computer Systems, http://www.ics.uci.edu/~rgupta/ics212.html			

[7] Software for Embedded Systems, http://www.ics.uci.edu/~rgupta/ics213.html			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

8.3. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Aplicații cu dispozitive SoC	conversație	2 ore	
2. Interfețe de rețea și rutare	demonstrație	2 ore	
3. Configurare HTTP. Dezvoltare sistem embedded	experiment individual	2 ore	
4. Configurarea sistemului	folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT	4 ore	
5. Module Kernel	experiment în grupuri mici	2 ore	
6. Device Drivers	folosind echipamentele robotice de la institutul ICDT	2 ore	
7. Aplicații device drivers	exerciții	4 ore	
8. Managementul consumului de energie	studii de caz	2 ore	
9. Multitasking	prezentări de referate	2 ore	
10. Avroa	evaluare	4 ore	
11. Evaluare		2 ore	
8.4. Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Bibliografie			
[1] Embedded Systems Design, http://www.stanford.edu/class/ee281/course.html			
[2] Embedded System Design, http://esd.cs.ucr.edu/index.html			
[3] EE 249: Design of Embedded Systems: Models, Validation, and Synthesis, http://www-cad.eecs.berkeley.edu/~polis/class/index.html			
[4] EE382C-9 Embedded Software Systems http://www.ece.utexas.edu/~bevans/courses/ee382c/index.html			
[5] EE290N: Specification and Modeling of Reactive Real-Time Systems, http://ptolemy.eecs.berkeley.edu/~eal/ee290n/index.html			
[6] Introduction to Embedded Computer Systems, http://www.ics.uci.edu/~rgupta/ics212.html			
[7] Software for Embedded Systems, http://www.ics.uci.edu/~rgupta/ics213.html			

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

Disciplina, prin problematica tratată și utilitatea ei, aparține atât domeniului hardware cât și celui software, urmărindu-se îmbinarea celor două.

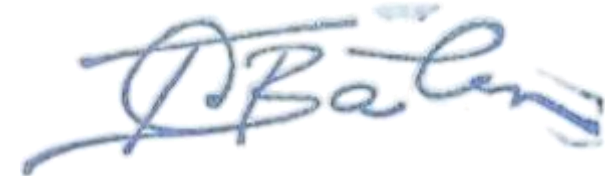
10. Evaluare

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	Evaluare pe parcurs.	20%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte	Evaluare prin examen: – test de cunoștințe teoretice;	50%
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului	Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prezentarea laboratoarelor.	30%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		

● Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator. ● Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate) sunt de minim 5.
10.6 Standard minim de performanță
● Descrierea funcționalității microcontrolerelor și realizarea unei aplicații simple cu acestea.

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.

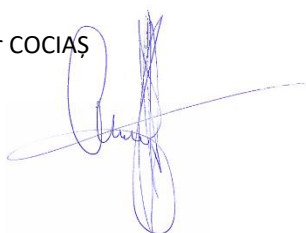
Decan
Conf. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN



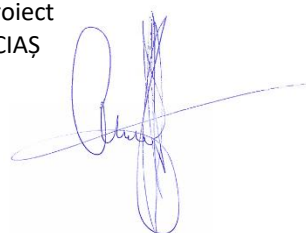
Director de departament
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU



Titular de curs
Conf. dr. Ing. Tiberiu-Teodor COCIAȘ



Titular de seminar/ laborator/ proiect
Conf. dr. Ing. Tiberiu-Teodor COCIAȘ



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).

1. 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Mecatronice								
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Nadia Ramona Crețescu								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ing. Nadia Ramona Crețescu								
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	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	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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanisme, Mecanica, Metoda elementului finit, Design conceptual, Electrotehnica, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Acționarea, comanda și controlul sistemelor mecanice
4.2 de competențe	CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator cu standurile aferente și sală de proiect cu calculatoare echipate cu softuri de modelare 3D

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

Competențe profesionale	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică
-------------------------	---

Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.
-------------------------	---

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 sistemelor mecatronice și utilizarea acestora pentru explicarea, interpretarea și proiectarea unui produs mecatronic, aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea unor probleme de modelare structurală, cinematică și dinamică a principalelor tipuri de mecanisme cu bare articulate utilizate în construcția unui sistem mecatronic, în condiții de asistență calificată și utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenului și perametrii definitorii specifice sistemelor mecatronice, în situații bine definite.
7.2 Obiectivele specifice	- Insusirea notiunilor de baza și a terminologiei privind subsistemele componente ale unui produs mecatronic; - Crearea de abilități privind proiectarea produselor mecatronice; - Prezentarea de produse mecatronice reprezentative; - Evaluarea metodelor de modelare pentru un produs mecatronic; - Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia specifică consacrată domeniului sistemelor mecatronice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1 Introducere 1.1 Definiția mecatronicii; 1.2 Avantajele introducerii mecatronicii; 1.3 Exemple reprezentative de produse mecatronice; 1.4 Istoricul unor produse mecatronice reprezentative.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
2 Sisteme mecatronice 2.1 Definiția sistemelor mecatronice; 2.2 Funcțiile sistemelor mecatronice 2.3 Sinteza unui sistem mecatronic.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
3 Senzori utilizați în produsele mecatronice 3.1 Principii pentru selectarea senzorilor pentru o anumită aplicație; 3.2 Exemple de senzori integrați în produse mecatronice.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
4 Motoare și actuatori utilizați în produsele mecatronice 4.1 Clasificarea actuatorilor utilizați în produsele mecatronice; 4.2 Tipuri de actuatori, performanțe; 4.3 Motoare de curent continuu – dimensionare, funcții; 4.4 Motoare de curent alternativ;	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	

4.5 Motoare pas cu pas –exemple de utilizare; 4.6 Selectarea motorului necesar; 4.7 Exemple de motoare și actuatori în produse mecatronice.			
5 Comanda și controlul produselor mecatronice 5.1 Clasificarea mecanismelor de control; 5.2 Controlul în buclă deschisă; 5.3 Controlul în buclă închisă; 5.4 Controlul prin prevenirea erorilor; 5.5 Analiza și proiectarea sistemelor de control; 5.6 Microprocesoare și microcontrolere; 5.7 Aplicații ale microcontrolerelor;	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
6. Exemple de produse mecatronice : roboții, imprimanta 3D, autovehiculul ca și produs mecatronic, etc. (tipuri, elemente componente, domenii de utilizare).	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	10 ore	
Bibliografie 1. Mătieș V., ș.a. Tehnologie și educație mecatronică, 2001. 2. Bishop, R. The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2002. 3. Jaliu, C. Produse mecatronice. Suport de curs. 2007. 4. Cristea L. Sisteme automate pentru servire, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 973-635-231-5, 2003 . 5. Indri, M., Oboe, R., Mechatronics and Robotics , New Trends and Challenges, CRC Press, 2020. 6. TÂRULESCU R., TÂRULESCU,S., VEHICLE MECHATRONICS, ISBN 9786061911288, 2019. 7. Munteanu O., Informația și mecatronica, ISBN 978973134181, 2018. 8. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop , Modern Control Systems, ISBN 9781292152974, 2019. 9. Crețescu N. R., Designul produselor mecatronice, https://ebooks.unitbv.ro/produs/designul-produselor-mecatronice-partea-i-fundamente/ , ISBN 978-606-19-1745-7, 2025.			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului, descriere exemple de sisteme mecatronice.	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, lucru în grup	2	Evidențierea aplicabilității practice ale sistemelor mecatronice folosite în mediul industrial
L2. Cunoașterea unui sistem mecatronic (componente mecanice, pneumatice, electrice și electronice)-sistem automatizat deschidere porți.	Expunere, activitate aplicativă	2	Evidențierea importanței utilizării tehnologiilor moderne
L3. Cunoașterea unui sistem mecatronic (componente mecanice, pneumatice, electrice și electronice)-imprimanta 3D.	Expunere, activitate aplicativă	2	
L4. Cunoașterea unui sistem mecatronic (componente mecanice, pneumatice, electrice și electronice)-roboți utilizați în industrie.	Expunere, activitate aplicativă	2	
L5. Elemente componente, comanda și controlul unui sistem PV.	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, calculator	2	
L6-L13. Sistem mecatronic folosit pentru comanda și controlul unui sistem de poziționare după o axă (modelare și simulare) .	Expunere, conversație, calculator	16	
L7. Încheiere situație laborator.	Prezentarea individuală a unui referat care să cuprindă descrierea funcțională și a elementelor componente ale unui anumit produs mecatronic.	2	

Bibliografie

1. Mătieș V., ș.a. Tehnologie și educație mecatronică, 2001.
2. Bishop, R. The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2002.
3. Cristea L. Sisteme automate pentru servire, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 973-635-231-5, 2003 .
4. Indri, M., Oboe, R., Mechatronics and Robotics , New Trends and Challenges, CRC Press, 2020.
5. TÂRULESCU R., TÂRULESCU,S., VEHICLE MECHATRONICS, ISBN 9786061911288, 2019.
6. Munteanu O., Informația și mecatronica,ISBN 978973134181, 2018.
7. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop , Modern Control Systems, ISBN 9781292152974,2019.
8. Crețescu N. R., Designul produselor mecatronice, <https://ebooks.unitbv.ro/produs/designul-produselor-mecatronice-partea-i-fundamente/> , ISBN 978-606-19-1745-7, 2025.

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

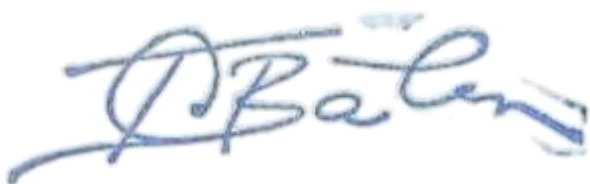
Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în modelarea sistemelor mecatronice, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de sisteme mecatronice.

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 corectă a principalelor elemente componente a diverselor produse și sisteme mecatronice analizate și evidențierea elementelor de comandă și control a acestora. Identificarea și aplicarea corectă a principalelor noțiuni corespunzătoare unui sistem mecatronic.	Evaluare prin examen de tip test grilă și/sau a unui referat. Evaluare pe parcurs	50%
	Prezența și evaluarea la curs		10%
10.5 Seminar/ laborator / proiect	Aplicarea corectă a metodelor specifice de modelare și simulare învățate.	Susținere aplicație.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Descrierea corectă a unor scheme reprezentative din teoria sistemelor mecatronice. • Identificarea corectă a elementelor componente dintr-un produs mecatronic.			

Prezența 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 BALAN,
Decan



Conf. dr. Ing. Nadia Ramona Crețescu,
Titular de curs



Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU,
Director de departament



Conf. dr. Ing. Nadia Ramona Crețescu,
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. 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calculul și construcția sistemelor mecatronice							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Nadia Ramona Crețescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Ing. Nadia Ramona Crețescu							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Mecanisme, Mecanica, Metoda elementului finit, Design conceptual, Electrotehnica, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Acționarea, comanda și controlul sistemelor mecanice - Mecanisme (funcții de transmitere pentru mișcări și momente asupra mecanismelor cu bare articulate), mașini electrice (noțiuni asupra motoarelor electrice), cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din MEF (modelarea 3D), design conceptual (cunoașterea modulelor de proiectare)
4.2 de competențe	CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator cu standurile aferente și sală de proiect cu calculatoare echipate cu softuri de modelare 3D

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

Competențe profesionale	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

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 sistemelor mecatronice și utilizarea acestora pentru explicarea, interpretarea și proiectarea unui produs mecatronic, aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea unor probleme de modelare structurală, cinematică și dinamică a principalelor tipuri de mecanisme cu bare articulate utilizate în construcția unui sistem mecatronic, în condiții de asistență calificată și utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenului și perametrii definitorii specifici sistemelor mecatronice, în situații bine definite.
7.2 Obiectivele specifice	- Insusirea notiunilor de baza și a terminologiei privind subsistemele componente ale unui produs mecatronic; - Crearea de abilități privind proiectarea produselor mecatronice; - Prezentarea de produse mecatronice reprezentative; - Evaluarea metodelor de modelare pentru un produs mecatronic; - Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia specifică consacrată domeniului sistemelor mecatronice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1 Introducere 1.1 Definiția mecatronicii; 1.2 Avantajele introducerii mecatronicii; 1.3 Exemple reprezentative de produse mecatronice; 1.4 Istoricul unor produse mecatronice reprezentative.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
2 Sisteme mecatronice 2.1 Definiția sistemelor mecatronice; 2.2 Funcțiile sistemelor mecatronice 2.3 Sinteza unui sistem mecatronic.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
3 Senzori utilizați în produsele mecatronice 3.1 Principii pentru selectarea senzorilor pentru o anumită aplicație; 3.2 Exemple de senzori integrați în produse mecatronice.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	

4 Motoare și actuatori utilizați în produsele mecatronice 4.1 Clasificarea actuatorilor utilizați în produsele mecatronice; 4.2 Tipuri de actuatori, performanțe; 4.3 Motoare de curent continuu – dimensionare, funcții; 4.4 Motoare de curent alternativ; 4.5 Motoare pas cu pas –exemple de utilizare; 4.6 Selectarea motorului necesar; 4.7 Exemple de motoare și actuatori în produse mecatronice.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
5 Comanda și controlul produselor mecatronice 5.1 Clasificarea mecanismelor de control; 5.2 Controlul în buclă deschisă; 5.3 Controlul în buclă închisă; 5.4 Controlul prin prevenirea erorilor; 5.5 Analiza și proiectarea sistemelor de control; 5.6 Microprocesoare și microcontrolere; 5.7 Aplicații ale microcontrolerelor;	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
6. Exemple de produse mecatronice : roboții, imprimanta 3D, autovehiculul ca și produs mecatronic, etc. (tipuri, elemente componente, domenii de utilizare).	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	10 ore	
Bibliografie 1. Mătieș V., ș.a. Tehnologie și educație mecatronică, 2001. 2. Bishop, R. The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2002. 3. Jaliu, C. Produse mecatronice. Suport de curs. 2007. 4. Cristea L. Sisteme automate pentru servire, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 973-635-231-5, 2003 . 5. Indri, M., Oboe, R., Mechatronics and Robotics , New Trends and Challenges, CRC Press, 2020. 6. TÂRULESCU R., TÂRULESCU,S., VEHICLE MECHATRONICS, ISBN 9786061911288, 2019. 7. Munteanu O., Informația și mecatronica, ISBN 978973134181, 2018. 8. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop , Modern Control Systems, ISBN 9781292152974, 2019. 9. Crețescu N. R., Designul produselor mecatronice, https://ebooks.unitbv.ro/produs/designul-produselor-mecatronice-partea-i-fundamente/ , ISBN 978-606-19-1745-7, 2025.			
8.2 Seminar/ laborator / proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului, descriere exemple de sisteme mecatronice.	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, lucru în grup	2	Evidențierea aplicabilității practice ale sistemelor mecatronice folosite în mediul industrial
L2. Cunoașterea unui sistem mecatronic (componente mecanice, pneumatice, electrice și electronice)-sistem automatizat deschidere porți.	Expunere, activitate aplicativă	2	Evidențierea importanței utilizării tehnologiilor moderne
L3. Cunoașterea unui sistem mecatronic (componente mecanice, pneumatice, electrice și electronice)-imprimanta 3D.	Expunere, activitate aplicativă	2	
L4. Cunoașterea unui sistem mecatronic (componente mecanice, pneumatice, electrice și electronice)-roboți utilizați în industrie.	Expunere, activitate aplicativă	2	
L5. Elemente componente, comanda și controlul unui sistem PV.	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație, calculator	2	

L6-L13. Sistem mecatronic folosit pentru comanda și controlul unui sistem de poziționare după o axă (modelare și simulare) .	Expunere, conversație, calculator	16	
L7. Încheiere situație laborator.	Prezentarea individuală a unui referat care să cuprindă descrierea funcțională și a elementelor componente ale unui anumit produs mecatronic.	2	
Bibliografie 1. Mătieș V., ș.a. Tehnologie și educație mecatronică, 2001. 2. Bishop, R. The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2002. 3. Cristea L. Sisteme automate pentru servire, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 973-635-231-5, 2003 . 4. Indri, M., Oboe, R., Mechatronics and Robotics , New Trends and Challenges, CRC Press, 2020. 5. TÂRULESCU R., TÂRULESCU,S., VEHICLE MECHATRONICS, ISBN 9786061911288, 2019. 6. Munteanu O., Informația și mecatronica,ISBN 978973134181, 2018. 7. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop , Modern Control Systems, ISBN 9781292152974,2019. 8. Crețescu N. R., Designul produselor mecatronice, https://ebooks.unitbv.ro/produs/designul-produselor-mecatronice-partea-i-fundamente/, ISBN 978-606-19-1745-7, 2025.			

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

Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în modelarea sistemelor mecatronice, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de sisteme mecatronice.

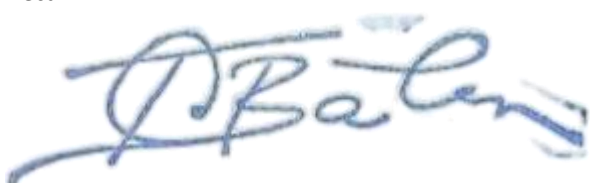
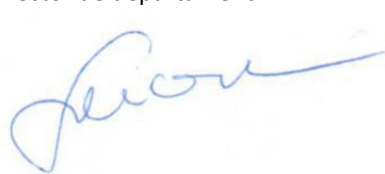
10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Identificarea corectă a principalelor elemente componente a diverselor produse și sisteme mecatronice analizate și evidențierea elementelor de comandă și control a acestora. Identificarea și aplicarea corectă a principalelor noțiuni corespunzătoare unui sistem mecatronic.	Evaluare prin examen de tip test grilă și/sau a unui referat.	50%
	Prezența și evaluarea la curs		10%
10.5 Seminar/ laborator / proiect	Aplicarea corectă a metodelor specifice de modelare și simulare învățate.	Susținere aplicație.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Descrierea corectă a unor scheme reprezentative din teoria sistemelor mecatronice. • Identificarea corectă a elementelor componente dintr-un produs mecatronic.			

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 BALAN,
Decan

Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU,
Director de departament



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 Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Vedere Artificială							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Sorin Mihai Grigorescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Drd. ing. Rares Horju							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	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
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					14
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Analiză matematică, Matematici speciale, Inteligență artificială.
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• videoproiector • sistem video de achiziție a informației vizuale • calculator personal (PC) • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• videoproiector • rețea de calculatoare • sisteme video de achiziție informație vizuală; • programe specializate • îndrumar de laborator • bibliografia recomandată • rețea de calculatoare.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- CP.3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; - CP.5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice;
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu conceptele procesării de imagini și a vederii artificiale. Se pune accentul pe expunerea aspectelor teoretice și practice privind optica sistemelor de vedere artificială, procesarea datelor 2D-3D și a proiectării de lanțuri de procesare de imagini complete.
7.2 Obiectivele specifice	- Principiile optice ale formării de imagini. - Procesarea datelor din imagini 2D (e.g. filtrare), cât și înțelegerea structurilor de informație tridimensională. - Algoritmi de învățare automată pentru prelucrarea informațiilor optice. - Reconstrucția tridimensională și determinarea distanțelor prin intermediul senzorilor optici. - Metode de fuzionare a datelor pentru urmărirea formelor și a determinării poziției camerelor video. - Prelucrarea secvențelor video. - Dezvoltarea de aplicații pentru recunoașterea formelor. - Dezvoltarea de sisteme în timp real pentru calculul și prelucrarea informațiilor vizuale. - Utilizarea informațiilor vizuale în controlul roboților industriali și de serviciu. - Aplicarea tehnicilor de vedere artificială în sisteme de diagnosticare automate medicale. - Detecția obstacolelor în aplicații de control al traficului.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de vedere artificială. Definiții și clasificări.	prelegere pe bază de slide	2 ore
2. Optica sistemelor de vedere artificială	explicație	5 ore
2.1. Formarea și reprezentarea imaginilor 2D-3D	problematizare	
2.2. Calibrarea camerelor	demonstrație	
3. Procesarea informațiilor bidimensionale (2D)	conversație	5 ore
3.1. Filtrarea imaginilor	studii de caz	
3.2. Detecția caracteristicilor		
3.3. Segmentarea imaginilor		
4. Procesarea datelor tridimensionale (3D)		5 ore
4.1. Filtrarea și segmentarea informației 3D		
4.2. Reconstrucția 3D		
5. Statistica matematică în vederea artificială		5 ore
5.1. Clasificarea obiectelor		
5.2. Urmărirea formelor		
6. Proiectarea sistemelor de vedere artificială		6 ore
6.1. Reconstrucția poziției și orientării senzorilor video		
6.2. Modele de formă active		

6.3. Prehensarea robotică a obiectelor bazată pe vederea artificială		
Bibliografie [1] Gonzalez, R., Woods, R. – <i>Digital Image Processing</i> , Ed. Prentice Hall, USA, 2008. [2] Hartley, R., Zisserman, A. – <i>Multiple View Geometry in Computer Vision</i> , Ed. Cambridge University Press, UK, 2004. [3] Trucco, E. – <i>Introductory Techniques for 3D Computer Vision</i> , Ed. Prentice Hall, USA, 1998. [4] Bishop, C.M. – <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i> , Ed. Springer, 2006. [5] S.M. Grigorescu, G. Macesanu and T.T. Cocias, Computer vision systems (in Romanian). Transilvania University, 2013. [6] S.M. Grigorescu, G. Macesanu and T.T. Cocias, Computer vision with OpenCV 3. (in Romanian). Transilvania University, 2016. [7] S.M. Grigorescu, B. Trasnea, T. Cocias and G. Macesanu, “A Survey of Deep Learning Techniques for Autonomous Driving”, Journal of Field Robotics, 2019 (ISI Journal). [8] R. Szeliski, <i>Computer Vision: Algorithms and Applications</i> , 2nd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-34371-2. DOI: 10.1007/978-3-030-34372-9		
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Observatii
- Mediul de programare C++ în vederea artificială - Introducere în OpenCV, achiziția de imagini - Manipularea imaginilor: conversii, transformări - Calculul gradientilor în imagini, detectorul Harris - Segmentarea regiunilor și reprezentarea obiectelor - Segmentarea <i>K-means</i> - Urmărirea formelor: filtrul <i>Kalman</i> - Vederea stereo: reconstrucția 3D din corespondențe 2D - Introducere în PCL, achiziția datelor 3D - Estimarea normalelor la suprafață - Puncte cheie în informația 3D: imagini Spin - Alinierea datelor în spațiul 3D - Triangulația datelor 3D - Vederea artificială pentru roboti umanoizi	conversație demonstrație experiment individual experiment în grupuri mici exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie Laganier, R. – <i>OpenCV 2 Computer Vision Application Programming Cookbook</i> , Ed. Packt Publishing, UK, 2011. http://opencv.willowgarage.com http://pointclouds.org S.M. Grigorescu, G. Macesanu and T.T. Cocias, Computer vision with OpenCV 3. (in Romanian). Transilvania University, 2016.		
8.3 Proiect		
Tematica de proiect cuprinde algoritmi studiați;		
Etapele proiectului: - distribuirea temelor - documentare - stabilirea soluției tehnice - proiectare - implementarea soluției - verificarea prin date simulate a soluției - verificarea prin date reale a soluției - redactarea finală a proiectului - susținerea proiectului	- conversație - lectură independentă - muncă individuală și în grup - consultatii individuale sau de grup - redactareu - prezentare, evaluare	

Bibliografie
 Laganier, R. – *OpenCV 2 Computer Vision Application Programming Cookbook*, Ed. Packt Publishing, UK, 2011.
<http://opencv.willowgarage.com>
<http://pointclouds.org>
 S.M. Grigorescu, G. Macesanu and T.T. Cocias, *Computer vision with OpenCV 3*. (in Romanian). Transilvania University, 2016.
 R. Szeliski, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, 2nd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-34371-2. DOI: 10.1007/978-3-030-34372-9

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

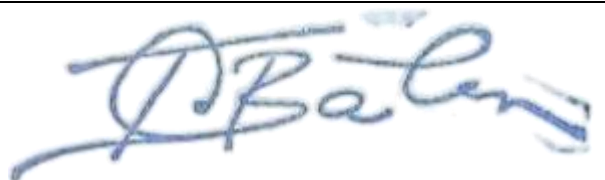
Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului prelucrării semnalelor și pune la dispoziție cunoștințele necesare analizei, proiectării și implementării structurilor de vedere artificială incluse în arhitecturile de control robotic, diagnostic medical și analiză a traficului.

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	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele. Evaluare pe parcurs Se constată pe parcursul semestrului.	60%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		10%
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – pe calculator; biletele conțin 1 subiect; ponderea în nota finală 30%.	30%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
- Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator. - Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică (conform baremurilor specificate), precum și nota de la laborator, sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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 a facultății din data de 29/09/2025.

Decan Prof. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN	Director de departament Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU 
---	--

	
Titular de curs Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Mihai GRIGORESCU 	Titular de seminar/ laborator/ proiect Drd. Ing. Rares HORJU 

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	Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică-Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică/inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea roboților (ProRO)							
2.2 Titularul activităților de curs	Gheorghe Leonte MOGAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Diana Ioana BUZDUGAN							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	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	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
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					20
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Disciplinele matematice și discipline ingineresti (organe de mașini, rezistența materialelor, mecanică, mecanisme, cinematica și dinamica roboților), studiate în anii I - III
4.2 de competențe	CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs, proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	sală de calculatoare, software dedicat (MatLab, CATIA)

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

Competențe profesionale	- CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică - CP.3 Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică - CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD - CP.5 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor robotice
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de noțiuni de bază privind construcția calculului și proiectarea sistemelor mecanice ale roboților și interfațarea acestora cu celelalte subsisteme.
7.2 Obiectivele specifice	În cadrul acestui curs sunt prezentate mai întâi aspectele fundamentale de proiectare a roboților, apoi studentul se familiarizează cu utilizarea instrumentelor de bază pentru modelarea și dimensionarea/verificarea subansamblelor/elementelor aplicate în situații reale de funcționare. Scopul formativ al cursului vizează următoarele obiective: - Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor cu care operează disciplina: proiectare, modele CATIA și SimMechanics etc. - Înțelegerea principiilor de modelare a structurilor de rezistență și elementelor acestora precum și dezvoltarea abilităților de aplicare corectă a acestor cunoștințe; - Efectuarea de analize pertinente privind nivelul de schematizare acceptat la elaborarea unor modele CATIA și MatLab. - Interpretarea corectă a rezultatelor și formularea de concluzii pe baza rezultatelor obținute în urma analizelor MatLab. - dobândirea de abilități practice de proiectare privind construcția și calculul elementelor și subsistemelor roboților folosind pachete software performante MatLab și CATIA

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Aspecte generale privind structura și funcționarea roboților industriali	Videoproiector, prezentare la tablă, explicații particulare, conversația euristică, demonstrații	2	
Caracteristicile și performanțele roboților		2	
Principii și algoritmi de proiectare a sistemelor mecatronice		2	
Proiectarea constructivă a prehensoarelor		4	
Proiectarea constructivă a mecanismelor de orientare ale roboților		4	
Proiectarea constructivă a mecanismelor de poziționare ale roboților		4	
Proiectarea subsistemelor de antrenare a cuplelor roboților		4	

Proiectarea lagărelor sistemelor mecanice ale produselor mecatronice		2	
Proiectarea elementelor de legătură din componența		2	
Proiectarea roboților mobili		2	
Bibliografie: 1. Mogan, Gh. Proiectarea constructivă a sistemelor mecatronice. Roboți industriali Ed. Universității Transilvania, 2003. 2. Mogan, Gh. Buzdugan I. D, Proiectarea roboților. Îndrumar de proiectare. Universitatea Transilvania din Brașov, 2025 (https://rrv.unitbv.ro/ProRO/)			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Schema structurală funcțional-constructivă	Expunere, demonstrare, studii de caz, supervizare, verificare	2	
Alegerea, modelarea, verificarea și reprezentarea prehensorului		3	
Elaborarea modelului în MatLab, SimMechanics, ver. 0		3	
Proiectarea modulului II		6	
Elaborarea modelului în MatLab, SimMechanics, ver. 1		2	
Proiectarea modulului I		6	
Elaborarea modelului în MatLab, SimMechanics, ver. 2		2	
Proiectarea elementelor de legătură		2	
Elaborarea documentației în forma finală	Verificare	2	
Bibliografie, Mogan, Gh. Buzdugan I. D, Proiectarea roboților. Îndrumar de proiectare https://rrv.unitbv.ro/ProRO/			

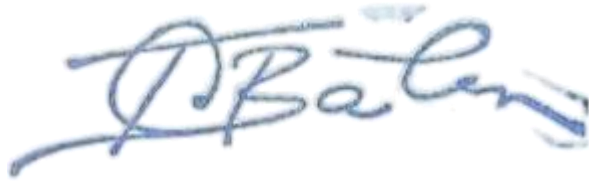
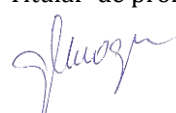
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Aplicațiile de calcul și reprezentare grafică bazate pe software de proiectare oferă o gamă largă de soluții practice modulare. Beneficiile includ: o mai mare încredere în integritatea structurală a proiectării atunci când se analizează mai multe metode inovatoare și materiale de construcții, evaluarea rapidă a studiilor comerciale, modificări ale configurației, desene și modele concept, evaluarea în paralel a structurii de ansamblu, cu detalii cheie în cadrul structurii, precum și capacitatea de a face față la mai multe tipuri de medii de funcționare și de încărcare. O mare parte dintre angajatorii reprezentativi recunosc că modelarea și simularea, inclusiv analiză dinamică (MatLab) și proiectarea asistată de calculator (CATIA), sunt instrumente valoroase în dezvoltarea roboților pentru a minimiza riscurile privind costurile ridicate și/sau timpii de dezvoltare a produsului mecatronic. Utilizând instrumente de simulare, MATLAB, precum și modelare 3D și 2D în CATIA, se asigură studentului abilități de design rapid coroborat cu măsuri corective necesare just in time			
---	--	--	--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a aplica cunoștințele de matematică, științe și inginerie. Capacitatea de a identifica, formula și rezolva problemele de inginerie	Verificare continua	30%
		Examinare orală finală	30%
10.5 Proiect	Capacitatea de a parcurge, urmări și finaliza studii de caz rezolvabile, pe baza tutorialelor.	Prezentări intermediare	20%
	Capacitatea de a utiliza tehnici, abilități și instrumente moderne de inginerie necesare pentru practici de inginerie	Prezentare finală	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cerințe minime pentru nota 5: la toate activitățile de evaluare să se obțină minim jumătate din punctajul acordat, respectiv minim nota 5. - Standardele minime de performanță sunt date de înțelegerea noțiunilor predate la fiecare tematică, efectuarea legăturii între noțiuni, abordarea corectă a aplicațiilor și dexteritate de modelare în CATIA și analiză dinamică cu MatLab			

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 	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU Director de departament 
Prof. dr. ing. Gheorghe Leonte MOGAN Titular de curs 	Prof. dr. ing. Gheorghe Leonte MOGAN Ddr. ing. Diana Ioana BUZDUGAN 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 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 Electrica si Stiinta calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatica
1.4 Domeniul de studii de Licență ⁽¹⁾	Mecatronica și Robotica
1.5 Ciclul de studii ⁽²⁾	Licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotica / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de Conducere in Robotica							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr.ing. Claudiu POZNA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ing. Mihnea DOLOIU							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	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	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
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					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁽⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursului de Cinematica si Dinamica Robotilor
4.2 de competențe	• CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• videoproiector • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• videoproiector • rețea de calculatoare • programe specializate

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronica și Robotica
-------------------------	---

Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea de competente teoretice si practice in conducerea Robotilor cu post fix (manipulatoare)
7.2 Obiectivele specifice	- Analiza, modelarea, si sinteza proceselor. - Utilizarea modelelor cinematische si dinamice ale Robotilor cu post fix in proiectarea subsistemului de conducere (control);

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Numar de ore	Observații
- Identificarea caracteristicilor procesului condus - Comportamentul dinamic al sistemelor liniare de ordinul 2 - Sinteza subsistemului de reglare al Robotilor cu post fix utilizand metoda clasica - Sinteza subsistemului de reglare al Robotilor cu post fix utilizand metoda bazata pe modelul cinematic - Sinteza subsistemului de reglare al Robotilor cu post fix utilizand metoda bazata pe modelul dinamic - Sinteza subsistemului de reglare al Robotilor cu post fix utilizand metoda task oriented - Simularea conducerii Robotului	Prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	2 ore 4 ore 6 ore 2 ore 8 ore 3 ore 3 ore	
Bibliografie [1] Pozna C. Modelarea Robotilor cu post fix, Editura MatrixRom 2016 [2] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer 2011 [3] Siciliano, B., Sciavicco, L., Villami, L., Oriolo, G. "Robotics. Modelling, Planning and Control", Springer-Verlag, London, 2010. [4] Jazar, R.H. "Theory of Applied Robotics", Springer-Verlag, London, 2010. [5] Ivănescu, M. "Roboți industriali", Ed. Universitaria, Craiova, 1994. [6] Borangiu, Th., Ionescu, Fl. "Robot Modelling and Simulation", Ed. Academiei Române, București, 2002. [7] Nițulescu, M. "Sisteme robotice cu capacitate de navigație", Ed. Universitaria, Craiova, 2002. [8] Pozna C., Comanda si Controlul Robotilor Industriali" Editura Univ. Transilvania 2000 [9] Pozna C., Autovehiculul Autonom" Ed. Univ. Transilvania 2007 [10] R. N. Jazar, Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-93219-0			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații	
P1,2: Elemente introductive: Tema de proiect; utilizarea obiectului robot	Programare Matlab,	4 ore	
P3,4: Simularea conducerii sistemelor de ordinul 2	Programare	4 ore	

P5,6 Sinteza subsistemului de reglare prin solutia clasica	CAD	4 ore
P7,10: Sinteza subsistemului de reglare prin solutia dinamica (soluțiile exacte PD,PID și cele aproximative (PD+Gravitațional)		8 ore
P11,13 Sinteza subsistemului de reglare al Robotilor cu post fix utilizand metoda task oriented		6
P14:Recuperarea laboratoarelor evaluarea		2 ore

Bibliografie

- [1] Pozna C. Modelarea Robotilor cu post fix, Editura MatrixRom 2016
- [2] Siciliano, B., Sciavicco, L., Villami, L., Oriolo, G. "Robotics. Modelling, Planning and Control", Springer-Verlag, London, 2010.
- [3] Jazar, R.H. "Theory of Applied Robotics", Springer-Verlag, London, 2010.
- [4] Ivănescu, M. "Roboți industriali", Ed. Universitaria, Craiova, 1994.
- [5] Borangiu, Th., Ionescu, Fl. "Robot Modelling and Simulation", Ed. Academiei Române, București, 2002.
- [6] Nițulescu, M. "Sisteme robotice cu capacitate de navigație", Ed. Universitaria, Craiova, 2002.
- [7] Pozna C., „Comanda si Controlul Robotilor Industriali” Editura Univ. Transilvania 2000
- [8] Pozna C., „Autovehiculul Autonom” Ed. Univ. Transilvania 2007
- [9] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer 2011
- [10] R. N. Jazar, Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022. ISBN 978-3-030-93219-0

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

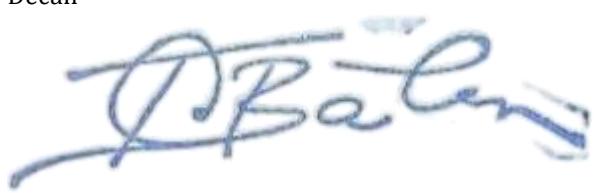
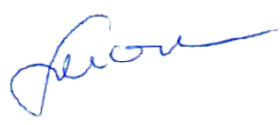
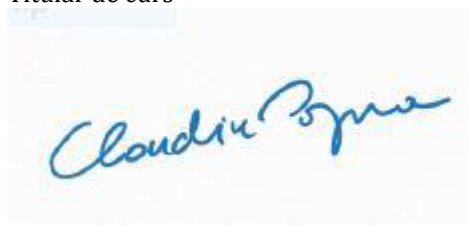
Disciplina prin problematica tratata apartine domeniului mecatronicii si pune la dispozitie cunostinte necesare modelarii si utilizarii robotilor mobili si a manipuletoarelor

Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

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	Examen Scris – rezolvare de probleme; biletele conțin 3 subiect; ponderea în nota finală 60%	60%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs:	40%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
• Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la laborator (conform baremurilor specificate), sunt de minim 5.			
10.6 Standard minim de performanță			
• Analiza, modelarea, identificarea proceselor, simularea și proiectarea sistemelor de conducere folosind tehnici asistate de calculator.			

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 BALAN Decan 	Prof.dr.ing. Sorin MORARU Director de departament 
Prof.dr.ing. Claudiu POZNA Titular de curs 	Ing. Mihnea DOLOIU 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 Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrica si Stiinta calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatica
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronica și Robotica
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotica / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fiziologia Sistemului Nervos							
2.2 Titularul activităților de curs	Cercetator Stiintific I , Tudor C. Badea, MD, MA, PhD							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Rares Horju B.Sc. M.Sc.							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	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	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					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Inteligență artificială.
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronica și Robotica CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotica utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- videoproiector - calculator personal (PC) - note de curs - bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- videoproiector - rețea de calculatoare - programe specializate - bibliografia recomandată - rețea de calculatoare. - Echipament de analiza tipuri celulare :

	Octodisociator (Miltenyi) pentru separarea neuronilor . Chemidoc (Biorad) pentru detectarea de molecule in celule.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- CP.3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; - CP.5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice;
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să familiarizeze studenții cu conceptele procesării senzoriale naturale, structurile anatomice, aranjamentul circuitelor neuronale reale, metodele de investigare a rețelelor neuronale biologice, relațiile functionale dintre diferitele componente ale circuitului, și implicațiile pentru diagnosticul și terapia sistemului nervos.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegere a morfologiei, fiziologiei și studiului neuronilor individuali • Înțelegerea distincțiilor între tipurile de neuroni și criteriile de clasificare • Înțelegerea organizării retinei și a tiuprilor de celule implicate în văz • Înțelegerea căilor vizuale centrale și a mecanismelor de integrare a informației vizuale • Înțelegerea principiilor de asamblare a imaginii la nivel cortical • Înțelegerea funcționării modalităților senzoriale : mecanorecepție, propriocepție, termorecepție, durere, auz, vestibular • Înțelegerea căilor de integrare centrale • Înțelegerea controlului motoriu • Metode pentru studiul sistemului nervos • Interfete computer sistem nervos • Metode terapeutice pentru repararea – recuperarea și protezarea sistemului nervos

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1) Structura Neuronului generic, Potentiale de acțiune, transmisie sinaptică = Purves, capitolele 2 - 8	prelegere pe bază de slide explicație	2 ore
2) Tipuri Neuronale - Noțiuni generale și tipuri de neuroni în retina = Kandel , “2 Nerve Cells, Neural Circuitry, and Behavior” (pp 251-314) = Kandel 21 Sensory coding, “Physical Stimuli Are Represented in the Nervous System by Means of the Sensory Code” (pp 1783 - 1825) = Purves Chapter 11 The Eye.	problematizare demonstrație conversație studii de caz	2 ore
3) Structura Circuitului Neuronal, Înțeleasă prin prisma evoluției speciilor Purves = Appendix, Survey of Human Neuroanatomy & Paul		2 ore

Cisek, Evolution of behavioural control from chordates to primates, Phil. Trans. R. Soc. B. 2020 4) Sistemul Vizual - Functii Vizuale Superioare. - Nov_09 = Purves Chapter 12 - Central Visual pathways = Kandel "25 The Constructive Nature of Visual Processing" 5) Sistemul Vizual - Neurostiinte_Cognitive - Nov 16 = Kandel "27 Intermediate-Level Visual Processing and Visual Primitives" = Kandel "28 High-Level Visual Processing: Cognitive Influences" 6) Sistemul Vizual Neurostiinte_Cognitive 2 - Where Pathways = Kandel "29 Visual Processing and Action" 7) Sistemul Auditor si Vestibular - Coordonarea Vestibulo-Oculara Sistemul Vestibular - Coordonarea Vestibulo-Oculara = Kandel "40 The Vestibular System" = Purves "14 The Vestibular System" = Purves, "13 The auditory system" 8) Sistemul Somato - Senzorial Periferic - Proprioceptie, Mecanoreceptie, Termoreceptie, si Perceptia Durerii = Purves, "9 The Somatosensory System: Touch and Proprioception" 9-10) Sistemul Motor - Cai descendente = Purves, "16 Lower Motor Neuron Circuits and Motor Control" = Purves, "17 Upper Motor Neuron Control of the Brainstem and Spinal Cord" 11) Tehnici de studiu de la neuron la retea. = Purves, "1 Studying the Nervous System" 12) Metode terapeutice Moderne 13) Interfete intre sistemul nervos si aparatura electronica de control sau inregistrare.		4 ore 4 ore 2 ore 2 ore 2 ore 4 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie [1] Gonzalez, R., Woods, R. – <i>Digital Image Processing</i>, Ed. Prentice Hall, USA, 2008. [2] Hartley, R., Zisserman, A. – <i>Multiple View Geometry in Computer Vision</i>, Ed. Cambridge University Press, UK, 2004. [3] Trucco, E. – <i>Introductory Techniques for 3D Computer Vision</i>, Ed. Prentice Hall, USA, 1998. [4] Bishop, C.M. – <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i>, Ed. Springer, 2006. [5] S.M. Grigorescu, G. Macesanu and T.T. Cocias, Computer vision systems (in Romanian). Transilvania University, 2013. [6] S.M. Grigorescu, G. Macesanu and T.T. Cocias, Computer vision with OpenCV 3. (in Romanian). Transilvania University, 2016. [7] S.M. Grigorescu, B. Trasnea, T. Cocias and G. Macesanu, "A Survey of Deep Learning Techniques for Autonomous Driving", Journal of Field Robotics, 2019 (ISI Journal). [8] D. Purves, G. J. Augustine, D. Fitzpatrick, W. C. Hall, A.-S. LaMantia și L. E. White, <i>Neuroscience</i>, 7th ed. New York, NY, USA: Oxford University Press, 2023. ISBN 978-0197616246.		
8.2 Laborator	Metode de predare-	Observatii

	învățare	
- A) Prezentari de lucrari relevante interfetelor creier – computer si prelucrarea semnalului neuronal in diferite sisteme de protezare a pacientilor cu deficite neuronale.	conversație demonstrație experiment individual experiment în grupuri mici	14 ore
- B) Laboratoare :	exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	6 ore
- 1) modelarea in python a ecuatiilor care guverneaza potentialul de membrana neuronal (Nernst, Goldman, Hodgkin-Huxley) .		6 ore
- 2) Modelare in python a propagarii potentialelor de actiune in neuroni		2 ore
- 3) Metode de separare si studiu molecular al tipurilor neuronale		
Bibliografie		
8.3 Proiect		
Nu este cazul		
Etapele proiectului:	-	
Bibliografie:		
1) Principles of Neural Science, Fifth Edition . Eric R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, Steven A. Siegelbaum, A. J. Hudspeth. McGraw-Hill Education. ISBN: 9780071390118		
2) Neuroscience 6th edition Dale Purves • George J. Augustine - David Fitzpatrick • William C. Hall • Anthony-Samuel LaMantia Richard D. Mooney • Michael L. Platt • Leonard E. White Sinauer Associates OXFORD UNIVERSITY PRESS ISBN: 9781605353807		

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului prelucrării semnalelor și pune la dispoziție cunoștințele necesare comparatiei arhitecturilor de circuite neuronale biologice si sintetice.

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	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 3 subiecte; ponderea în nota finală 30%. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele. Evaluare pe parcurs. Se constată pe parcursul semestrului.	50%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prezentare orală a lucrărilor prezentate în fața studenților și cadrelor didactice. Evaluare completare exerciții de modelare în decursul laboratoarelor	50%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
● Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea			

colocviului de laborator.
Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota de la laborator, sunt de minim 5.
10.6 Standard minim de performanță
Competența în rularea exercițiilor de modelare neuronală în Python. Înțelegerea mecanismelor de funcționare a circuitelor neuronale și a metodelor de interfata om-calculator demonstrată prin evaluarea finală și prezentările de lucrări.

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. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN 	Director de departament Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU 
Titular de curs Cercetator Stiintific I, Tudor C. Badea, MD, MA, PhD 	Titular de seminar/ laborator/ proiect DrD. Ing. Rares Horju 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotica / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Programarea Roboților					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU					
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/proiect			Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU					
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	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	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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I și II, Logică computațională, Fizică
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	videoproiector note de curs bibliografia recomandată rețea de calculatoare
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	videoproiector rețea de calculatoare programe specializate îndrumar de laborator bibliografia recomandată

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

Competențe profesionale	CP.3 Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cursanților cu tehnici de programare a roboților
7.2 Obiectivele specifice	Expunerea metodelor de programare a roboților utilizând-se medii specifice, prin: - Evidențierea modurilor de transmisie a datelor - Mecanisme de sincronizare - Metode de vizualizare și simulare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere	prelegere clasică	4	
Roboți. Funcții și structura	explicație	2	
Programarea roboților în medii specifice.	problematizare	2	
Metode de programare.	demonstrație	2	
Limbaje și tehnici de programare a roboților	conversație	2	
Introducere în Linux pentru programarea roboților	studii de caz	2	
Introducere în ROS. Concepte de bază		2	
Metode de control al roboților		2	
Metode de simulare și medii specifice		4	
Programarea roboților în ROS și simularea acestora.		6	
Bibliografie: [1] Danny Staple, <i>Learn Robotics Programming</i>, Packt Publishing Limited, 2021 [2] Thomas Bräunl, <i>Mobile Robot Programming. Adventures in Python and C</i>. Springer International Publishing, 2023 [3] Edouard Renard, <i>ROS 2 from Scratch: Get started with ROS 2 and create robotics applications with Python and C++</i>, Packt Publishing, 2024 [4] Barabás, Tibor, and Tiberiu Vesselényi. <i>Robotica: conducerea și programarea roboților industriali: probleme și metode de bază</i>. Editura Universității din Oradea, 2004. [5] Borangiu, Th., Ionescu, Fl., <i>Robot Modelling and Simulation</i>, Ed. Academiei Române, București, 2002.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
.....			
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Instalarea și configurarea ROS în Linux	Conversație	4	
Crearea de pachete ROS	demonstrație	4	
Crearea de noduri ROS	experiment individual	4	
Comunicația Client-Server	experiment în grupuri mici	4	
Modele de legătură între elementele unui robot	exerciții	4	

Simulare în RViz și Gazebo	studii de caz prezentări de referate evaluare	8	
8.4 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
....			
Bibliografie: [1] Danny Staple, <i>Learn Robotics Programming</i> , Packt Publishing Limited, 2021 [2] Thomas Bräunl, <i>Mobile Robot Programming. Adventures in Python and C</i> . Springer International Publishing, 2023 [3] Edouard Renard, <i>ROS 2 from Scratch: Get started with ROS 2 and create robotics applications with Python and C++</i> , Packt Publishing, 2024 [4] Barabás, Tibor, and Tiberiu Vesselényi. Robotica: conducerea și programarea roboților industriali: probleme și metode de bază. Editura Universității din Oradea, 2004. [5] Borangiu, Th., Ionescu, Fl., Robot Modelling and Simulation, Ed. Academiei Române, București, 2002.			

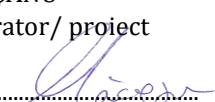
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina prin problematica tratată aparține domeniului roboticii și mecatronicii și pune la dispoziție cunoștințe necesare modelării și utilizării roboților.

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	Evaluare practică continuă prin temele de casă primite pe baza lucrărilor de laborator și exemplelor de la curs. Evaluare finală a portofoliului dezvoltat pe parcursul semestrului. Evaluare pe parcurs.	75%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare continua pe parcursul semestrului prin teme legate de aspectele discutate	25%
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
10.7 Standard minim de performanță			
Nota de la examen se calculează numai în situația în care cel puțin jumătate dintre temele de pe parcursul semestrului au fost susținute la timp și evaluate cu minim nota 5. Nota finală se acordă prin evaluarea aplicației finale, compusă din temele de pe parcursul semestrului și completările cerute la final de semestru.			

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 29.09.2025.

Prof. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan 	Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Moraru, Director departament 
Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU Titular de curs 	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU 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	Automatică și Tehnologia informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea și identificarea sistemelor mecatronice							
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Dănilă Adrian							
2.3 Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. Dănilă Adrian							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	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	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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire laboratoare					10
Tutoriat					8
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea disciplinelor: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Analiză matematică, Matematici speciale și Metode numerice • Promovarea disciplinelor: Teoria sistemelor I, Teoria sistemelor II și Dinamica roboților
4.2 de competențe	• CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică:

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• videoproiector • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a laboratorului	• rețea de calculatoare • programe specializate • standuri de laborator • mijloace de testare, măsurare, achiziție de date • îndrumar de laborator

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

Competențe profesionale	CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică.
Competențe transversale	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți în legătură cu explicarea și interpretarea problemelor de automatizare, a unor tipuri de procese mecatronice, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a acestora; să pregătească pe studenți pentru rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere a proceselor (inclusiv procese tehnologice) prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a sistemelor.
7.2 Obiectivele specifice	- Deprinderea procedurilor specifice identificării sistemelor și a claselor de modele utilizate în identificarea sistemelor. - Cunoașterea proprietăților tipurilor de semnale, inclusiv semnale aleatoare, utilizate în identificarea sistemelor. - Cunoașterea și utilizarea corectă, în funcție de condițiile experimentale și de obiectivele experimentului, a metodelor de identificare a sistemelor. - Dobândirea de abilități practice pentru realizarea experimentelor de identificare a sistemelor, interpretare a datelor rezultate din măsurători și de validare a modelelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în identificarea sistemelor mecatronice 1.1. Concepte de bază în identificarea sistemelor. 1.2. Exemple introductive de identificare a sistemelor. 1.3. Influența zgomotelor în experimentele de identificare. 1.4. Etapele de desfășurare și organigrama unui experiment de identificare.		2 ore	
2. Procese aleatoare și zgomote. 2.1. Definiții și proprietăți. Valoarea medie statistică de ordinul unu și varianța; Operatorul de mediere statistică. 2.2. Funcțiile de repartiție și densitate de repartiție ale unui proces aleator. 2.3. Corelația proceselor aleatoare. Procese aleatoare necorelate (liniar independente și statistic		4 ore	

independente). Funcțiile de corelație și de covarianță statistică ale proceselor aleatoare. 2.4. Densitatea spectrală de putere a unui proces aleator staționar. 2.5. Semnale aleatoare utilizate în identificarea sistemelor. Zgomotul alb. Zgomotul alb cu banda limitată, zgomotul colorat, zgomotul alb discret. 2.6. Semnale pseudoaleatoare binare.			
3. Modele ale sistemelor liniare. 3.1. Criterii de clasificare ale modelelor sistemelor liniare. 3.2. Modele ale sistemelor liniare deterministe cu parametri concentrați. 3.3. Corelația dintre procesele aleatoare de intrare/ieșire ale unui sistem liniar determinist. 3.4. Relațiile dintre densitățile spectrale de putere ale proceselor aleatoare intrare/ieșire ale unui sistem liniar. 3.5. Modele parametrice ale sistemelor liniare stocastice discrete. 3.6. Structura de modele ale ecuației erorii. Modele de tip ARX. Modele de tip ARMAX.		4 ore	
4. Metode de identificare neparametrică. 4.1. Metoda analizei răspunsului tranzitoriu. Principiul metodei. Evaluarea erorilor. Reducerea efectului zgomotului. Determinarea parametrilor funcției de transfer pe baza răspunsului tranzitoriu al elementului cu întârziere de ordinul unu cu timp mort. 4.2. Metoda analizei în frecvență. Expresia răspunsului unui sistem determinist liniar la semnal de intrare sinusoidal. Principiul metodei. Creșterea preciziei prin implementarea analizei corelației răspunsului în frecvență. 4.3. Metoda analizei de corelație. Principiul metodei. Determinarea funcțiilor de corelație din date rezultate din măsurători. Estimarea răspunsului pondere cu semnale pseudo-aleatoare discrete 4.4. Metoda analizei spectrale. Principiul metodei. Efectul implementării unei ferestre asupra zgomotului datorat măsurătorilor.		8 ore	
5. Metode de identificare de tip parametric. 5.1. Metoda celor mai mici pătrate. Alegerea modelului pentru identificare. Algoritmul off-line al celor mai mici pătrate. Proprietăți ale estimatorului celor mai mici pătrate. Metoda celor mai mici pătrate în două etape. Identificarea sistemelor cu		8 ore	

reacție. 5.2. Metoda on-line a celor mai mici pătrate. Algoritmul recursiv al celor mai mici pătrate. Alegerea valorilor inițiale. Criterii de alegere a amplificării de adaptare. Efectul factorului de uitare. 5.3. Metoda variabilelor instrumentale. Algoritmul variabilelor instrumentale. Criterii pentru alegerea vectorului variabilelor instrumentale. 5.4. Metoda verosimilității maxime.			
6. Aspecte privind organizarea experimentelor de identificare a sistemelor. 6.1. Alegerea structurii și validarea modelului 6.2. Achiziția datelor de intrare-ieșire. 6.3. Alegerea metodei de identificare.		2 ore	
Bibliografie [1] Dănilă, A., Modelarea și identificarea sistemelor dinamice, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2013. [2] Ganciu, T., Identificarea sistemelor, Editura Nord-Est, 1996. [3] Ljung, L., Glad, T., Modeling of Dynamic Systems, Prentice Hall, 1994. [4] Soderstrom, T., Stoica, P., System Identification, Prentice Hall, 2001. [5] Tertișco, M., Stoica, P., Identificarea și estimarea parametrilor sistemelor, Ed. Academiei, 1982. [6] Livinț, Gh., Modelarea și identificarea sistemelor, Iași: Editura Gh. Asachi, 2002.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Studiul proprietăților statistice ale zgomotului alb discret.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
2. Funcții de probabilitate asociate proceselor aleatoare.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
3. Regresia liniară și estimatorul celor mai mici pătrate.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
4. Identificarea experimentală a modelului unui franării libere a unui sistem mecanic cu metoda lansării.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
5. Identificarea experimentală a modelului unui proces hidraulic cu metoda răspunsului tranzitoriu.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
6. Relații între funcțiile de corelație și densitate spectrală de putere ale unor procese aleatoare.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
7. Identificarea experimentală a modelului unei rețele RC cu metoda analizei în frecvență.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
8. Comparatie între metodele de identificare experimentală a modelului unui sistem de ordinul unu cu metodele analizei de corelație și analizei spectrale.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
9. Modele dinamice ale sistemelor deterministe discrete. Conversia între modele.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
10. Comparatie între metodele de identificare parametrică. Metode de validare a modelului.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
11. Aplicații de implementare a algoritmului celor mai mici pătrate la procese de tip ARX și ARMAX.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	

12. Studiul efectului factorului de uitare, aspecte privind alegerea amplificării de adaptare și efectul valorilor inițiale asupra convergenței algoritmului recursiv al celor mai mici pătrate.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
13. Teste de validare ale modelului.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
14. Determinarea experimentală a parametrilor electrici ai unui motor de curent continuu din date măsurate experimental și metoda celor mai mici pătrate.	experiment în grupuri mici, studiu de caz, test de verificare	2 ore	
Bibliografie: [1] Dănilă, A., Modelarea și identificarea sistemelor dinamice. Culegere de probleme rezolvate în mediul software Python Sympy, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022. (Biblioteca UTBv: 517/D17 ; CD.1308). [2] Dănilă, A., Lucrări practice și exerciții pe calculator de identificarea sistemelor, https://elearning.unitbv.ro . [3] Gyorgy, K., Davis, L., Identificarea sistemelor: lucrări de laborator, Univ. "Petru Maior" Târgu-Mureș, 2005.			

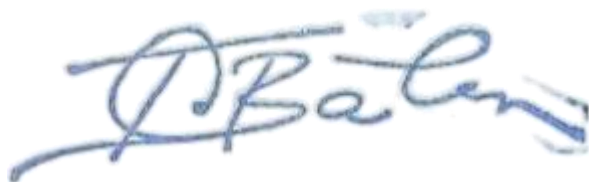
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina Modelarea și Identificarea Sistemelor Mecatronice permite viitorilor ingineri să implementeze în activitatea profesională metodele și algoritmii de identificare a parametrilor modelelor proceselor mecatronice și să realizeze proiecte complexe de automatizare a instalațiilor mecatronice. La elaborarea conținutului disciplinei Identificarea sistemelor s-a ținut cont de așteptările angajatorilor reprezentativi din domeniul Ingineriei sistemelor. Conținutul fișei disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul. - Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte	Evaluare prin examen scris și oral: - etapa 1- rezolvare unui chestionar format din patru probleme pe platforma de eLearning.	50%
	- Claritatea, coerența și concizia expunerii. - Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice domeniului	- etapa 2 - test de cunoștințe de domeniu; prezentarea orală a rezolvării unei probleme de sinteza din tematica disciplinei.	30%
10.5 Laborator	- Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici - Interpretarea rezultatelor	Evaluare pe parcurs.	10%
	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru metoda dată; - Capacitatea de exemplificare	Referate de laborator.	10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Competențele privind organizarea și implementarea unui experiment de identificare a sistemelor - de complexitate medie - precum și de interpretarea/validarea rezultatelor experimentului. - Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a activităților de laborator. - Întocmirea referatelor de laborator.			

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. Titus constantin BALAN, Decan 	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU,  Director de departament
Şef de lucrări dr. ing. Adrian DĂNILĂ,, Titular de curs a 	Şef de lucrări dr. ing. Adrian DĂNILĂ, Titular de seminar/ laborator a 

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).

4 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Automate și microprogramare							
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. ing. Madalin Petru Sbanca							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr. ing. Madalin Petru Sbanca							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	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	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					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					10
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	45				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Proiectarea robotilor.
4.2 de competențe	CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică; CP.4: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• videoproiector • sistem video de achiziție a informației vizuale • calculator personal (PC) • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• videoproiector • rețea de calculatoare • sisteme video de achiziție informație vizuală; • programe specializate • îndrumar de laborator • bibliografia recomandată.

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

Competențe profesionale	- CP.5 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor robotice - CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice
Competențe transversale și rezultate ale învățării	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să îi familiarizeze pe studenți cu conceptele de programare automate programabile, roboți industriali și roboți colaborativi.
7.2 Obiectivele specifice	Deprinderi privind controlul operațiunilor de navigare și manipulare întreprinse de roboți ficși și mobili.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Automate programabile, roboți industriali, istoric, clasificare și aplicații utilizând roboți industriali ficși sau mobili.	Prelegere pe bază de slide	2 ore	
2. Roboți. Funcții și structura	explicație	2 ore	
3. Programarea Automatelor și a roboților.	problematizare	2 ore	
4. Metode de programare.	demonstrație	2 ore	
5. Limbaje și tehnici de programare a roboților industriali	conversație	2 ore	
6. Introducere în RobotStudio. Configurare roboți, ținte și traiectorii.	studii de caz	2 ore	
7. Programarea roboților. Detectarea coliziunilor, crearea de evenimente, simularea semnalelor IO	evaluare pe parcurs	2 ore	
8. Controlerul robotului. Prezentare componente și mod de funcționare.		2 ore	
9. Programarea aplicațiilor de robotică.		2 ore	
10. Manipularea manuală, simularea programelor robot, testare online, simulare senzori.		2 ore	
Bibliografie 1. Lacrimioara, Stoicu Tivadar. "Programarea robotilor industriali si a masinilor unelte cu comanda numerica." Universitatea Politehnica Timisoara (1996). 2. Barabás, Tibor, and Tiberiu Vesselényi. Robotica: conducerea și programarea roboților industriali: probleme și metode de bază. Editura Universității din Oradea, 2004. 3. Bizdoaca, N. G. "Limbaje de programare a robotilor industriali." Sitech, Craiova (1999). 4. Rohmer, Eric, Surya PN Singh, and Marc Freese. "V-REP: A versatile and scalable robot simulation framework." 2013 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems. IEEE, 2013. 5. Madalin-Petru, Sbanca. „Cercetări privind înfășurarea robotizată a fibrelor de carbon în matrițele suport ale structurilor compozite”, Universitatea Transilvania din Brașov, 2020. Aurel, Fratu, „Roboți Industriali”, Universitatea Transilvania din Brașov, 2009. 6. S. Harris și D. Harris, <i>Digital Design and Computer Architecture: RISC-V Edition</i> , 2nd ed. Cambridge, MA, USA: Morgan Kaufmann, 2021. ISBN 978-0128200643.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1 Roboți industriali – configurare	conversație	2 ore	

2 Programarea robotilor – Robot Studio	demonstrație	2 ore	
3. Limbaje de programare – RAPID, creare traiectorii	experiment	2 ore	
4. Manipularea si implementarea codului sursa robot	individual	2 ore	
5. Aplicație pick and place		2 ore	
Bibliografie 1. Lacrimioara, Stoicu Tivadar. "Programarea robotilor industriali si a masinilor unelte cu comanda numerica." Universitatea Politehnica Timisoara (1996). 2. Barabás, Tibor, and Tiberiu Vesselényi. Robotica: conducerea și programarea roboților industriali: probleme și metode de bază. Editura Universității din Oradea, 2004. 3. Bizdoaca, N. G. "Limbaje de programare a robotilor industriali." Sitech, Craiova (1999). 4. Rohmer, Eric, Surya PN Singh, and Marc Freese. "V-REP: A versatile and scalable robot simulation framework." 2013 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems. IEEE, 2013. 5. Madalin-Petru, Sbanca. „Cercetări privind înfășurarea robotizată a fibrelor de carbon în matrițele suport ale structurilor compozite”, Universitatea Transilvania din Brașov, 2020. Aurel, Fratu, „Roboți Industriali”, Universitatea Transilvania din Brașov, 2009.			

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului programarii automatelor programabile si a robotilor industriali.

10. Evaluare

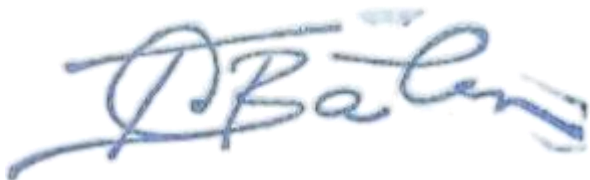
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii	Evaluare prin examen scris: – 30 intrebari pe subiecte specifice din materialul de curs	50%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul	Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicei cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	Evaluare pe parcurs Se constată pe parcursul semestrului.	
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – pe calculator; biletele conțin 1 subiect; ponderea în nota finală 50%.	50%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator.			
10.6 Standard minim de performanță			
Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN

Director de departament
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU





Titular de curs
Dr. Ing. Madalin Petru Sbanca



Titular de seminar/ laborator/ proiect
Dr. Ing. Madalin Petru Sbanca



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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotica / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborarea proiectului de diplomă							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/proiect	Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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 seminar/laborator/proiect	0/0/6
3.4 Total ore din planul de învățământ	0	din care: 3.5 curs	0	3.6 Proiect	60
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					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					-
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	120				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor conform tematicii generale și de specialitate tratate în proiectul de diplomă
4.2 de competențe	Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța platformelor robotice de uz general și dedicat, dar și a rețelelor de calculatoare utilizate în aplicații specifice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	- standuri experimentale - programe specializate - tematică de practică

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

Competențe profesionale	CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: R.1. C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice. CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice
-------------------------	---

Competențe transversale	CT2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri.
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Activitatea de elaborarea proiectului de diplomă are ca obiective aplicarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite prin procesul didactic în dezvoltarea unui produs hardware/software sau a unui studiu de complexitate medie/ridică și pregătirea studenților pentru cercetare științifică. În cadrul acestei activități se urmăresc: integrarea cunoștințelor acumulate în cadrul disciplinelor din planul de învățământ, în strânsă relație cu tematica propusă; sistematizarea informațiilor teoretice și practice necesare întocmirii proiectului de diplomă; aprofundarea tehnicilor de cercetare necesare tematicii proiectului de diplomă.
7.2 Obiectivele specifice	• Aplicarea noțiunilor generale în elaborarea proiectului de diplomă. • Realizarea unei analize critice a nivelului științific în domeniul abordat. • Înțelegerea și utilizarea corectă a conceptelor vehiculate. • Realizarea de studii de caz. • Proiectarea unor aplicații ingineresti în domeniul mecatronicii și al roboticii. • Cunoașterea modurilor de funcționare a aparaturii utilizate pentru implementarea proiectului de diplomă. • Capacitatea de explicare a procedurilor utilizate, interpretarea corespunzătoare a rezultatelor obținute. • Analiza și sinteza sistemelor robotice utilizându-se produse specifice. • Prelucrarea datelor experimentale obținute și interpretarea acestora. • Dezvoltarea aptitudinilor relaționale necesare lucrului în echipă și conlucrării eficiente cu specialiști aparținând unor domenii conexe. • Întocmirea de referate, rapoarte și documentații tehnice.

8. Conținuturi

8.5 Practică	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Norme de tehnica securității muncii.	explicație	2	

2. Desfășurarea activității de practică. Tematica activității de practică este în concordanță cu tema stabilită pentru proiectul de diplomă și, în funcție de specificul temei, urmărește: 2.1. Studiul sistemelor digitale de calcul și a mediilor de programare, inclusiv structura hardware și software a pachetelor de dezvoltare. 2.2. Proiectarea și administrarea aplicațiilor software, inclusiv aplicații web și baze de date, legate de domeniu de robotică. 2.3. Utilizarea unor pachete de programe dedicate, specifice domeniului de robotică și mecatronică, folosite în unitățile în care se desfășoară activitatea de practică. 2.4. Proiectarea de elemente de natură mecanică ce intră în structura roboților industriali utilizați la sarcini pe liniile de fabricație 2.5. Utilizarea unor platforme robotice (traductoare, elemente de acționare, etc.), analiza particularităților de implementare și a aspectelor privind implementarea numerică. 2.6. Studiul și utilizarea sistemelor și algoritmilor de conducere a roboților industriali, respectiv a liniilor flexibile de fabricație. 2.7. Programarea roboților industriali utilizându-se modalitatea online sau offline, cât și tehnologiile specifice, companiei unde se desfășoară stagiul de practică, de elaborare a codului 2.8. Realizarea de aplicații software și/sau hardware pentru probleme de robotică specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică, inclusiv proiectarea interfețelor cu utilizatorul. 2.9. Realizarea unor studii de caz pe problematica specifică unității în care se desfășoară activitatea de practică, inclusiv întocmirea caietului de sarcini. 2.10. Interpretarea rezultatelor experimentale și formularea concluziilor în urma testării echipamentelor robotice sau mecatronice	conversație problematizare demonstrație studii de caz experiment individual experiment în grupuri mici lectură independentă muncă individuală sau în grup consultații individuale sau de grup redactare prezentare, evaluare	50	
3. Întocmirea documentatiei și a raportului de practică.		10	
Bibliografie: Bibliografia recomandată de cadrul didactic îndrumător, în funcție de specificul temei proiectului de diplomă. Materiale bibliografice diverse puse la dispoziție de către companiile partenere, la sediul propriu (coduri sursă, documentații tehnice interne, documentații tehnice ale pachetelor software, publicații din biblioteca proprie).			

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

Disciplina asigură viitorilor ingineri cunoștințele aplicativ-practice necesare utilizării și întreținerii echipamentelor de robotică și mecatronică, respectiv dezvoltării de aplicații specifice pentru controlul unor procese, punându-se astfel bazele formării ca specialiști în domeniul roboticii și răspunzând, în acest mod, cerințelor angajatorilor din sectorul roboticii industriale.
--

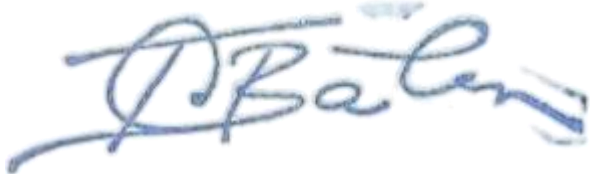
10. Evaluare

10. Evaluare			
Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.6 Practică	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici	Evaluare prin colocviu de practică – susținerea temei de practică abordate în timpul stagiului.	75%
	Cunoașterea și utilizarea corectă a metodelor și echipamentelor proprii tematicii abordate		
	Capacitatea de exemplificare	Evaluare pe parcurs pe baza gradului de dezvoltare a lucrării de diploma.	25%
	Interpretarea rezultatelor		
	Prezentă		
10.7 Standard minim de performanță			

- Participarea la colocviul de practică este condiționată de efectuarea integrală a stagiului de practică (confirmată prin atestatul eliberat de unitatea unde s-a efectuat activitatea, în care se menționează calificativul acordat de tutore) și de întocmirea caietului de practică.
- Utilizarea noțiunilor fundamentale, a conceptelor și metodelor din domeniul de robotică.
- Capacitatea de a înțelege părțile componente ale unui robot, cât și modalitățile de comandă ale acestuia.

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



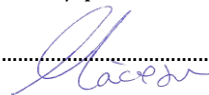
Prof. dr. ing. Sorin-Aurel Morari
Director de departament


.....

Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU
Titular de curs


.....

Conf. dr. Ing. Gigel MĂCEȘANU
Titular de seminar/ laborator/ proiect


.....

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de achiziție, interfețe și instrumentație virtuală							
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	4	2.5 Semestrul	7	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	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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități.					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Masurari in Electronica si Instrumentatie electronica.
4.2 de competențe	CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: CP.4: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala dotata cu echipamente multimedia. - Capacitatea sălii: 50 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice, calculatoare si dotare multimedia

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

Competențe profesionale	CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: R.Î. C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice. CP.3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică. CP.4: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD; R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică. CP.5 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor robotice R.Î. C5.1: să proiecteze subsistemele de comandă a sistemelor mecatronice.
Competențe transversale	CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri. CT3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Materialele prezentate în cadrul orelor de curs și laborator oferă studentului pregătirea de bază în domeniul Instrumentației Virtuale necesară înțelegerii modului de funcționare, proiectare și de utilizare a sistemelor de instrumentație în ingineria electronică și telecomunicații • Materialele prezentate în cadrul orelor de laborator asigură pregătirea studentului în utilizarea și exploatarea unor sisteme moderne software (Programare Grafică LabVIEW, VEE-Pro, etc.) și integrarea lor în instrumentație
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea funcționării sistemelor de Instrumentație Virtuală a componentelor specifice (soft și hard) și a modalităților de proiectare a acestora • Utilizarea unor sisteme moderne de instrumentație; integrarea lor în sistemele de testare • deprinderi privind utilizarea acestor componente Software și Hardware în sistemele de măsurare • Înțelegerea noilor tendințelor actuale manifestate în dezvoltarea de sisteme hibride pentru Testarea Echipamentelor Electronice (TEE)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere. Programarea grafică și sistemele automate. Bazele programării în LabVIEW, Mediul de dezvoltare sub LabVIEW. Concepte și programare.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	4 ore	
2. Conceptele de bază ale lui LabVIEW. Instrumentul virtual. Aplicația LabVIEW: interfața utilizator și programul. Interfața utilizator: panou frontal. Programul: o diagramă. LabVIEW : Program modular și încapsulare.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	4 ore	

3. Mediul LabVIEW. Programul LabVIEW. Ferestre de lucru în LabVIEW. Uneltele (sculele) aplicatiei LabVIEW. Paletetele de Control si Functii. Un exemplu de programare.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	4 ore	
4. Principalele obiecte în LabVIEW. Structurile de programare. Codarea si cablarea datelor în LabVIEW. Structura de calcul pentru "formule".	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	4 ore	
5. Obiectele interfetei utilizator: menu-ul "Controls". Obiectele de programare: menu "Functii". Prezentarea datelor: înregistratoare si grafice.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	4 ore	
6. Înregistrarea continua a formei de unda. Înregistrarea curbelor singulare si multiple. Siruri si operatii I/O cu fisiere.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	4 ore	
7. Siruri. Operatii cu fisiere. Realizarea de Controale si Indicatoare de tip tabel.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	4 ore	
Bibliografie [1] 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. [2] http://www.ni.com/labview [3] Petru A. Cotfas, Daniel T. Cotfas, Doru Ursutiu, and Cornel Samoila, “NI ELVIS Computer-Based [4] V. Dolga, Achizitii de date, Interfete si Instrumentatie Virtuala, Editura Politehnica Timisoara, ISBN 978-973-625-583-0, 2008. [5] C. Fosala, Introducere in instrumentatie virtuala, Editura CERMI Iasi, 2010			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Introducere LabVIEW Componentele interfata, aplicatii Miniproiect - cu tema impusa	Discutii, prezentari multimedia, softuri si prezentari de proiecte	6 ore	
Alte softuri de Instrumentatie Virtuala Introducere VEE-Pro Miniproiect - liber ales		6 ore	
Sisteme de achizitie de date DAQ Controlul sistemelor de achizitie de date Miniproiect – exemplificare pe un mode		6 ore	
Instrumente Virtuale Controlul instrumentelor reale Miniproiect individual: Exemple si aplicatii diverse.		4 ore	
Pregatire examen LabVIEW Miniproiecte individuale:Concluzii Discutii si concluzii generale		6 ore	
Bibliografie [1] 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. [2] Manuale sisteme DAQ [3] Indrumar de laborator si documentatie Academie LabVIEW			

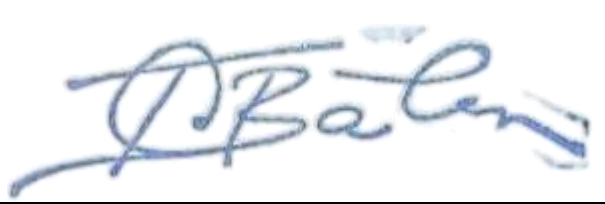
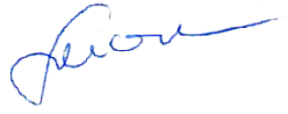
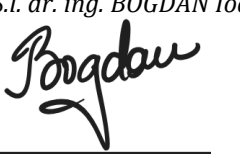
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă abilitățile necesare pentru definirea componentelor principale în dezvoltarea soft si hard legat de implementare unor Instrumente Virtuale si mai ales legat de implementarea lor în Inginerie Electronică și Telecomunicații si tehnologia informatie.

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 Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte Capacitatea de exemplificare Prezentarea unor studii de caz Interpretarea rezultatelor	Examene parțiale – scris Examen final - scris	30% 40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Participarea activa Prezentarea si calitatea miniproiectelor Participarea la discutii Idei de dezvoltarea a tematicii	Baremele de notare sunt comunicate studentilor inca de la primul curs. Evaluare pe parcurs	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime R.Î. C1.1: Să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul achizițiilor de date, al senzorilor și al instrumentației virtuale pentru rezolvarea problemelor tehnice și dezvoltarea de aplicații în LabVIEW. R.Î. C2.1: Să elaboreze planuri și diagrame de achiziție și control, blocuri funcționale și interfețe grafice în LabVIEW pentru sisteme de măsurare și automatizare. R.Î. C3.1: Să realizeze aplicații de achiziție de date, control și monitorizare utilizând platforme de achiziție (DAQ), senzori și instrumentație virtuală în LabVIEW. R.Î. C5.1: Să proiecteze și să implementeze subsisteme de achiziție și control bazate pe LabVIEW, integrând senzori, actuatori și module de comunicație. R.Î. CT2.1: Să colaboreze eficient în echipe pentru dezvoltarea de aplicații LabVIEW și integrarea componentelor hardware și software într-un sistem complet de achiziție. R.Î. CT3.1: Să identifice și să utilizeze resurse online (biblioteci NI, forumuri tehnice, tutoriale LabVIEW) pentru perfecționarea competențelor în domeniul achizițiilor și instrumentației virtuale.			

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 29/09/2026

Decan Prof. Dr. Ing. BALAN Titus Constantin 	Director de departament Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU 
Titular de curs Ș.l. dr. ing. BOGDAN Ioana Corina 	Titular de laborator Ș.l. dr. ing. BOGDAN Ioana Corina 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de captare, transmisie și redare a imaginilor							
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	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursurilor: Electronica analogica si digitala, Procesarea datelor/semnalelor, Senzori si transductoare, Microcontrolere si microprocesoare,
4.2 de competențe	CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronica și Robotică CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala dotată cu echipamente multimedia. • Capacitatea sălii: 50 locuri
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	CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: R.Î. C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice. CP.3: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică: R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică. CP.4: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD; R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică. CP.5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor mecatronice; R.Î. C5.1: să proiecteze subsistemele de comandă a sistemelor mecatronice.
Competențe transversale	CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. CT2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri. CT3: Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Materialele prezentate în cadrul orelor de curs și laborator oferă studentului pregătirea de bază în domeniul Instrumentației Virtuale necesară înțelegerii modului de funcționare, proiectare și de utilizare a sistemelor de instrumentație în ingineria electronică și telecomunicații • Materialele prezentate în cadrul orelor de laborator asigură pregătirea studentului în utilizarea și exploatarea unor sisteme moderne software (Programare Grafică LabVIEW, VEE-Pro, etc.) și integrarea lor în instrumentație
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea funcționării sistemelor de Instrumentație Virtuală a componentelor specifice (soft și hard) și a modalităților de proiectare a acestora • Utilizarea unor sisteme moderne de instrumentație; integrarea lor în sistemele de testare • Deprinderi privind utilizarea acestor componente Software și Hardware în sistemele de măsurare • Înțelegerea noilor tendințelor actuale manifestate în dezvoltarea de sisteme hibride pentru Testarea Echipamentelor Electronice (TEE)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

1. Principii ale radiocomunicações. Legături de radiocomunicações. Benzi de radiofrecvență, Servicii de radiocomunicações. Parametri caracteristici ai unui sistem de radiocomunicações.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
2. Sistem unidirecțional de radiocomunicações. Structura generală și procese fundamentale. Principii ale transmisiei informației de imagine și de sunet. Colorimetria în transmiterea informației video. Sistem video color, structura și particularități.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
3. Circuite electronice specifice transmisiei radio a informației audio – video. Filtre, amplificatoare selective. Amplificatoare video. Oscilatoare de RF. Modulatoare și demodulatoare analogice și digitale.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
4. Dispozitive de captare și de redare a informației audio. Sunetul, parametri și particularități. Microfoane, tipuri caracteristici. Difuzoare, caști tipuri, parametri și caracteristici. Captarea și redarea stereofonică.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
5. Dispozitive de captare și de redare a informației video. Camera video, structura și caracteristici. Senzorul de imagine cu transfer de sarcină. Senzorul 3 CCD. Ecrane cu cristale lichide, ecrane cu LED, ecrane OLED, AMOLED și variante. Principii și caracteristici funcționale. Principii ale explorării în captarea și redarea imaginilor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
6. Semnale video pentru procesarea culorilor a imaginii. Surse de lumină și parametri acestora. Semnale video utilizate în sistemul color PAL, parametri semnalului video complex color.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
7. Procesarea informației audio în vederea transmisiei. Domeniul de frecvență, procesarea analogică, procesarea digitală, principiul MUSICAM, compresia informației audio în standardul MPEG.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
8. Procesarea informației video în vederea transmisiei. Particularități ale procesării numerice a semnalelor video, familii de standarde și conversia dintre acestea.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
9. Codarea semnalelor video. Structura sistemelor de codare. Codarea MIC, MDIC. Sistem de codare cu predicție.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
10. Standardul MPEG pentru codarea video. Principiile codării MPEG pentru reducerea debitului de informație.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
11. Codarea semnalelor audio. Principii ale codării semnalelor audio și ale compresiei informației. Procedee de compresie a semnalului video în MPEG pentru transmiterea radio a informațiilor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
12. Formarea imaginilor 3D. Principiile vederii în profunzime. Captarea și redarea imaginilor pentru realizarea imagisticii 3D. Dispozitive de redare 3D. Sistem video 3D.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
13. Fluxul digital de date audio – video folosit în standardul MPEG. Fluxuri elementare audio și video. Pachete de fluxuri de date . corecția erorilor.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate	2 ore
14. Transmisia digitală a fluxului de date MPEG. Principii ale modulației de transmisie a informației digitale.		
Bibliografie [1] George Nicolae, Dan Iozneanu, <i>Televiziune. Analog și Digital</i> . Editura Universității "Transilvania", Brașov. 2009. ISBN 978-973-598-636-0, 227 pagini. [2] Ichiro Fujieda, <i>Introduction to Image Acquisition and Display Technologies – Photon Manipulation, Image Sensors and Display</i> , https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781000900996_A46530633/preview-9781000900996_A46530633.pdf , 2024 [3] https://vemu.org/uploads/lecture_notes/09_01_2024_905048223.pdf , 2025. [4] Digital Image Processing – Lecture Notes, https://mrcet.com/downloads/digital_notes/ECE/IV%20Year/DIGITAL%20IMAGE%20PROCESSING.pdf ,		

2020. [5] SISTEME-DE-SUPRAVEGHERE-VIDEO-PENTRU-UTILIZARE-IN-APLICATII-DE-SECURITATE.pdf , 2025.		
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
1. Reguli de protecția muncii generale și specifice. Prezentarea tematicii ședințelor practice și a cerințelor privind pregătirea pentru laborator. Întocmirea referatelor de laborator. Modalități de verificare și de cotare.	Discuții, prezentări multimedia, softuri și prezentări de proiecte	2 ore
2. Semnale electrice generale, audio și video. Determinarea parametrilor de formă, amplitudine și de timp.	Explicarea principiilor de funcționare după scheme bloc și scheme electrice.	2 ore
3. Studiul general al sistemelor de emisie și de recepție pentru radiocomunicații. Identificarea structurii funcționale pe blocuri folosind scheme și module de laborator.	Descoperirea rolului unor circuite și componente electronice.	4 ore
4. Spectrul de radiofrecvență al transmisiilor de radio și de televiziune. Determinarea parametrilor de frecvență, putere și codare a informației.	Identificare circuitelor funcționale folosind module demonstrative și funcționale.	2 ore
	Efectuarea de măsurători și observatii asupra proceselor din echipamentele TV – platforme de laborator.	4 ore
5. Semnalul video complex de imagine. Determinarea parametrilor de structură pe linii și cadre de transmisie. Structuri de semnale video și de imagini video.	Abordarea unor probleme specifice televiziunii pe baza materialelor puse la dispoziția studenților	2 ore
6. Tunere radio. Construcția și funcționarea acestor folosind scheme și module funcționale de laborator.		2 ore
7. Amplificarea de radiofrecvență și amplificarea a semnalelor video și audio în sistemele de recepție radio.		2 ore
8. Determinarea răspunsului în frecvență în sistemul de transmisie a semnalelor video, folosind semnale de test.		2 ore
9. Determinarea raportului semnal / zgomot în sistemul de transmisie a semnalelor video, folosind semnale de test.		2 ore
10. Explorarea senzorului de imagine și a ecranelor pentru captarea și redarea imaginilor.		2 ore
11. Stereoscopia și formarea imaginilor 3D.		2 ore
12. Colocvii de laborator. Verificare teoretică și practică din tematica parcursă.	Verificare orală și practică după referatele de laborator în prezența studenților grupei.	2 ore
Bibliografie [1]. H. Modran, I.C. Bogdan, D. Ursutiu and C. Samoila, "Introducere în Programare Grafică LabVIEW și Aplicații în Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale", Editura Universității Transilvania, Brașov, 2024. [2]. Ioana Cristina PLAȘER, Cristian-George FIERARU, Alexandra BĂICOIANU, PROCESAREA IMAGINILOR DIGITALE, Editura Universității Transilvania din Brașov, ISBN 978-606-19-1720-4 (ebook), 2024. [3]. Rafael C, Gonzalez, Richard E. Woods Digital Image Processing FOURTH EDITION, https://www.cl72.org/090imagePLib/books/Gonzales.Woods-Digital.Image.Processing.4th.Edition.pdf , 2018.		

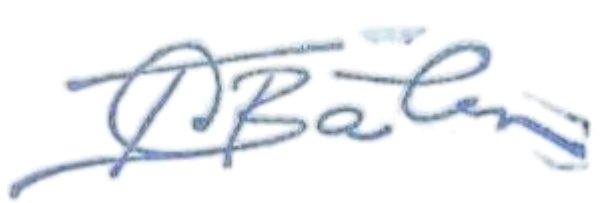
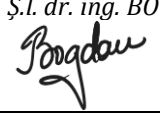
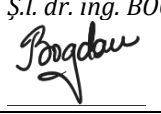
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul oferă abilitățile necesare pentru definirea componentelor principale în dezvoltarea soft și hard legat de implementare unor Instrumente Virtuale și mai ales legat de implementarea lor în Inginerie Electronică și Telecomunicații și tehnologia informație.

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 Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte Capacitatea de exemplificare Prezentarea unor studii de caz Interpretarea rezultatelor	Examene parțiale – scris Evaluare pe parcurs Examen final - scris	30% 10% 30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Participarea activă Prezentarea și calitatea miniproiectelor Participarea la discuții Idei de dezvoltarea a tematicii	Baremele de notare sunt comunicate studenților încă de la primul curs.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Obiective minime R.Î. C1.1: Să explice principiile fundamentale ale captării și formării imaginilor (camere, senzori, conversie analog-digitală). Să utilizeze concepte de bază din procesarea semnalelor și imaginilor pentru analiza și prelucrarea imaginilor în MATLAB și Python. R.Î. C1.2: Să utilizeze MATLAB/Simulink sau Python pentru modelarea fluxului de semnal într-un sistem de captare și redare. R.Î. C1.3: Să dezvolte o aplicație simplă de achiziție și procesare a imaginilor (ex. detecția obiectelor, filtrare, segmentare) folosind resurse software MATLAB sau Python (OpenCV). Să interconecteze sistemul de captare cu un sistem de control/decizie local (de exemplu, identificarea unei piese și trimiterea unei comenzi către un actuator). R.Î. CT1.1: Să identifice și să utilizeze resurse software și baze de date de imagini pentru instruire și testare. Să redacteze documentația tehnică a proiectelor folosind terminologia de specialitate în limba română și engleză. R.Î. CT1.2: Să comunice eficient rezultatele experimentale și soluțiile propuse în cadrul echipei sau în prezentări 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 29/09/2025

Decan Prof. Dr. Ing. BALAN Titus Constantin 	Director de departament Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU 
Titular de curs Ș.l. dr. ing. BOGDAN Ioana Corina 	Titular de laborator Ș.l. dr. ing. BOGDAN Ioana Corina 

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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza cu elemente finite în robotică (AEFR)							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. BUTNARIU Silviu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr.ing. BUTILĂ Eugen							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	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	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/10/10
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					30
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	85				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Disciplinele matematice și discipline ingineresti (organe de mașini, rezistența materialelor, mecanică, mecanisme), studiate în anii I - III
4.2 de competențe	Cunoaștere și înțelegere: - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor și terminologiei specifice disciplinei, cu referire la sistemele mecanice și procesele din domeniul de studiu ingineria autovehiculelor. - înțelegerea raționamentelor utilizate și a modului de investigare; - înțelegerea criteriilor de alegere și de utilizare a metodelor de investigare. Explicare și interpretare: - explicarea noțiunilor utilizate în analiza cu elemente finite și interpretarea rezultatelor analizei unor stări de tensiuni și de deformații generate în diferite situații de solicitare; Instrumental – aplicative - alegerea notiunilor și selectarea metodelor de investigare corecte, recunoașterea metodei optime necesare pentru rezolvarea problemei supusă studiului; - Utilizarea corectă a procedeeleor de calcul specifice teoriei elementului finit, a unei discretizări corecte, interpretarea corectă a rezultatelor, utilizarea corectă a programului de calcul automat aferent . Atitudinale - manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific, bazate pe cunoașterea fenomenelor și a conexiunilor cu practica inginerescă; - cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice; - valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice; - angajarea în relația de parteneriat cu alte persoane: colegi, cadre didactice, etc.

	participare la propria dezvoltare științifică.
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs, proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	sală de calculatoare, software dedicat (CATIA), organe de mașini.

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

Competențe profesionale	- CP.2. Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică - R.Î. C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice - CP.3. Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică. - R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică. - CP.4. Realizarea de aplicații de automatizare locală în Mecatronică și Robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD. - R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică. - CP.5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice; - R.Î. C4.1: să administreze sistemele mecatronice.
Competențe transversale	- CT1. Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente. - R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. - CT2. Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice. - R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri. - CT3. Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. - R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. - R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul disciplinei Metoda Elementului Finit are ca obiectiv general însușirea cunoștințelor și dobândirea competențelor necesare evoluției profesionale în mediul codurilor industriale și, în particular, de a forma abilitățile necesare activităților de concepție și fabricație asistată de calculator a reperelor cu specific ingineresc
7.2 Obiectivele specifice	În cadrul acestui curs sunt prezentate mai întâi aspectele fundamentale ale metodei elementului finit, apoi studentul se familiarizează cu utilizarea instrumentelor de bază pentru modelarea și analiza cu element finit, aplicate în situația reală a unor probleme ingineresti. Scopul formativ al cursului vizează următoarele obiective: - Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor cu care operează disciplina: element finit, model cu elemente finite, matrice de rigiditate elementară, matrice de rigiditate globală, condiții de frontieră, procesare, postprocesare, etc.; - Înțelegerea principiilor de modelare a structurilor de rezistență și elementelor acestora precum și dezvoltarea abilităților de aplicare corectă a acestor cunoștințe; - Efectuarea de analize pertinente privind nivelul de schematizare acceptat la elaborarea unui model cu elemente finite în probleme de mecanica structurilor; - Interpretarea corectă a rezultatelor și formularea de concluzii pe baza rezultatelor obținute în urma analizei pe modele cu elemente finite;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Metoda elementelor finite: Principiul metodei elementelor finite, etapele de rezolvare a unei probleme cu ajutorul metodei elementelor finite, funcții de forma, considerații generale asupra alegerii elementelor elementare, discretizarea domeniului de analiza în cazul structurilor continue, obținerea modelului numeric cu elemente finite.	Curs interactiv, expunerea cu mijloace multimedia, conversația euristică, explicația, demonstrația.	6	
2. Probleme unidimensionale		2	
3. Probleme multidimensionale		2	
4. Metode de calcul ale structurilor ingineresti. Utilizarea metodei elementului finit în inginerie. Posibilități și limite. Modelul fizic în inginerie.		2	
5. Noțiuni de Teoria elasticității: Stări de tensiuni; Câmpuri de deplasări și stări de deformații;		2	
6. Legi de comportare/Criterii de limite de elasticitate: Criteriul Tresca; Criteriul Von Mises.		2	
7. Fundamentele mecanice ale metodei elementelor finite. Ecuații de echilibru. Legi de comportare. Aproximarea prin elemente finite. Metoda elementelor finite în elasticitate, calcul condus prin deplasări; Tensorul deformațiilor; Vectorul eforturilor; Matricea de rigiditate a elementului.		4	
8. Tipuri de elemente finite și criterii de alegerea lor. Probleme practice la utilizarea metodei elementelor finite. Influența discretizării, testare de caz.		4	
9. Studiu de caz pentru o bară supusă la încovoiere.		2	
10. Etapele analizei cu element finit și organigrama procesului de rezolvare. Interpretarea rezultatelor analizei cu element finit.		2	
Bibliografie			
- Butnariu, S., Analysis of mechanical structures using finite element method, lecture notes, ISBN 978-606-19-0311-5 (CD), Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, 2013. - Mogan, Gh., Butnariu, S., Analiza cu elemente finite. Aplicatii in CATIA, Ed. Universității Transilvania, 2007, ISBN 978-973-598-159-4 D. L. Logan, <i>A First Course in the Finite Element Method</i>, 7th ed. Boston, MA, USA: Cengage Learning, 2022. ISBN 978-0357676448.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Descrierea posibilităților și performanțelor programelor de calcul utilizate.	Învățare prin probleme / explicația, demonstrația, studii de caz, efectuarea de aplicații dirijat și independent.	2	14 lucrari de laborator sub forma de tutoriale (din Bibliografie)
2. Modelarea geometriei structurii supuse analizei: Definirea parametrilor de discretizare. Alegerea tipului de element finit. Discretizarea.		8	
3. Modelarea fizică și mecanică: Definirea materialului. Definirea și declararea legăturilor. Definirea acțiunilor exterioare - forțe și momente - și a situațiilor de încărcare.		8	
4. Analiza cu element finit: calculul static; calculul dinamic		4	
5. Rezultatele analizei cu element finit. Interpretare și exploatare.		4	
6. Evaluarea activității la orele de laborator	Evaluare prin rezolvarea unui studiu de caz	2	
Bibliografie			
Mogan, Gh., Butnariu, S., Analiza cu elemente finite. Aplicații in CATIA, Ed. Universității Transilvania, 2007, ISBN 978-973-598-159-4			

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

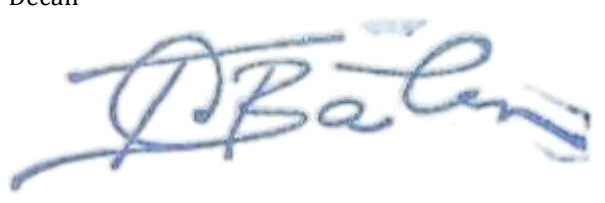
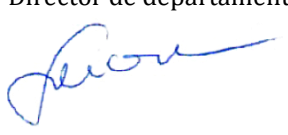
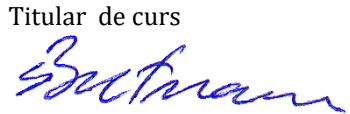
Aplicațiile software de analiză cu elemente finite oferă o gamă largă de soluții în industrie. Beneficiile includ: o mai mare încredere în integritatea structurală a proiectării atunci când se analizează mai multe metode inovatoare și materiale de construcții, evaluarea rapidă a studiilor comerciale, modificări ale configurației, desene și modele concept, evaluarea în paralel a structurii de ansamblu, cu detalii cheie în cadrul structurii, precum și capacitatea de a face față la toate tipurile de medii de încărcare.

O mare parte dintre angajatorii reprezentativi recunosc că modelarea și simularea, inclusiv analiza cu element finit (FEA) și proiectarea asistată de calculator (CAD), sunt instrumente valoroase în dezvoltarea vehiculelor pentru a optimiza proiectarea și pentru a minimiza riscurile. Utilizând instrumente de simulare, inclusiv ADAMS, MATLAB, precum și analiza cu element finit, aceste întreprinderi oferă un design rapid coroborat cu măsuri corective.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a aplica cunoștințele de matematică, științe și inginerie. Capacitatea de a identifica, formula și rezolva problemele de inginerie	Verificare continuă / teste grila	30%
		Examinare finală / teste grila	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de a parcurge, urmări și finaliza studii de caz rezolvabile prin MEF, pe baza tutorialelor.	Parcurgere și rezolvare lucrări de laborator	20%
	Capacitatea de a utiliza tehnici, abilități și instrumente moderne de inginerie necesare pentru practici de inginerie; studiu de caz.	Test practic – studii de caz	20%
Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator.			
10.6 Standard minim de performanță			
- Cerințe minime pentru nota 5: la toate activitățile de evaluare să se obțină minim jumătate din punctajul acordat, respectiv minim nota 5. - Standardele minime de performanță sunt date de înțelegerea noțiunilor introductive predate la fiecare temă, efectuarea legăturii între noțiuni, abordarea corectă a aplicațiilor și dexteritate de calcul			

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 	Prof.dr.ing. Sorin Aurel Moraru Director de departament 
Prof.dr.ing. Silviu Butnariu Titular de curs 	dr.ing. Eugen Valentin Butilă 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 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică Robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme CAD CAE CAM							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. BUTNARIU Silviu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr.ing. BUTILĂ Eugen							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	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	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/10/10
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					30
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	85				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Disciplinele matematice și discipline ingineresti (organe de mașini, rezistența materialelor, mecanică, mecanisme), studiate în anii I - III
4.2 de competențe	Cunoaștere și înțelegere: - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor și terminologiei specifice disciplinei, cu referire la sistemele mecanice și procesele din domeniul de studiu ingineria autovehiculelor. - înțelegerea raționamentelor utilizate și a modului de investigare; - înțelegerea criteriilor de alegere și de utilizare a metodelor de investigare. Explicare și interpretare: - explicarea noțiunilor utilizate în analiza cu elemente finite și interpretarea rezultatelor analizei unor stări de tensiuni și de deformații generate în diferite situații de solicitare; Instrumental – aplicative - alegerea noțiunilor și selectarea metodelor de investigare corecte, recunoașterea metodei optime necesare pentru rezolvarea problemei supusă studiului; - Utilizarea corectă a procedurilor de calcul specifice teoriei elementului finit, a unei discretizări corecte, interpretarea corectă a rezultatelor, utilizarea corectă a programului de calcul automat aferent. Atitudinală - manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific, bazate pe cunoașterea fenomenelor și a conexiunilor cu practica inginerescă; - cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice; - valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice; - angajarea în relația de parteneriat cu alte persoane: colegi, cadre didactice, etc.

	participare la propria dezvoltare științifică.
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	sală de curs, proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	sală de calculatoare, software dedicat (CATIA, ANSYS), organe de mașini.

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

Competențe profesionale	- CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică - R.Î. C1.1: să aplice cunoștințele fundamentale din domeniul Mecatronică și Robotică pentru rezolvarea problemelor tehnice - CP.3 Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică. - R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică. - CP.4. Realizarea de aplicații de automatizare locală în Mecatronică și Robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD. - R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică. - CP.5: Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice; - R.Î. C4.1: să administreze sistemele mecatronice.
Competențe transversale	- CT1. Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente. - R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție. - CT2. Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice. - R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri. - CT3. Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. - R.Î. CT3.1: să identifice surse de informații pentru formarea profesională continuă. - R.Î. CT3.2: să utilizeze o comunicare eficientă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul disciplinei Sisteme CAD CAE CAM are ca obiectiv general însușirea cunoștințelor și dobândirea competențelor necesare evoluției profesionale în mediul codurilor industriale și, în particular, de a forma abilitățile necesare activităților de concepție și fabricație asistată de calculator a reperelor cu specific ingineresc.
7.2 Obiectivele specifice	În cadrul acestui curs sunt prezentate mai întâi aspectele fundamentale ale metodei elementului finit, apoi studentul se familiarizează cu utilizarea instrumentelor de bază pentru modelarea și analiza cu element finit, aplicate în situația reală a unor probleme ingineresti. Scopul formativ al cursului vizează următoarele obiective: - Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor cu care operează disciplina: element finit, model cu elemente finite, matrice de rigiditate elementară, matrice de rigiditate globală, condiții de frontieră, procesare, postprocesare, etc.; - Înțelegerea principiilor de modelare a structurilor de rezistență și elementelor acestora precum și dezvoltarea abilităților de aplicare corectă a acestor cunoștințe; - Efectuarea de analize pertinente privind nivelul de schematizare acceptat la elaborarea unui model cu elemente finite în probleme de mecanica structurilor; - Interpretarea corectă a rezultatelor și formularea de concluzii pe baza rezultatelor obținute în urma analizei pe modele cu elemente finite;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Modelare avansată CAD: - Tehnici de modelare bazate pe fizică (physics-based modeling) - Modelare parametrică variabilă și topologică - Generare automată de geometrii complexe (generative design) - Simulare multi-scala	Curs interactiv, expunerea cu mijloace multimedia, conversația euristică, explicația, demonstrația.	4	
Analiză prin elemente finite (FEA): - Teorii avansate ale elementului finit (elemente de ordin superior, elemente speciale) - Analiză neliniară (plasticitate, viscoelasticitate, contact) - Analiză dinamică (moduri proprii, răspuns tranzitoriu, răspuns la solicitări aleatoare) - Optimizare structurală		6	
Simulare proceselor de fabricație (CAM): - Simulare detaliată a proceselor de aşchiere (strunjire) - Simulare detaliată a proceselor de aşchiere (frezare)		2	
Tehnologii emergente: - Realitate virtuală și augmentată în proiectarea colaborativă - Additive manufacturing (imprimare 3D) avansată		2	
Bibliografie - Butnariu, S., Analysis of mechanical structures using finite element method, lecture notes, ISBN 978-606-19-0311-5 (CD), Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, 2013. - Butnariu, S., Mogan, Gh., Analiza cu elemente finite în ingineria mecanică. Aplicatii practice in ANSYS, Ed. Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0474-7 (print), 2014 - VR technologies for scanning, 3D reconstruction and tracking -lecture notes- editura:Lux Libris isbn:978-973-131-340-5 AnAparitie:2016 D. C. Planchard și M. P. Planchard, <i>Engineering Design with SOLIDWORKS 2024 and Video Instruction</i>. Mission, KS, USA: SDC Publications, 2023. ISBN 978-1630576127			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Descrierea posibilităților și performanțelor programelor de calcul utilizate.	Învățare prin probleme / explicația, demonstrația, studii de caz, efectuarea de aplicații dirijat și independent.	2	
Aplicații practice în CATIA – proiectare parametrizată (CAD)		8	
Aplicații practice în ANSYS (FEA)		4	lucrări de laborator sub forma de tutoriale
Proiect individual. Studenții vor alege un subiect de cercetare din domeniul CAD/CAE/CAM și vor realiza un proiect independent ce va cuprinde: . Modelarea geometriei structurii supuse analizei: Discretizarea. Modelarea fizică și mecanică: Analiza cu element finit: calculul static; calculul dinamic. Rezultatele analizei cu element finit. Interpretare și exploatare.		6	
Aplicații practice în CATIA - Simulare proceselor de fabricație (CAM) strunjire și frezare.		6	
Evaluarea lucrărilor de laborator si a proiectului (studiu de caz)		2	
Bibliografie Butnariu, S., Mogan, Gh., Analiza cu elemente finite în ingineria mecanică. Aplicatii practice in ANSYS, Ed. Universității Transilvania, ISBN 978-606-19-0474-7 (print), 2014			

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

Disciplina "Sisteme avansate CAD CAE CAM" este esențială pentru orice profesionist care dorește să își dezvolte competențele în domeniul ingineriei, designului sau producției. Prin stăpânirea acestor instrumente, se poate contribui la crearea de produse inovatoare, eficiente și de înaltă calitate.

Stăpânirea instrumentelor și conceptelor din domeniul CAD, CAE și CAM a devenit esențială pentru ingineri, designeri și producători, urmărind: Optimizarea procesului de proiectare și producție; Îmbunătățirea calității produselor; Reducerea costurilor de producție; Colaborare eficientă; Adaptare la noile tehnologii; Avantaje competitive.

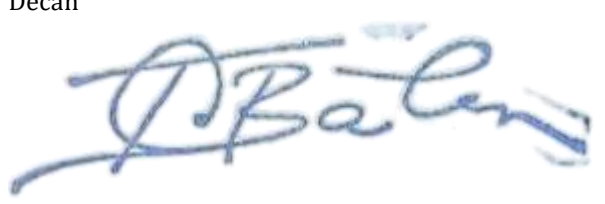
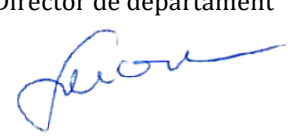
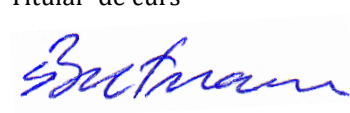
Beneficiile utilizării acestui mod de proiectare includ: o mai mare încredere în integritatea structurală a proiectării atunci când se analizează mai multe metode inovatoare și materiale de construcții, evaluarea rapidă a studiilor comerciale, modificări ale configurației, desene și modele concept, evaluarea în paralel a structurii de ansamblu, cu detalii cheie în cadrul structurii, precum și capacitatea de a face față la toate tipurile de medii de încărcare.

O mare parte dintre angajatorii reprezentativi recunosc că modelarea și simularea, inclusiv analiza cu element finit (FEA) și proiectarea asistată de calculator (CAD), sunt instrumente valoroase pentru optimizarea proiectării. Utilizând instrumente de simulare, inclusiv ADAMS, MATLAB, precum și analiza cu element finit, aceste întreprinderi oferă un design rapid coroborat cu măsuri corective.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a aplica cunoștințele de matematică, științe și inginerie. Capacitatea de a identifica, formula și rezolva problemele de inginerie	Verificare continuă / teste grila	30%
		Examinare finală / teste grila	35%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Capacitatea de a parcurge, urmări și finaliza studii de caz rezolvabile prin MEF, pe baza tutorialelor.	Parcurgere și rezolvare lucrări de laborator	15%
	Capacitatea de a utiliza tehnici, abilități și instrumente moderne de inginerie necesare pentru practici de inginerie; studiu de caz.	Test practic – studii de caz	20%
Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator.			
10.6 Standard minim de performanță			
- Cerințe minime pentru nota 5: la toate activitățile de evaluare să se obțină minim jumătate din punctajul acordat, respectiv minim nota 5. - Standardele minime de performanță sunt date de înțelegerea noțiunilor introductive predate la fiecare temă, efectuarea legăturii între noțiuni, abordarea corectă a aplicațiilor și dexteritate de calcul			

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 	Prof.dr.ing. Sorin Aurel Moraru Director de departament 
Prof.dr.ing. Silviu Butnariu Titular de curs 	dr.ing. Eugen Valentin Butilă 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență	Mecatronică și robotică
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Acționarea hidraulică a roboților industriali							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Tudor Deaconescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. Tudor Deaconescu							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

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	0/1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	50	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/10/20
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					20
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanica fluidelor; Electrotehnică
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu aparatură pneumatică și hidraulică

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

Competențe profesionale	CP.2: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică CP.4: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică
-------------------------	--

Competențe transversale	CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție CT2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principiilor acționărilor hidraulice ale roboților industriali
7.2 Obiectivele specifice	Formarea deprinderilor privind proiectarea circuitelor hidraulice de acționare și comandă ale roboților industriali

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Acționări hidraulice: 1. Principiile hidromecanicii. Fluide de lucru (2 ore) 2. Generatoare hidraulice (4 ore) 3. Motoare hidraulice (2 ore) 4. Aparatajul hidrostatic principal (4 ore) 5. Aparatajul hidrostatic secundar (2 ore) 6. Senzori (2 ore) 7. Circuite hidraulice și electrohidraulice (4 ore)	Videoproiector; curs interactiv	20	
Bibliografie - Deaconescu, T. – Bazele acționărilor hidraulice. Editura Tehnică București, 2007 - Ivan, M. ș.a. – Hidraulica mașinilor-unelte. Universitatea din Brașov, 1989 - Murrenhoff, H. – Grundlagen der Fluidtechnik. Hydraulik (2001) - Prodan, D. - Acționări hidrostatice. Editura AGIR București, 2005. - Deaconescu T. – Pneumatică aplicată. Editura Lux Libris Brașov, 2018.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laborator Acționări hidraulice; 1. Simbolizare (2 ore) 2. Realizarea circuitelor hidraulice și electrohidraulice de bază (5 ore) 4. Măsurări ale presiunilor, debitelor și temperaturilor (1 oră) 6. Utilizarea softurilor specializate pentru măsurători hidraulice (Fluid Lab H) (2 ore).	Learning by doing	10	
Proiect: Conceperea schemelor hidraulice și electrohidraulice (pe calculator, cu programul FluidSIM 5)	Learning by doing	20	
Bibliografie - Deaconescu, T. – Bazele acționărilor hidraulice. Editura Tehnică București, 2007 - Ivan, M. ș.a. – Hidraulica mașinilor-unelte. Universitatea din Brașov, 1989 - Murrenhoff, H. – Grundlagen der Fluidtechnik. Hydraulik (2001) - Prodan, D. - Acționări hidrostatice. Editura AGIR București, 2005. - Deaconescu T. – Pneumatică aplicată. Editura Lux Libris Brașov, 2018. A. Esposito, <i>Fluid Power with Applications</i>, 8th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2022. ISBN 978-0136909187			

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

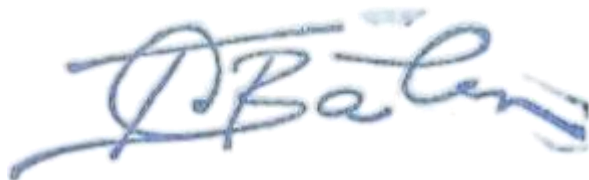
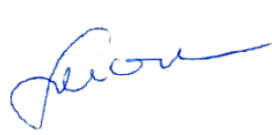
Capacitatea inginerilor de a răspunde așteptărilor angajatorilor din industrie și ale beneficiarilor de a rezolva probleme tehnice din mers, online și offline.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare în discuțiile pe marginea subiectelor tratate	Aprecierea nivelului de înțelegere a problematicii discutate	30%
	Verificări pe parcurs		20%

		Evaluare pe parcurs	
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Lucru efectiv pe standurile din dotare	Probă practică	25%
	Întocmire proiect		25%
10.6 Standard minim de performanță			
Înțelegerea unei scheme hidraulice. Identificarea componentelor dintr-o schemă hidraulică			

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 BALAN, Decan 	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU Director de departament 
Prof.dr.ing. Tudor DEACONESCU  Titular de curs	Prof.dr.ing. Tudor DEACONESCU  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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Mecatronică și robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Acționarea pneumatică și comanda roboților industriali							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Tudor Deaconescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. Tudor Deaconescu							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	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	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	50	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/10/20
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					40
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanica fluidelor; Electrotehnică
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator dotat cu aparatură pneumatică și hidraulică

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

Competențe profesionale	CP.2: Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică R.Î. C2.1: să elaboreze planuri de proiectare specifice domeniului Mecatronică și Robotică CP.4: Realizarea de aplicații de automatizare locală în mecatronică și robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD R.Î. C3.1: să realizeze aplicații de automatizare folosind conceptele de mecatronică și robotică
-------------------------	--

Competențe transversale	CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; R.Î. CT1.1: să ducă la bun sfârșit sarcinile profesionale, respectând etapele de lucru și termenele de execuție CT2: Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; R.Î. CT2.1: să poată coordona echipe multidisciplinare și să își asume diferite roluri
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principiilor acționărilor hidraulice ale roboților industriali
7.2 Obiectivele specifice	Formarea deprinderilor privind proiectarea circuitelor hidraulice de acționare și comandă ale roboților industriali

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Acționări pneumatice: 1. Introducere. Structura și componența circuitelor de acționare și comandă. Utilizare (2h) 2. Principiile acționărilor pneumatice (2h) 3. Surse și consumatori pneumatici. Compresoare. Motoare (6h) 4. Transformatoare/modulatoare de putere pneumatică. Distribuitoare. Supape. Aparatură proporțională. Senzori (8h) 5. Circuite pneumatice (2h)	Videoproiector; curs interactiv	20	
Bibliografie - Deaconescu T. – Pneumatică aplicată. Editura Lux Libris Brașov, 2018. - Murrenhoff, H. – Murrenhoff, H. – Grundlagen der Fluidtechnik. Pneumatik (2006) - Radcenco,V., Alexandrescu, N., Ionescu, E., Ionescu, M. - Calculul și proiectarea elementelor și schemelor pneumatice de automatizare. Editura Tehnică, București, 1985. - Ionescu, M. -Sisteme pneumatice utilizate în comanda mașinilor-unelte.Universitatea Transilvania din Brașov,2004,ISBN 973-635-313-3. - Ionescu, M. - Automatizări pneumatice destinate mașinilor-unelte. Universitatea Transilvania din Brașov,2004,ISBN 973-635-335-4. A. Esposito, <i>Fluid Power with Applications</i>, 8th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2022. ISBN 978-0136909187			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laborator Acționări pneumatice; 1. Simbolizare (2 ore) 2. Realizarea circuitelor pneumatice și electropneumatice de bază (5 ore) 3. Măsurări ale presiunilor și debitelor (1 oră) 4. Utilizarea softurilor specializate pentru măsurători pneumatice (Fluid Lab H) (2 ore).	Learning by doing	10	
Proiect: : Conceperea schemelor pneumatice și electropneumatice (pe calculator, cu programul FluidSIM 5). Proiectarea unor motoare pneumatice	Learning by doing	20	
Bibliografie - Deaconescu T. – Pneumatică aplicată. Editura Lux Libris Brașov, 2018. - Murrenhoff, H. – Murrenhoff, H. – Grundlagen der Fluidtechnik. Pneumatik (2006) - Radcenco,V., Alexandrescu, N., Ionescu, E., Ionescu, M. - Calculul și proiectarea elementelor și schemelor pneumatice de automatizare. Editura Tehnică, București, 1985. - Ionescu, M. -Sisteme pneumatice utilizate în comanda mașinilor-unelte.Universitatea Transilvania din Brașov,2004,ISBN 973-635-313-3. - Ionescu, M. - Automatizări pneumatice destinate mașinilor-unelte. Universitatea Transilvania din Brașov,2004,ISBN 973-635-335-4.			

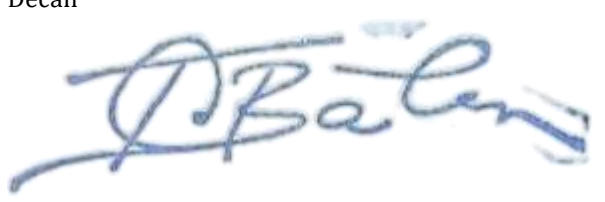
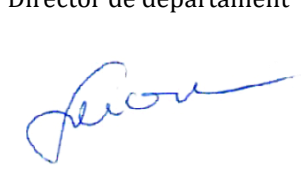
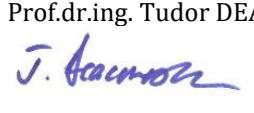
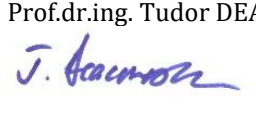
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Capacitatea inginerilor de a răspunde așteptărilor angajatorilor din industrie și ale beneficiarilor de a rezolva probleme tehnice din mers, online și offline.

10. Evaluare

10. Evaluare			
Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare în discuțiile pe marginea subiectelor tratate	Aprecierea nivelului de înțelegere a problematicii discutate	30%
	Verificări pe parcurs		20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Lucru efectiv pe standurile din dotare	Probă practică	25%
	Întocmire proiect		25%
10.6 Standard minim de performanță			
• Înțelegerea unei scheme pneumatice. Identificarea componentelor dintr-o schemă pneumatică			

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 BALAN, Decan 	Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU Director de departament 
Prof.dr.ing. Tudor DEACONESCU  Titular de curs	Prof.dr.ing. Tudor DEACONESCU  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).

4 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicatii web pentru comert electronic							
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. ing. Madalin Petru Sbanca							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr. ing. Madalin Petru Sbanca							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	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	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	50	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					33
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					33
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	100				
3.8 Total ore pe semestru	125				
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	• videoproiector • calculator personal (PC) • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• videoproiector • rețea de calculatoare • programe specializate • îndrumar de laborator • bibliografia recomandată.

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

Competențe profesionale	CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică;
Competențe transversale și rezultate ale învățării	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cursanților cu tehnologiile web (Power Tools Microsoft, HTML/CSS, Javascript, Web3)
7.2 Obiectivele specifice	Deprinderi privind programarea web și folosirea instrumentelor web pentru crearea de magazine online.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Istoria comerțului web. Elemente introductive	Prelegere pe bază de slide	2 ore	
2. Introducere în HTML/CSS	explicație	2 ore	
3. Introducere în Javascript	problematizare	2 ore	
4. Introducere în PHP/MySQL	demonstrație	2 ore	
5. Introducere în CMS-uri specializate de ecommerce	conversație	2 ore	
6. Programarea aplicațiilor de comerț descentralizate	studii de caz	2 ore	
7. Testarea interfețelor	evaluare pe parcurs	2 ore	
8. Concepte și standarde actuale Web2.0 și Web3		2 ore	
9. Convergență și ROI. Uzabilitatea site-urilor web		2 ore	
10. Optimizarea siteurilor web pentru motoarele de căutare		2 ore	
Bibliografie - Eloquent JavaScript, 3rd Edition: A Modern Introduction to Programming, Marijn Haverbeke, 2018. - HTML and CSS: Design and Build Websites, Jon Duckett, 2011. - Solidity Programming Essentials: A beginner's guide to build smart contracts for Ethereum and blockchain, Ritesh Modi, 2018. - Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites 3rd Edition, Robin Nixon, 2014. E. Brown, <i>Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack</i>, 2nd ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2022. ISBN 978-1492053519			
8.2 Seminar/Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Introducere în tehnologiile web pentru ecommerce	conversație	3 ore	
HTML/CSS	demonstrație	3 ore	
Javascript	experiment	3 ore	
Programarea server-side PHP. Introducere	individual	3 ore	
Utilizarea CMS-urilor wordpress. Plugin-uri și add-on-uri		3 ore	
Baze de date		3 ore	
Introducere în Web3		3 ore	
Solidity. Introducere în EVM.		3 ore	

Elemente de social media		3 ore	
Elemente grafice. SVG, PNG, JPG		3 ore	
		3 ore	

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului dezvoltării de tehnologii web personalizate.

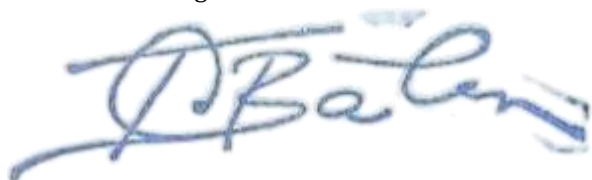
10. Evaluare

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	Evaluare prin examen scris: – 30 intrebari pe subiecte specifice din materialul de curs Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele. Evaluare pe parcurs Se constată pe parcursul semestrului.	50%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – pe calculator; biletele conțin 1 subiect; ponderea în nota finală 50%.	50%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator.			
10.6 Standard minim de performanță			
Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN

Director de departament
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU




Titular de curs
Dr. Ing. Madalin Petru Sbanca

Titular de seminar/ laborator/ proiect
Dr. Ing. Madalin Petru Sbanca




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).

4 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	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii de Licență ¹⁾	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Robotică / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii web							
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. ing. Madalin Petru Sbanca							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr. ing. Madalin Petru Sbanca							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	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	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	50	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					33
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					33
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	100				
3.8 Total ore pe semestru	125				
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	• videoproiector • calculator personal (PC) • note de curs • bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• videoproiector • rețea de calculatoare • programe specializate • îndrumar de laborator • bibliografia recomandată.

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

Competențe profesionale	CP.2: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică;
Competențe transversale și rezultate ale învățării	- CT1: Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente; - R.Î. 1.1. Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit. - R.Î. 1.2. Absolventul colaborează cu alți specialiști pentru a asigura o înțelegere comună și pentru a discuta proiectarea, dezvoltarea și îmbunătățirea produselor sau a soluțiilor pentru o problemă specifică. - R.Î. 1.3. Absolventul explorează posibilitățile și cerințele pentru întocmirea de rapoarte către administratori, superiori sau clienți.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cursanților cu tehnologiile web (Power Tools Microsoft, HTML/CSS, Javascript, Web3)
7.2 Obiectivele specifice	Deprinderi privind programarea web și folosirea instrumentelor web

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Tehnologi web, introducere	Prelegere pe bază de slide	2 ore	
2. Introducere in sharepoint si power tools		2 ore	
3. Power tools, crearea de aplicatii personalizate	explicație	2 ore	
4. Power Automate – Automatizarea Fluxurilor de Lucru	problematizare	2 ore	
5. Integrarea Power Platform cu SQL și Alte Instrumente de Design Web	demonstrație	2 ore	
6. Power BI – Analiza și Vizualizarea Datelor	conversație	2 ore	
7. Crearea și Gestionarea Fluxurilor de Lucru cu Power Automate	studii de caz	2 ore	
8. Power platform si Azure	evaluare pe parcurs	2 ore	
9. Power platform si JavaScript/HTML		2 ore	
10. Power tools – utilizare in industrial si aplicatii viitoare		2 ore	

Bibliografie

[1] E. Brown, *Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack*, 2nd ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2022. ISBN 978-1492053519

8.2 Seminar/Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1 Aplicație Power Apps simplă pentru un magazin online	conversație	3 ore	
2 Power Apps pentru gestionarea unei liste de sarcini	demonstrație	3 ore	
3 Flux de lucru care salvează automat fișierele atașate dintr-un e-mail din Outlook într-o bibliotecă SharePoint	experiment	3 ore	
4 Analiza Performanței Vânzărilor pe Diferite Regiuni utilizând Power BI	individual	3 ore	
5 Realizarea unei aplicații pentru gestionarea evenimentelor interne ale companiei		3 ore	
6 Crearea unei aplicații Power Apps pentru gestionarea și monitorizarea aplicațiilor dezvoltate în laboratoarele anterioare		3 ore	
		3 ore	

Bibliografie

[1] E. Brown, *Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack*, 2nd ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2022. ISBN 978-1492053519

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului dezvoltării de tehnologii web personalizate.

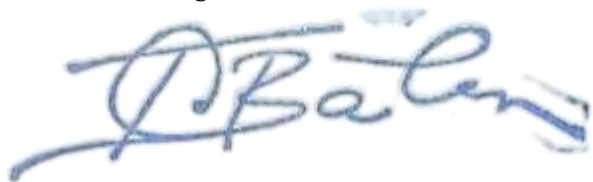
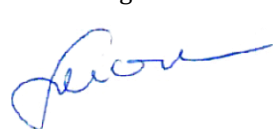
10. Evaluare

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	Evaluare prin examen scris: – 30 intrebari pe subiecte specifice din materialul de curs	50%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul	Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	Evaluare pe parcurs Se constată pe parcursul semestrului.	
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs		
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – pe calculator; biletele conțin 1 subiect; ponderea în nota finală 50%.	50%
	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate		
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator.			
10.6 Standard minim de performanță			
Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.			

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. Univ. Dr. Ing. Titus BALAN

Director de departament
Prof. Univ. Dr. Ing. Sorin Aurel MORARU

Titular de curs
Dr. Ing. Madalin Petru Sbanca

Titular de seminar/ laborator/ proiect
Dr. Ing. Madalin Petru Sbanca




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).