

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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză și procesare de semnal (SEA101)							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef.lucr.dr.ing. Laura - Mihaela Leluțiu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef.lucr.dr.ing. Laura - Mihaela Leluțiu							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					6
Examinări					8
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	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	Cunoașterea noțiunilor de bază de măsurare a mărimilor electrice și electronice
4.2 de competențe	Cunoașterea structurii și particularităților sistemelor electrice. Cunoașterea metodelor de bază de măsurare a mărimilor electrice și electronice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 60 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator de capacitate 25 locuri, dotată cu calculatoare

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

Competențe profesionale	Cp1. R.Î.1.1. Absolventul prezintă o cunoaștere aprofundată referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare și la instrumente specifice pentru aplicațiile din ingineria electrică. R.Î.1.2. Absolventul utilizează instrumente specifice de calcul pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice avansate. R.Î.1.3. Absolventul este capabil de utilizarea integrată a conceptelor în rezolvarea de probleme din domeniul ingineriei electrice folosind metode bazate pe utilizarea de software dedicat și mijloace CAD adecvate. Cp2. R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. R.Î.2.3. Absolventul este capabil de utilizare nuanțată a metodelor de evaluare și fundamentare a aplicațiilor specifice sistemelor electrice, ținând seama de principiile de conversie energiei și compatibilitate electromagnetică.
Competențe transversale	CT1. R.Î.1.1. Absolventul are capacitatea de a executa sarcini profesionale în mod responsabil, având în vedere valorile morale și etice. R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. CT2 R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. R.Î.2.2. Absolventul prezintă spirit antreprenorial, evidențiat prin inovație și implicare activă în îndeplinirea sarcinilor de echipă. R.Î.2.3. Absolventul poate conduce și coordona activitățile unei echipe, asigurând coeziunea și eficiența în atingerea obiectivelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Achiziția de cunoștințe și deprinderi legate de sistemele de măsurare, achiziție și prelucrare a datelor, astfel ca absolventul de master să poată să desfășoare activități de cercetare și utilizare a cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea sistemelor electrice precum și formarea de competențe de utilizarea și aplicarea tehnicilor de măsurare, analiza, evaluare și interpretare în domeniul sistemelor electrice.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea metodelor de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - Înșușirea tehnicilor de măsurare și aplicarea metodelor moderne de măsurare și testare în sistemele electrice. - Utilizarea adecvată a echipamentelor de măsurare și a tehnicilor de testare a sistemelor electrice. - Elaborarea de sisteme de măsurare, achiziție, procesare a datelor și testare a parametrilor sistemelor electrice, cu considerarea unor grile de indicatori specifici. - Elaborarea de proiecte privind măsurarea, achiziția, procesarea datelor și testarea parametrilor sistemelor electrice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Probleme generale ale achiziției și prelucrării de date. Structura și funcțiile SAPD. Domenii de utilizare.	Expunere, curs interactiv cu materiale didactice și exemplificări prezentate cu videoproiector; Prezentare și explicații la tablă.	2	
2. Circuite pentru condiționarea semnalelor 2.1. Conversia semnalului de ieșire al traductorului în tensiune electrică 2.2. Adaptarea de nivel a semnalelor		2	
3. Separarea galvanică a SAPD 3.1. Separarea galvanică a SAPD față de sursa de semnal 3.2. Amplificatoare cu izolare galvanică analogică a semnalelor		2	
4. Filtrarea analogică a semnalelor		2	
5. Conversia analog-digitală a semnalelor 5.1. Eșantionarea semnalelor analogice 5.2. Reconstituirea semnalelor eșantionate		2	
6. Cuantizarea semnalelor 6.1. Codarea semnalelor 6.2. Circuite de eșantionare-memorare		2	
7. Convertoare A/D 7.1. Convertoare A/D de tip paralel (Flash Converter) 7.2. Convertoare A/D cu aproximații succesive (de tip serie)		2	
8. Alte tipuri de convertoare A/D 8.1. Convertoare A/D paralel-serie 8.2. Convertoare analog-digitale sigma-delta		2	
9. Comanda convertoarelor analog - digitale 9.1. Ansamblul circuit de eșantionare-memorare și convertor analog-digital		2	
10. Plăci de extensie. Magistrale și porturi 10.1. Plăci de extensie 10.2. Tipuri de plăci de bază 10.3. Tipuri de plăci de extensie 10.4. Magistrale de extensie		2	

11. Standardul ISA/EISA 11.1. Standardul PCI 11.2. Porturi periferice. interfețe seriale și paralele 11.3. Canale DMA. Sistemul de întreruperi		2	
12 Tehnici de achiziție 12.1. Achiziții de date mono-canal și multi-canal. 12.2. Modul de achiziție/generare a datelor dublu bufferat (double-buffered) 12.3. Controlul achizițiilor de date cu semnale de tip trigger 12.4. Controlul vitezei de achiziție a datelor		2	
13. Ieșiri analogice 13.1. Configurarea ieșirilor analogice 13.2. Generarea datelor pe ieșirile analogice 13.3. Intrări/ieșiri numerice 13.4. Exemple de plăci de achiziție		2	
14.Noțiuni privind instrumentația virtuală: configurații, plăci de achiziție a datelor, medii software dedicate 14.1.Arhitectura instrumentelor virtuale 14.2.Software pentru instrumentație virtuală	Expunere, curs interactiv cu materiale didactice si exemplificări prezentate cu videoproiector; Prezentare și explicații la tablă;	2	
Bibliografie 1. Lelutiu L.M., Suport de curs în format electronic, în limba engleză (accesibil din platforma e-learning, https://elearning.unitbv.ro/enrol/index.php?id=2547 2. Lelutiu L.M., Measuring, data acquisition and processing systems, Editura Universitatii "Transilvania" din Brasov, ISBN 978-606-19-0304-7, 2013 3. Lelutiu L.M., Măsurări electrice și electronice, Editura Universitatii "Transilvania" din Brasov, ISBN 978-606-19-0519- 5, 2014 4. Lelutiu L.M., Electrical measurements, Editura Universitatii "Transilvania" din Brasov, ISBN 978-606-19-0713- 7, 2015 5. Lelutiu L.M., Senzori utilizați în măsurarea și controlul mărimilor specifice calității mediului, 2010, Editura Universitatea Transilvania din Brasov, ISBN 978-973-598-820-3 6. John Park, Steve Mackay, Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems, An imprint of Elsevier Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP , IDC Technologies, ISBN 07506 57960, 2003 7. Szekely,I., Szabo,W., Gerigan,C., Sisteme de achiziție și prelucrare a datelor, Editura Universitatii Transilvania din Braşov, 1996 8. Romanca M., "Arhitectura microprocesoarelor", ISBN 973-635-314-1, Editura Universitatii "Transilvania" din Brasov, 2004. 9. Szekely, I.: Szabo, W., Munteanu, R., Sisteme pentru achiziție și prelucrare a datelor. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 1997 10. Golovanov C., Albu M., Golovanov N., Todos P., Probleme moderne de măsurare în electroenergetică, Editura Tehnică, Bucureşti, 2001 11. Millea, A., Măsurări electrice. Principii și metode. Editura Tehnică, Bucureşti, 1980 Helerea E. Munteanu A., Rab(Lelutiu)L.M L.:Energy and Environmental Engineering. Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2007 12. D. Stoiciu – Metrologie, calitate și fiabilitate, Universitatea Politehnica Timișoara, 1993			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

1. Tehnici si reguli de protecția muncii. Test	Explicație; Demonstrație; Lucru în grup, în echipe de lucru pe calculator, învățare prin probleme, prezentări de referate	2	
2. Studiul unor circuite pentru condiționarea semnalelor		4	
3. Liniarizarea hardware			
4. Studiul unor circuite de eșantionare-memorare		4	
5. Studiul convertorului analog -digital		2	
6. Studiul convertorului digital- analog.		2	
7. Multiplicatoare analogice		2	
8. Principii de bază în utilizarea unei plăci de dezvoltare		2	
9. Aplicații cu Arduino_ LED comandat de un buton		2	
10.Măsurarea parametrilor mediului înconjurător utilizând senzori analogici si Arduino		2	
11.Măsurarea parametrilor mediului înconjurător utilizând senzori digitali si Arduino		2	
12.Măsurarea distanței și a proximității cu Arduino		2	
13.Evaluarea finală a referatelor de laborator		2	
Bibliografie			
1. Lelutiu L.M., Data acquisition, Editura Universitatii "Transilvania" din Brasov, ISBN 978-606-19-0866- 0, 2016			
2. Masurari electrice si electronice - Indrumar de laborator, Editura Universitații Transilvania din Braşov, ISBN 978-606-19-0304-7, 2018			
3. Sisteme pentru achiziția și prelucrarea datelor –Indrumar de laborator, Editura Universitații Transilvania din Braşov, ISBN 978-606-19-0304- 17, 2018			
4. Szekely, I., Morariu ,Gh., Hazy, P., Măsurări și achizitii de date - Indrumar de laborator, Brasov, Reprografia Universitatii Transilvania din Brasov, 1994			
5. Szekely Gyula, Tudor Marian, Marchis Alin, Aparatura electronica de masurare - Indrumar de laborator ,Brasov: "Transilvania" din Brasov, 2002			
6. http://romania.ni.com/			
7. http://www.microchip.com			
8. http://vega.unitbv.ro/~romanca/EmbSys/			
9. Borza P., Gerigan,C., Microcontrollere – Aplicații, București:Editura Tehnica, 2000, ISBN 973-31-1577			
10. http://www.unitbv.ro/faculties/biblio/interfete_specializate/curs.pdf			
11. D. Ursuțiu, Inițiere în LabVIEW, Ed. Lux Libris, ISBN 973-9428- 60-6, 2001			

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 realizarea unor aplicații privind un sistem de măsurare precum și formarea de competențe de proiectare privind conceptele și metodele din domeniul măsurărilor si prelucrărilor de date

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Originalitatea raționamentului deductiv necesar pentru cunoașterea metodelor, mijloacelor și sistemelor de măsurare, achiziție și prelucrare a datelor, monitorizare și control a mărimilor electrice și neelectrice.	Evaluare scrisă	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Acuratețea implementării aplicațiilor. Capacitatea de realizarea a unui montaj practic de măsurare; Capacitatea de preluare, prelucrare și interpretare a rezultatelor. Referate.	Evaluare scrisă și orală la colocviu de laborator	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Media finală se calculează numai în situația în care notele obținute la proiect și la colocviu de laborator sunt minim 5. $N=0,60E+0,40L$ Admis dacă : $N \geq 5$; $L \geq 5$;			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data 23.09.2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24.09.2024

Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN Decan	Conf.dr.ing. Lia ACIU, Director de departament
Sef lucr. Dr. Ing. Laura-Mihaela LELUȚIU, Titular de curs	Sef lucr. Dr. Ing. Laura-Mihaela LELUȚIU, 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	Inginerie electrică și Fizică aplicată
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Politici de mediu și compatibilitate electromagnetică							
2.2 Titularul activităților de curs	Aciu Lia Elena							
2.3 Titularul activităților de laborator	Călin Marius Daniel							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							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 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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
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	Cunoștințe de bază în domeniul compatibilității electromagnetice. Cunoașterea cuplajelor de transmitere a perturbațiilor și a mărimilor ce caracterizează impactul sistemelor electrice avansate asupra mediului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector. Capacitate 40 locuri
5.2 de desfășurare a laboratorului/ proiectului	Sală de laborator de capacitate 15 locuri, dotată cu calculatoare și echipamente specifice determinărilor de parametri ai mediului electromagnetic, dotare avansată cu echipamente de testare a poluării electromagnetice existente în Institutul de cercetare al Universității Transilvania din Brașov

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

Competențe profesionale	Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice 2.3. Absolventul este capabil de utilizare nuanțată a metodelor de evaluare și fundamentare a aplicațiilor specifice sistemelor electrice, ținând seama de principiile de conversie energiei și compatibilitate electromagnetică Cp.3 Utilizarea și aplicarea tehnicilor de măsurare, analiză, evaluare și interpretare în domeniul sistemelor electrice pentru producere, distribuție și utilizare a energiei 3.2. Absolventul utilizează în mod adecvat a echipamente de măsurare și a tehnici de testare a sistemelor electrice Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. 5.4. Absolventul evaluează metode de analiză și îmbunătățire a calității, cu elaborarea măsurilor corective/preventive specifice.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială 1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea teoriilor de fundamentare a politicilor de mediu și legătura existentă cu asigurarea compatibilității electromagnetice dintre sistemele electrice avansate aflate în faza de proiectare sau deja construite și mediul în care ele funcționează.
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea de teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comanda și control a sistemelor electrice avansate. - Evaluarea eficienței sistemelor de măsurare, achiziție, procesare a datelor și testare a parametrilor sistemelor electrice, cu utilizarea tehnicilor de analiza și diagnoza - Utilizarea teoriilor moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. - Utilizarea integrată a conceptelor pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionării energiei, pentru monitorizarea și controlul mediului. - Evaluarea și validarea metodelor de analiza și îmbunătățire a calității, cu elaborarea măsurilor corective/preventive specifice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Politica de mediu a Uniunii Europene- Problematika. Politica de mediu – componentă a modelului european al dezvoltării durabile. Principii ce stau la baza implementării conceptului DD	Curs interactiv cu materiale didactice și exemplificări prezentate cu videoproiector	2	
2. Modul de aplicare a politicii de mediu a Uniunii Europene. Căi și instrumente de promovare a eco-eficienței		2	
3. Sistemul instrumentelor Politicii de mediu Europene. Instrumente de reglementare. Instrumente axate pe piață. Mecanisme de suport financiar.		2	
4. Indicatorii de mediu. Definiții. Indicatori de nivel național. Organizarea informației de mediu – tipuri de indicatori		2	
5. Modul de utilizare a indicatorilor de către Agenția Europeană de Mediu . Indicatorii de dezvoltare durabilă cu referire la		2	

mediu în domeniul energiei. Indicatorii actuali și informările cu privire la mediul european în domeniul energiei. Obiectivele Agenției Europene de Mediu			
6. Planul național integrat pentru energie și schimbări climatice pentru 2021 - 2030 partea 1		2	
7. Planul național integrat pentru energie și schimbări climatice pentru 2021 - 2030 partea a 2a		2	
8. Tipuri de poluare datorate instalațiilor electrice		2	
9. Termoenergetica – sursă de poluare a mediului		2	
10. Metode de reducere a poluării electromagnetice a mediului.		2	
11. Interacțiunea dintre mediul biologic și mediul electromagnetic.		2	
12. Studii recente cu privire la dezvoltarea viitoare a aportului de energie electrică din surse regenerabile în Europa		2	
13. Învățarea tehnologică în sectorul energetic.		2	
14. Pactul Pentru Energie- document strategic de importanță națională, regională și comunitară		2	
Bibliografie 1. Aciu L. E: Environmental politics and electromagnetic compatibility, Suport de curs, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2018 . 2. Helerea E., Munteanu A., Aciu L.: Energy and Environmental Engineering. Editura Universității Transilvania Brașov, 2007. 3. Aciu L., Ogrutan P.: Poluarea electromagnetică a mediului, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2006. 4. Ogrutan P., Aciu L.: Compatibilitate electromagnetică. Aplicații, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2006. 5. Salzman J., Thompson B. Jr.: Environmental Law and Policy, Foundation Press, 2013. 6. Vig N., Kraft M.: Environmental Policy: New Directions for the 21 century, 2012. 7. Junginger M., Lako P., Lensink S., W. van Sark, Weiss M.: Climate change scientific assessment and policy analysis: Technological learning in the energy sector.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Protecția muncii. Reguli de laborator. Prezentarea lucrărilor de laborator.	Activitate interactivă	2	
2. Măsurarea comparativă a parametrilor de mediu cu ajutorul analizorului spectral în diferite zone urbane poluate electromagnetic.	Lucru în echipe	2	
3. Studiul poluării electromagnetice la apariția arcului electric în funcționarea sistemelor de comutație electrică avansate.		2	
4. Încercări de imunitate a echipamentelor electrice la perturbații generate de câmpul magnetic de impuls datorat descărcărilor atmosferice.		2	
5. Studiul fenomenului de flicker datorat fluctuațiilor de tensiune în funcționarea sistemelor de iluminat modern.		2	
6. Ridicarea caracteristicilor de imunitate electromagnetică CBEMA în funcționarea echipamentelor electrice la variații și întreruperi în alimentarea cu energie electrică.		2	
7. Colocvii de laborator. Evaluare finală a activității și portofoliilor studenților	Activitate interactivă	2	

Bibliografie

1. Călin M.D., Lab notes EMC and Environmental politics, 2024, <https://elearning.unitbv.ro/course/view.php?id=1440>
2. Ogruțan P., Aciu L.: Compatibilitate electromagnetă. Aplicații, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2006.
3. Aciu L. E., Ogruțan P., Ursachi C.: Aplicații de compatibilitate electromagnetă, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017.

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 a înțelege modul de aplicare a politicilor energetice în proiectarea și exploatarea sistemelor electrice. De asemenea, cunoașterea unor indici privind impactul sistemelor electrice avansate asupra mediului sunt premisele unei dezvoltări durabile pe care toți angajatorii le au în vedere. Sunt avute în vedere reglementările europene și cele recomandate de asociația profesională IEEE (www.ieee.org) și ale Agenției Europene de Mediu.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea ultimelor strategii privind mediul	Examen oral și portofoliu	90 %
	Aplicarea metodelor de compatibilitate electromagnetă pentru reducerea poluării mediului		
10.5 Laborator	Evaluarea parametrilor electromagnetici ai mediului și a eficienței măsurilor antiperturbative abordate	Analiză portofoliu și testare orală	10 %
10.6 Standard minim de performanță			
- Elaborarea unui studiu privind modul de aplicare a politicilor de mediu pentru un sistem electric. - Justificarea soluțiilor din cadrul proiectării sistemelor electrice avansate pentru reducerea emisiilor electromagnetice și a poluării mediului.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN Decan	Conf.dr.ing. Lia Elena Aciu Director de departament
Conf.dr.ing. Lia Elena Aciu Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Marius Daniel Călin, 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de stocare a energiei pentru rețele electrice (SEA 103)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. BAROTE Luminita							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. BAROTE Luminita							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							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	1L, 1P
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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte , teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore de studiu individual	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	Cunoașterea notiunilor de baza de la cursurile de <i>Surse de energie, Conversoare statice, Conversoare electromecanice, Echipamente electrice si Fizica</i> parcurse in anii de licenta.
4.2 de competențe	- Cunoașterea sistemelor de alimentare cu energie electrica (inclusiv cu energii regenerabile): structura, principii de functionare, masurarea marimilor de baza; - Cunostinte de programare in Matlab-Simulink

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, calculator, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala de laborator cu tabla, videoproiector si rețea de 15 calculatoare

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

Competențe profesionale	Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. - R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. - R.Î.4.1. Absolventul aplică metode moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. - R.Î.4.4. Absolventul concepe proiecte în domeniul surselor de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuire a energiei. - R.Î.4.5. Absolventul este capabil să modeleze și să implementeze sisteme de energii regenerabile implementate în rețele electrice distribuite inteligente.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială - R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. - R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă - R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. - R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobandirea cunoștințelor teoretice și practice (de modelare /programare) privind funcționarea, conectarea și utilizarea sistemelor de stocare a energiei electrice (SSEE) în sisteme electrice bazate pe energii regenerabile (eoliene, PV și microhidro). Se urmărește ca masteranzii să poată fi capabili să desfășoare activități ulterioare de cercetare/proiectare/dezvoltare conforme cu noile concepte de smart/micro rețele și dezvoltare durabilă.
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea de teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare; - Utilizarea integrată a conceptelor pentru rezolvarea de probleme complexe cu considerarea calității și a performanțelor funcționale ale SSEE; - Însușirea tehnicilor și descrierea metodelor și algoritmilor pentru modelarea și optimizarea SSEE; - Aplicarea metodelor și tehnicilor moderne de modelare și optimizare a SSEE pentru utilizarea eficientă a energiei; - Utilizarea metodelor de proiectare asistată pentru modelarea și optimizarea SSEE în vederea obținerii de aplicații eficiente energetic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații: 28 ore
C1. Prezentarea generala a cursului (fisa disciplinei), discuții asupra modului de examinare, etc.	Expunere, curs interactiv / videoproiector.	2 ore	
C2. Sisteme de stocare a energiei electrice. Chestiuni generale: principalii parametri ai bateriilor de acumuloare		2 ore	
C3. Clasificarea sistemelor de stocare a energiei electrice. Prezentare modele electrice pentru diferite sisteme de stocare (LAB,VRB,Li-ion,PEMFC).		2 ore	
C4. Prezentarea diferitelor tipuri de sisteme de stocare, punandu-se accent pe domeniile de aplicatie, avantajele si dezavantajele acestora, cost, perspective de dezvoltare in viitor. - Baterii de acumuloare cu plumb (LAB); Baterii NiCd; Baterii Li-ion.		2 ore	
C5. Prezentarea diferitelor tipuri de sisteme de stocare, punandu-se accent pe domeniile de aplicatie, avantajele si dezavantajele acestora, cost, perspective de dezvoltare in viitor. Sistemele inertiiale de stocare a energiei electrice; Sisteme de stocare cu supercondensatoare; Sisteme de stocare cu bobină superconductoare; Stocarea energiei hidroelectrice cu acumulare prin pompare.		2 ore	
C6. Prezentarea diferitelor tipuri de sisteme de stocare, punandu-se accent pe domeniile de aplicatie, avantajele si dezavantajele acestora, cost, perspective de dezvoltare in viitor. Stocarea energiei cu ajutorul aerului comprimat; Sisteme de stocare cu baterii redox-flow ;Bateriile VRB; Bateriile ZnBr; Sisteme de stocare pe baza de hidrogen (HES).		2 ore	
C7. Aplicații ale sistemelor de stocare a energiei electrice in cadrul sistemelor de energii regenerabile: Modelarea si testarea funcționarii unei turbine eoliene de mica putere cu sistem de stocare -LAB		2 ore	
C8. Aplicații ale sistemelor de stocare a energiei electrice in cadrul sistemelor de energii regenerabile: Turbina eoliana funcționând autonom cu sistem de stocare VRB		2 ore	
C9. Aplicații ale sistemelor de stocare a energiei electrice in cadrul sistemelor de energii regenerabile: Sistem		2 ore	

hibrid TE-PV funcționând autonom cu sistem de stocare			
C10. Aplicații ale sistemelor de stocare a energiei electrice în cadrul sistemelor de energii regenerabile: Modelarea și testarea unui sistem eolian conectat la rețea.		2 ore	
C11. Aplicații ale sistemelor de stocare a energiei electrice în cadrul sistemelor de energii regenerabile: Metoda de calcul pentru evaluarea conținutului de armonici (THD) la convertoarele de rețea.		2 ore	
C12. Aplicații ale sistemelor de stocare a energiei electrice în cadrul sistemelor de energii regenerabile: Sistem residential cu SRE pentru stații de încărcare a vehiculelor electrice.		2 ore	
C13. Aplicații ale sistemelor de stocare a energiei electrice în cadrul sistemelor de energii regenerabile: Estimarea stării de încărcare pentru o baterie Li-Ion în aplicații cu vehicule electrice		2 ore	
C14. Discuții finale, subiecte de examen, etc.		2 ore	
Bibliografie [1] L. Barote, Suport de curs în format electronic, în limba engleză (accesibil din platforma e-learning - https://elearning.unitbv.ro/course/view.php?id=1922) [2] L. Barote, Stocarea energiei electrice în sisteme distribuite de generare, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 978-606-19-0616-1, 2015. [3] C. Marinescu, M. Georgescu, L. Clotea, C.P. Ion, I. Serban, L. Barote, D.M. Valcan: Surse regenerabile de energie– Abordari actuale, ISBN 978-973-598-430-4, Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, 2015, Romania. [4] D. Connolly, M. Leahy, An investigation into the energy storage technologies available, for the integration of alternative generation techniques, University of Limerick Report, 2007. [5] S. M. Schoenung, Characteristics and Technologies for Long-vs. Short-Term Energy Storage: A Study by the DOE Energy Storage Systems Program, SANDIA National Laboratories Report no. SAND2001-0765, 2001. [6] A. Gonzalez, O. B. Gallachoir, E. McKeogh, K. Lynch, Study of Electricity Storage Technologies and Their Potential to Address Wind Energy Intermittency in Ireland, Final Raport Grant RE/HC/03/001, University College Cork, May 2004. [7] Xing Luo , Jihong Wang, Mark Dooner, Jonathan Clarke, Overview of current development in electrical energy storage technologies and the application potential in power system operation, Applied Energy, Volume 137, 1 January 2015, pages 511–536.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laborator: 14 ore			
1. Norme de tehnica securitatii si protectia muncii. Privire de ansamblu asupra lucrarilor de laborator propuse pentru studiu.		2 ore	
2. Modelarea si simularea bateriei de acumulatori cu plumb (LAB);		2 ore	
3. Modelarea si simularea bateriei de oxido-reducere cu		2 ore	

vanadiu (VRB);	Metoda de comunicare oral-vizuală ; Prezentare / Implementare aplicatii; Rulare programe pe calculator		
4. Modelarea si simularea bateriei Litiu – Ion (Li-Ion);		2 ore	
5. Modelarea si simularea unei pile de combustie cu membrana schimbatoare de protoni (PEMFC);		2 ore	
6. Aplicatii ale sistemelor de stocare analizate in sisteme distribuite de generare (studii de caz)		2 ore	
7. Colocviu de laborator.	Evaluare pe calculator	2 ore	
Bibliografie laborator: [1]. L. Barote, Electrical energy storage systems, Laboratory Handbook, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2013 ().			
Proiect: 14 ore			
Exemple teme de proiect: 1. Sistem autonom PV-stocare destinat alimentarii unei locuinte; 2. Stocarea energiei electrice intr-o microretea autonoma; 2. Tehnici de determinare a starii de incarcare pentru baterii; 4.Sistem autonom cu SRE-stocare pentru aplicatii rezidentiale; 5. Sisteme de stocare a energiei electrice in domeniul transportului electric.	Invatare prin proiect; Lucru in echipa; Prezentare sintetica a proiectului;	14 ore	
Etapale proiectului: 1) Documentare pe tema proiectului (4 ore); 2) Identificarea solutiei ce urmeaza a fi dezvoltata si impartirea sarcinilor de lucru in cadrul echipei (4 ore); 3) Dezvoltarea, modelarea, simularea si optimizarea sistemului studiat (8 ore); 4) Verificari si intocmirea proiectului (8 ore); 5) Sustinerea proiectului in echipa, in cadrul ultimei sedinte (4 ore).			
Bibliografie proiect: [1] L. Barote, Electrical energy storage systems, Laboratory Handbook, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2013 (accesibil din platforma e-learning - https://elearning.unitbv.ro/course/view.php?id=1922). [2] L. Barote, Stocarea energiei electrice in sisteme distribuite de generare, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 978-606-19-0616-1, 2015. [3] H. Farhangi, Smart Microgrids – Lesson from Campus Microgrid, Design and Implementation, CRC Press, 2017; [4] I. Serban, Microretele hibride cu surse regenerabile de energie, Ed. Universitatii Transilvania, Brasov, 2008. [5] C. Marinescu, I. Serban, L. Clotea, D. Marinescu, C.P. Ion, M. Georgescu, L. Barote, A. Forcos, Retele hibride cu surse regenerabile de energie. Evolutii moderne, Ed. Universitatii Transilvania Brasov, 2011. [6] C. Marinescu, M. Georgescu, L. Clotea, C.P. Ion, I. Serban, L. Barote, D.M. Valcan, Surse Regenerabile de Energie. Abordari Actuale, Ed. Universitatii Transilvania, Brasov, 2009.			

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 a înțelege structura, functionarea, modul de interconectare in sisteme electrice si modelarea matematica a SSEE. Cunoștințele teoretice si practice dobandite sunt concordante cu reglementarile si standardele nationale si internationale fapt confirmat de faptul ca numerosi masteranzi provin de la firmele si societatile de profil (Electrica, Transelectrica). Sunt considerate reglementările europene si cele recomandate de asociatia profesionala IEEE (www.ieee.org).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoasterea aspectelor teoretice (scheme de principiu, functionarea si utilizarea SSEE);	Examen scris	50%
	- Aplicarea corecta a principiilor matematice si de modelare		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Laborator: Nivelul de dezvoltare/testare a aplicatiilor cerute	Evaluare pe calculator în ultima ședință.	25%
	Proiect: Gradul de indeplinire a cerintelor proiectului	Susținere proiect și discuții pe parcursul semestrului.	25 %
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru admiterea la examenul final, studentii trebuie sa parcurga in mod obligatoriu lucrarile de laborator si proiectul, ce trebuie trecute cu minim nota 5. Nota obtinuta in final, reprezinta o medie ponderata intre lucrarea de examinare si notele obtinute la laborator si proiect, conform procentelor de la punctele 10.4 si 10.5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN	Director de departament Conf. dr. ing. Lia Elena ACIU
Titular de curs, Conf.dr.ing. Luminita BAROTE	Titular de laborator/ proiect 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)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Controlul convertoarelor electronice de putere (SEA104)							
2.2 Titularul activităților de curs	Luminița Roxana CLOȚEA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Luminița Roxana CLOȚEA							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							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	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/14
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					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
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	• -
4.2 de competențe	- Cunoașterea structurii și funcționării de bază a principalelor clase de convertoare electronice de putere. - Cunoașterea noțiunilor de bază legate de mașinile electrice de curent alternativ.

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/	• Sală de laborator de capacitate 15 locuri, dotata cu calculatoare.

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

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

Competențe profesionale	C1. Operarea cu concepte moderne și metode de calcul pentru proiectarea asistată de calculator a sistemelor electrice R.Î.1.1 Absolventul prezintă o cunoaștere aprofundată referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare și la instrumente specifice pentru aplicațiile din ingineria electrică. R.Î.1.2 Absolventul utilizează instrumente specifice de calcul pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice avansate. C2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. R.Î.2.1 Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. C4. Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. R.Î.4.3. Absolventul realizează o evaluare cantitativă și calitativă a performanțelor sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. R.Î.5.3. Absolventul utilizează concepte pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionării energiei, monitorizarea și controlul mediului.
Competențe transversale	CT1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială. R.Î.1.2 Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. CT3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. R.Î.3.1 Absolventul este capabil de autoevaluare obiectivă în ceea ce privește nevoia de formare profesională continuă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de cunoștințe și teorii avansate legate de modelarea și optimizarea sistemelor de comandă ale convertoarelor electronice, astfel ca absolventul de master să poată desfășura activități de cercetare legate de proiectarea și optimizarea acestor sisteme în vederea îmbunătățirii calității energiei electrice și creșterea eficienței energetice.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea metodelor de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - Utilizarea de teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. - Însușirea tehnicilor și descrierea metodelor și algoritmilor pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate. - Aplicarea metodelor și tehnicilor moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. - Elaborarea de proiecte de cercetare utilizând inovativ metode cantitative și calitative pentru sisteme electrice și electronice cu stabilirea unor soluții în conformitate cu cerințele tehnice, economice și de mediu.

8. Conținuturi

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

Cursul 1 – Introducere 1.1. Tipuri de convertoare electronice. 1.2 Randamente și pierderi. 1.3 Caracteristicile dispozitivelor semiconductoare de putere, ale convertoarelor electronice și ale mașinilor electrice. 1.4 Tehnici de comandă, circuite de comandă digitale specializate.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 2 – Tehnici de comutație ale dispozitivelor semiconductoare de putere 2.1 Dispozitive semiconductoare în regim de comutație. 2.2 Caracteristicile comutației hard. 2.3 Circuite de degrevare. 2.4 Caracteristicile comutației soft.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 3 – Principii ale comutației soft. Analiza comutației soft 3.1 Comutația la curent zero ZCS.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 4 – Principii ale comutației soft. Analiza comutației soft. 4.1 Comutația la tensiune zero ZVS.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 5 – Principii ale comutației soft. Probleme cu comutația soft de tip ZCS și ZVS.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 6 – Circuite de comandă în poartă. 6.1 Caracteristicile tranzistoarelor MOSFET. 6.2 Caracteristicile tranzistoarelor IGBT. 6.3 Circuite de comandă în tensiune. 6.4 Aplicații	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 7 – Invertoare trifazate două nivele. Tehnici de comandă. 7.1 Componentele principale ale unui sistem de acționare electrică. 7.2 Tehnica de comandă six-step. 7.3 Tehnica de comandă PWM sinusoidal. Cazurile monofazat și trifazat.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 8 – Invertoare trifazate două nivele. 8.1 Tehnica de comandă bazată pe modelarea impulsurilor în durată utilizând fazorii spațiali. 8.2 Reprezentarea fazorilor de stare ai inverterului, relația de calcul, stabilirea timpilor de comutație ale dispozitivelor	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	

semiconductoare. 8.3 Comparație între tehnicile PWM sinusoidal și SVPWM. 8.3 Forme de undă caracteristice.			
Cursul 9 – Invertor trifazat de tip NPC pe trei nivele. 9.1 Schema invertorului și descrierea funcționării acestuia. 9.2 Tehnica de comandă bazată pe modularea impulsurilor în durată utilizând fazorii spațiali. 9.3 Reprezentarea stărilor invertorului și fazorii corespunzători, determinarea timpilor de comutație, forme de undă. 9.4 Comparație între invertoarele pe două nivele și cele pe trei nivele.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 10 – Controlul redresoarelor trifazate utilizând tehnica PWM 10.1 Schema redresorului și descrierea funcționării acestuia. 10.2 Tehnica de comandă bazată pe modularea impulsurilor în durată utilizând fazorii spațiali. 10.3 Reprezentarea stărilor redresorului și fazorii corespunzători, determinarea timpilor de comutație, forme de undă.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 11– Controlul vectorial al mașinii asincrone. 11.1 Modelul vectorial al mașinii asincrone. 11.2 Determinarea ecuațiilor într-un sistem mobil oarecare. 11.3 Relații pentru cuplul electromagnetic. 11.4 Clasificarea strategiilor de control ale mașinii asincrone. 11.5 Controlul scalar. Schema în buclă deschisă.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 12 – Controlul vectorial al mașinii asincrone. 12.1 Controlul vectorial. 12.2 Orientarea după fluxul rotor, orientarea directă și indirectă (inclusiv scheme de reglare). 12.3 Orientarea după fluxul statoric. 12.4 Orientarea directă a cuplului DTC. 12.5 Orientarea naturală după câmp	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	

NTC, scheme de tip sensorless.			
Cursul 13 – Controlul mașinii sincrone cu magneți permanenți 13.1 Controlul generatoarelor sincrone 13.2 Controlul de tip MTPA 13.3 Controlul la factor de putere unitar 13.4 Exemple cu studii de caz.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Cursul 14 – Noțiuni de inteligență artificială. 14.1 Sisteme expert. 14.2 Sisteme bazate pe logică fuzzy 14.3 Rețele neuronale.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Bibliografie 1. Cloșea L. R., <i>Control of Electronic Power Converters, Course for Master Degree</i> , Editura Lux Libris, 2019. 2. Cloșea L. R., <i>Comanda convertoarelor electrice</i> , Editura Universității "Transilvania" Brașov, 2007. 3. Monmasson, E., <i>Power Electronic Converters: PWM Strategies and Current Control Techniques</i> , Wiley and Sons, 2011. 4. Ximbo, R. <i>Soft-Switching PWM Full-Bridge Converters: Topologies, Control, Design</i> , Wiley and Sons, 2014. 5. Bin W., - <i>High Power Converters and AC Drives</i> , IEEE Press, 2006. 6. Kazymierkowski, M., <i>Control in Power Electronics-Selected problems</i> , Academic Press Series in Engineering, 2002. 7. Mohan, N., Underland, T., Robbins, W., <i>Power Electronics: Converters, Applications and Design</i> , 3rd Ed., Wiley and Sons, 2002.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laborator			
1. Studiul variatorului boost de curent continuu cu comutație soft ZVT, tranzistor auxiliar și circuit de comandă în poartă optimizat.	Lucru în echipă	2	Lucrare practică
2. Studiul variatorului de curent continuu cu structură de tip interleaved.	Lucru în echipă	2	Lucrare practică
3. Circuit de comandă în poartă optimizat, pentru semipunte cu IGBT.	Lucru în echipă	2	Lucrare practică
4. Convertor PFC	Lucru în echipă	2	Lucrare practică
5. Studiul variatorului de curent continuu cu comutație ZCS.	Lucru individual	2	Simulare
6. Simulare invertoare două nivele.	Lucru individual	2	Simulare
7. Colocviu Laborator		2	
Bibliografie 1. Cloșea L. R.,: Lucrări de laborator <i>Electrical power converters control</i> , (accesibil din platforma e-learning: https://elearning.unitbv.ro/enrol/index.php?id=1907) 2. Ximbo, R. <i>Soft-Switching PWM Full-Bridge Converters: Topologies, Control, Design</i> , Wiley and Sons, 2014. 3. The Mathworks, SimPowerSystems, 2002. 4. Mohan, N., Underland, T., Robbins, W., <i>Power Electronics: Converters, Applications and Design</i> , 3rd Ed., Wiley and Sons, 2002.			
Proiect			
Proiect 1			
Proiectarea și simularea circuitului de comandă a unui invertor de tensiune două nivele, trifazat, utilizând PWM bazat			

pe fazori spațiali. (14 ore) Etapele de realizare: 1. Enunțul temei. Precizări, explicații (2 ore). 2. Documentare, alegerea topologiei convertorului, calculul mărimilor electrice: curenți, tensiune de ieșire, caracteristicile sarcinii, tensiunea de intrare (2 ore). 3. Calculul timpilor de comutație în funcție de mărimile impuse: frecvența de comutație, frecvența de ieșire, factorul de modulație în amplitudine (2 ore). 4. Configurarea circuitului de comandă și importul timpilor de comutație în Matlab/Simulink. 5. Simulare și analizare forme de undă. Analiza Fourier (2 ore). 6. Redactarea proiectului în formatul impus (2 ore). 7. Susținere proiectului (2 ore). Proiect 2 Convertor de cc cu gamă extinsă de comutație soft pentru încărcarea bateriei unui vehicul electric. (14 ore). Etapele de realizare: 1. Enunțul temei. Precizări, explicații. (2 ore) 2. Introducere, alegerea topologiei convertorului (2 ore). 3. Schema circuitului de forță (2 ore). 4. Principiul de funcționare al convertorului. (2 ore). 5. Alegerea dispozitivelor semiconductoare (2 ore). 6. Criterii de proiectare pentru componentele pasive (2 ore). Prezentarea proiectului în forma finală (2 ore).
Bibliografie 1. Clotea L. R., <i>Electrical power converters control</i>. Suport de curs, 2019 (disponibil pe e-platforma Universitatii Transilvania din Brasov). 2. Clotea L. R., <i>Comanda convertoarelor electrice</i>, Editura Universității "Transilvania" Brașov, 2007. 3. Monmasson, E., <i>Power Electronic Converters: PWM Strategies and Current Control Techniques</i>, Wiley and Sons, 2011. 4. Bin W., - <i>High Power Converters and AC Drives</i>, IEEE Press, 2006. 5. Kazymierkowski, M., <i>Control in Power Electronics-Selected problems</i>, Academic Press Series in Engineering, 2002. 6. Mohan, N., Underland, T., Robbins, W., <i>Power Electronics: Converters, Applications and Design</i>, 3rd Ed., Wiley and Sons, 2002. 7. M. Pahlevaniezhad, P. Das, J. Drobnic, P. K. Jain, A. Bakhshai, "A Novel ZVZCS Converter Used for Electric Vehicles" in <i>IEEE Transactions on PE</i>, Vol.27, No.6, June 2012. 8. S. Bansal, L.M. Saini "Analysis and Comparison of Various Soft-switching Topologies for PSFB DC-DC converter with Additional Auxiliary Circuits" in <i>IEEJ</i> vol5 No2, pp1255-1268. 9. D. Simoneti, J.L. Vieira "A ZVS Full-Bridge 0-50V/0-10A DC-DC Power Supply" in <i>ISIE'97</i> Guimaraes, Portugal. 10. Phase-Shifted Full Bridge DC/DC Power Converter Design Guide, Texas Instruments Application Note TIDU 248-May 2014 11. P. Scorțaru, A. Tănase, "Convertoare electrice cu comutație soft", ISBN 978-973-635-725-1. 12. N. Pavan Kumar, "PV Based ZVZCS Current Control DC/DC Bridge Converter for Battery Charging", in <i>IJMTST</i>, vol. 3, No4, pp 6-10.

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

Sunt avute în vedere reglementările europene și cele recomandate de asociația profesională IEEE (www.ieee.org).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoașterea principiilor de comutație ale dispozitivelor semiconductoare și metode de optimizare,	Examen scris.	50 %
	- cunoașterea tehnicilor de comandă ale invertoarelor, - cunoașterea tehnicilor de comandă ale sistemelor convertor-mașină electrică, metode de optimizare. - capacitatea de a rezolva aplicații specifice.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Verificarea cunoștințelor practice însușite.	Verificare orală	10 %
	Susținerea proiectului cu respectarea cerințelor tehnice	Verificare orală	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
- Promovarea obligatorie a laboratorului și susținerea proiectului cu nota minimă 5. - Examenul este promovat cu nota minimă 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN,	Conf.dr.ing. Lia Elena ACIU,
Decan	Director de departament
Conf.dr.ing. Luminița Roxana CLOȚEA,	Conf.dr.ing. Luminița Roxana CLOȚEA,
Titular de curs	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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etica si integritate academica (SEA105)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Catalin Petrea ION							
2.3 Titularul activităților de laborator/ proiect								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Continut ³⁾	DAP
							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	1	3.3 laborator/ proiect	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator/ proiect	0
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notite					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	36				
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 competente	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs cu minim 30 locuri - videoproector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

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

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1. Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială Absolventul are capacitatea de a executa sarcini profesionale în mod responsabil, având în vedere valorile morale și etice

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea cunoștințelor despre etică și integritate în activitatea științifică
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea regulilor de etică și integritate în activitatea științifică Înțelegerea principiilor de redactare a unei lucrări academice integre Însușirea principiilor deontologice privind munca în echipă

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observatii
Notiuni introductive de etică și integritate în activitatea științifică	Prezentare cu proiector. Discutii.	2	
Reglementari privind etica în activitatea științifică și de cercetare	Prezentare cu proiector. Discutii.	2	
Principii de redactare a unei lucrări academice integre	Prezentare cu proiector. Discutii.	2	
Etica în citare. Căutarea referințelor, modalități de citare	Prezentare cu proiector. Demonstrații.	2	
Plagiatul, autoplagiul și alte probleme asociate. Identificare și prevenire	Prezentare cu proiector. Demonstrații.	2	
Deontologia profesională în munca de echipă. Principii, legislație, provocări	Prezentare cu proiector. Discutii.	2	
Responsabilitatea legată de rezultatele cercetării. Riscuri, precauții și limite	Prezentare cu proiector. Demonstrații.	2	
Bibliografie 1. C.P.Ion, Suport de curs în format electronic, în limba engleză (accesibil din platforma e-learning: https://elearning.unitbv.ro/enrol/index.php?id=2666). 2. Gail Baura, Engineering Ethics, 2006, 1st Edition, An Industrial Perspective ISBN: 9780080458021, disponibilă la biblioteca Unitbv. 3. Edwards, M. A., & Roy, S. (2017). Academic research in the 21st century: Maintaining scientific integrity in a climate of perverse incentives and hypercompetition. Environmental Engineering Science, 34(1), 51-61, https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/ees.2016.0223 4. Legea nr. 206/2004 (actualizată) privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare.			

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

Sunt avute în vedere reglementările europene și cele recomandate de asociația profesională IEEE (www.ieee.org).

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 regulile de etică și integritate academică	Colocviu	80%
	Gradul de implicare la dezbateri, discuții, realizarea temelor.	Evaluare pe parcursul semestrului.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Insusirea regulilor și valorilor de bază referitoare la etică și integritate academică prin realizarea unei lucrări științifice care să respecte o structură impusă			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Conf.dr.ing. Lia ACIU, Director de departament
Conf.dr.ing. Catalin Petrea ION, 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare SEA-1 (SEA106)								
2.2 Titularul activităților de curs	-								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Luminita BAROTE								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI	
							Obligativitate ³⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	10	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	10 P-AsP
3.4 Total ore din planul de învățământ	140	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	140 P-AsP
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	200				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	8				

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	• Se stabilesc de catre coordonatorul practicii de cercetare

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

Competențe profesionale	Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. • R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. • R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. • R.Î.4.1. Absolventul aplică metode moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. • R.Î.4.4. Absolventul concepe proiecte în domeniul surselor de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuire a energiei. • R.Î.4.5. Absolventul este capabil să modeleze și să implementeze sisteme de energii regenerabile implementate în rețele electrice distribuite inteligente. Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. • R.Î.5.2. Absolventul utilizează teorii moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. • R.Î.5.3. Absolventul utilizează concepte pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionării energiei, monitorizarea și controlul mediului. • R.Î.5.5. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială • R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. • R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă • R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. • R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea și utilizarea de software specific din domeniul ingineriei electrice. • Formarea deprinderilor de analiza, calcul, modelare și simulare pentru optimizarea sistemelor și proceselor de producere a energiei electrice și de conversie a energiei. • Cunoașterea și aplicarea tehnicilor de măsurare și mentenanța sistemelor de monitorizare a energiei electrice. • Formarea deprinderilor de gestionare optimă a proiectelor energetice
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea unor deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate în concordanță cu principiile dezvoltării durabile: sisteme de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuție a energiei electrice, sisteme de comandă și control, sisteme de gestiune a energiei electrice, sisteme de producere, stocare, transport și utilizare eficiente a energiei. • Formarea de competente de proiectare inovativă a sistemelor cu energii regenerabile, a sistemelor de stocare și transport cu rețele inteligente;

- Formarea unor deprinderi de asigurare a mentenantei sistemelor electrice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiect			
I. Prezentarea modului de desfasurare a practicii de cercetare, a tematicii, coordonatorilor si cerintelor disciplinei; Alegerea temelor de catre studenti. <u>Exemple tematici de cercetare pe arii tematice:</u> <i>Masini si Actionari electrice</i> 1. Aplicarea metodelor moderne de calcul a campului electromagnetic in masini electrice 2. Modelarea si proiectarea optima a masinilor cu magneti permanente; 3. Comanda și controlul parametrilor motoarelor pentru actionari electrice <i>Convertoare electronice de putere</i> 1. Proiectarea optima a invertoarelor electrice pentru o retele monofazate/trifazate cu surse de energie regenerabila 2. Aplicarea metodelor moderne de control la convertoarele de curent alternativ destinate retelelor inteligente si microretele; 3. Aplicarea metodelor moderne de comanda a invertoarelor electrice. <i>Monitorizare si predictie a functionarii sistemelor electrice</i> 1. Sisteme moderne de monitorizare a defectelor la masinile electrice 2. Sisteme de testare, masurare si monitorizare la cablurile electrice 3. Metode moderne de analiza si simulare a zgomotului; 4. Monitorizarea si utilizarea eficientă a sistemelor electrice de alimentare si protectie la consumator <i>Sisteme de productie, distributie si transport a energiei electrice</i> 1. Proiectarea optima a circuitelor de alimentare si a sistemului de protecție pentru rețele cu surse de energie regenerabilă 2. Alegerea solutiei optime de stocare a energiei electrice in rețele autonome cu microhidrocentrale 3. Modelari si simulari privind integrarea și optimizarea sistemelor de energie regenerabilă pentru locuințe 4. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu surse de energii regenerabile conectat la rețea 5. Controlul unei turbine eoliene de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma. 6. Controlul unui sistem fotovoltaic de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma.	Metoda de comunicare oral-vizuala Expunere Discutii - dialog	10 ore	

<i>Stocarea si recuperarea energiei</i> 1. Proiectarea optimală a sistemelor inerțiale de stocare a energiei electrice 2. Soluții de conectare cu rețeaua a sistemelor de stocare a energiei electrice 3. Proiectarea optimală a sistemelor de alimentare pentru vehicule electrice 4. Strategii de control utilizate in sistemele de alimentare cu energie electrica 5. Implementarea unui sistem termoelectric pentru recuperarea energiei 6. Soluții pentru reglarea frecvenței într-o microretea prin stocarea energiei hidraulice 7. Metode de estimare a stării de încărcare pentru diferite sisteme de stocare 8. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu SRE functionand autonom <i>Compatibilitate electromagnetica și calitatea energiei</i> 1. Analiza influenței regimului deformant asupra rețelelor electrice de distributie pentru compatibilizarea cu sursele de energie regenerabile. 2. Analiza influenței regimului deformant asupra performanțelor echipamentelor electrice 3. Implementarea tehnicilor si metodelor de testare la imunitate electromagnetica a echipamentelor electrice si electronice 4. Monitorizare si control centralizat a parametrilor energiei electrice pentru microrețele cu sisteme de stocare a energiei <i>Materiale si senzori</i> 1. Metode moderne de caracterizare a materialelor magnetice utilizate in constructia echipamentelor electrice. 2. Metode moderne de caracterizare magnetoelectrica a sistemelor magnetice nanostructurate. 3. Stabilirea caracteristicilor de camp si unghiulare ale unor senzori realizati din sisteme magnetice nanostructurate. 4. Studiul fenomenelor piezoelectric si magnetostrictiv al unor materiale folosite ca senzori de vibratie. 5. Modelarea micromagnetica a senzorilor de camp magnetic (efect AMR si GMR) 6. Simularea comportamentului nano-oscilatorilor magnetici de inalta frecventa.			
II. Desfasurarea practicii de cercetare intr-un cadru organizat de catre coordonatorii proiectului	Invatare prin proiect; Lucru in echipa;	130 ore	
III. Sustinerea raportului de cercetare de catre studenti printr-o expunere orala.	Prezentare sintetica orala a proiectului;	2 ore	
Bibliografie:			

Va fi furnizata de coordonatorul proiectului de cercetare.

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

Prin conținutul sau specific de cercetare, disciplina 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 servicii de cercetare si dezvoltare (R&D).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nu este cazul		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Proiect: Gradul de indeplinire a cerintelor proiectului	Evaluarea activității din timpul semestrului de catre coordonatorul proiectului	50%
		Susținere raportului de cercetare printr-o expunere orala.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Intocmirea unui proiect de cercetare evaluat de catre coordonatorul practicii de cercetare ca indeplinind cerintele minime pentru activitatea desfasurata si sustinerea acestuia printr-o expunere orala.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BALAN	Director de departament, Conf.dr.ing. ACIU Lia
Titular de curs, Nu este cazul	Titular de proiect (Coordonator SEA), 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)/ **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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Antreprenoriat (SEA112)								
2.2 Titularul activităților de curs	Lupșa-Tătaru Dana Adriana								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lupșa-Tătaru Dana Adriana								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC	
							Obligativitate ³⁾	DFac	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
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	Cunostințe de bază de management.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs prevăzută cu videoproiector și calculatoare
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de seminar prevăzută cu calculatoare

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

Competențe profesionale	Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. R.Î.5.1. Absolventul este capabil de identificarea și însușirea metodelor de realizare și optimizare a sistemelor electrice avansate. R.Î.5.2. Absolventul utilizează teorii moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. R.Î.5.5. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă.
Competențe transversale	Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. R.Î.3.1. Absolventul este capabil de autoevaluare obiectivă în ceea ce privește nevoia de formare profesională continuă. R.Î.3.2. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală. R.Î.3.3. Absolventul știe să se adapteze dinamicilor pieței muncii prin învățare constantă și inserție eficientă pe piața muncii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obținerea de cunoștințe despre strategii antreprenoriale specifice, modele utilizate pentru start-up-uri
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea cunoștințelor și a capacității de analiză și sinteză privind principalele aspecte referitoare la antreprenoriat.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Afaceri. Concepte, caracteristici	Dezbaterea academică	4	
2. Abordarea afacerii. Parteneri, clienți, planificare, decizia strategică, micile afaceri	Dezbaterea academică	4	
3. Gafe în afaceri	Dezbaterea academică	4	
4. Antreprenoriat. Concepte	Dezbaterea academică	4	
5. Antreprenoriat și inovație	Dezbaterea academică	4	
6. Strategii antreprenoriale	Dezbaterea academică	4	
7. Interdicții în antreprenoriat	Dezbaterea academică	4	
Bibliografie - Luban, F., Sisteme bazate pe cunoștințe în management, Editura ASE, București, 2006 - Nicolescu, O., Managementul întreprinderilor mici și mijlocii, Editura Economică, București, 2001 - Nicolescu, O., Nicolescu, L., Economia, firma și managementul bazate pe cunoștințe, Ed. Economică, București, 2005 - Wallace, D.P., Knowledge Management: Historical and Cross-Disciplinary Themes, Libraries Unlimited Inc., 2007			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Dezbatere privind diferențele dintre managementul cunoștințelor și managementul informațiilor		4	
2. Studiu de caz privind procesele managementului cunoștințelor (1)		4	
3. Studiu de caz privind procesele managementului cunoștințelor (2)		4	
4. Aplicarea modelelor de evaluare a		4	

maturității culturii organizaționale favorabile managementului cunoștințelor	Dezbatearea academică, proiect echipă		
5. Dezbateri și comparații privind modelul european de implementare a managementului cunoștințelor		4	
6. Bune practici în managementul cunoștințelor. Studii de caz.		4	
7. Operaționalizarea instrumentelor de evaluare a eficienței implementării sistemelor de management al cunoștințelor		4	
Bibliografie			
1. Luban, F., Sisteme bazate pe cunoștințe în management, Editura ASE, București, 2006			
2. Nicolescu, O., Managementul întreprinderilor mici și mijlocii, Editura Economică, București, 2001			
3. Nicolescu, O., Nicolescu, L., Economia, firma și managementul bazate pe cunoștințe, Ed. Economică, București, 2005			
4. Wallace, D.P., Knowledge Management: Historical and Cross-Disciplinary Themes, Libraries Unlimited Inc., 2007			

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

--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cel puțin un subiect abordat	Evaluare cantitativă	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Un proiect realizat în echipă	Evaluare calitativă	60%
10.6 Standard minim de performanță			
Un subiect de curs, un proiect			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN	Director de departament Conf. dr. ing. Lia Elena ACIU
Lect.dr. Lupșa-Tătaru Dana Adriana Titular de curs	Lect.dr. Lupșa-Tătaru Dana Adriana 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme electrice digitale (SEA 207)								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe-Dan SOREA								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe-Dan SOREA								
2.4 Anul de studiu	1	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	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	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					23
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					1
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
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: Programare
4.2 de competențe	Competențe digitale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 20 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală dotată cu rețea Intranet configurată: server + workstations

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

Competențe profesionale	Cp1. Operarea cu concepte moderne și metode de calcul pentru prelucrarea asistată de calculator a datelor
Competențe transversale	- Ct1. Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială - Ct2. Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Materialele prezentate în cadrul orelor de curs, laborator și proiect urmăresc să ofere studentului pregătirea aprofundată în domeniul Sistemelor Electrice Digitale
7.2 Obiectivele specifice	- Asigurarea cunoștințelor necesare pentru operarea cu aplicații bazate pe utilizarea Internetului și a bazelor de date - Utilizarea cunoștințelor pentru dezvoltarea de aplicații ingineresti combinate cu tehnologiile informatice moderne

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
C1-2. Introducere în HTML+CSS	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
C3-4. Introducere în limbajul PHP	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
C5-7. Baze de date SQL	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	6	
Bibliografie 1. D.Sorea, Suport de curs în format electronic, în limba engleză (accesibil din platforma e-learning: https://elearning.unitbv.ro/2024/course/view.php?id=5698) 2. Tutoriale online: http://www.w3schools.com			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1-4. Crearea paginilor Web	Prezentare/Rezolvare tutoriale	8	
L5-8. Crearea de scripturi PHP	Dezvoltare/Testare programe	8	
L9-14. Crearea unei baze de date și conectarea la interfața Web	Dezvoltare/Testare programe	12	
Bibliografie Tutoriale online: http://www.w3schools.com			

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

Cursul asigură realizarea unor competențe de bază necesare înțelegerii și aplicării tehnologiilor informatice în ingineria electrică, în concordanță cu cerințele specifice pieței muncii la nivel internațional

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 cunoaștere a noțiunilor elementare ale tehnologiilor informatice	Examen tip test pe calculator	20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de dezvoltare/testare/funcționare a unei aplicații informatice de nivel mic sau mediu	Prezentare aplicație	80%
10.6 Standard minim de performanță			
- Înțelegerea principiilor și standardelor de bază ale tehnologiilor digitale - Simularea unei aplicații tehnice bazată pe tehnologiile digitale			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN Decan	Conf.dr.ing. Lia Elena ACIU Director de departament
Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Dan SOREA Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Dan SOREA 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de propulsie electrice (SEA208)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. ION Catalin Petrea							
2.3 Titularul activităților de laborator/ proiect	Conf.dr.ing. ION Catalin Petrea							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							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/ proiect	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/ proiect	14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					3
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	•
4.2 de competențe	• Cunoștințe de bază în ingineria electrică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea salii: 30 locuri
5.2 de desfășurare a laboratorului/ proiectului	• Sala de laborator de capacitate minim 15 locuri dotată cu calculatoare

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

Competențe profesionale	Cp.5 Dezvoltarea de solutii noi pentru realizarea de aplicatii cu sisteme electrice avansate, in perspectiva sustenabilitatii socio-economice R.Î.5.3. Absolventul utilizeaza concepte pentru realizarea de aplicatii cu consum redus de energie, pentru controlul producerii si gestionarii energiei, monitorizarea si controlul mediului
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială - R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. - R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă - R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Achiziția de cunostinte si deprinderi in vederea intelegerii functionarii sistemelor de propulsie electrice
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoasterea metodelor de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - Utilizarea nuanțată a metodelor de evaluare și fundamentarea aplicatiilor specifice sistemelor electrice, inând seama de principiile de conversie energiei și compatibilitate electromagnetica. - Insusirea tehnicilor și descrierea metodelor și algoritmilor pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate. - Aplicarea metodelor și tehnicilor moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice si electronice pentru utilizarea eficienta a energiei. - Utilizarea metodelor de proiectare asistata pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice si electronice in vederea obtinerii de aplicatii eficiente energetic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere in domeniul sistemelor de propulsie electrice	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector. Exemplificari si demonstratii la tabla cand cursul o impune.	2	
Masini electrice pentru sisteme de propulsie electrice		4	
Electronica de putere si medii de stocare a energiei pentru sisteme de propulsie electrice		4	
Sisteme de control pentru sisteme de propulsie electrice		4	
Vehicule electrice: generalitati, infrastructura de incarcare		2	
Grupuri motopropulsor pentru vehicule electrice		2	
Sisteme de propulsie electrica in transportul feroviar		2	
Sisteme de propulsie electrica in transportul urban		2	
Sisteme de propulsie electrica in transportul naval		2	
Sisteme de propulsie electrica in transportul aerian		2	

Recapitularea cursului si discutii asupra subiectelor de examen		2	
Bibliografie:			
[1] ION Cătalın Petrea, Electrical propulsion systems, Note de curs, disponibil pe platforma e-learning: https://elearning.unitbv.ro/2024/course/view.php?id=6306			
[2] Paul C. Krause, Oleg Wasynczuk, Scott D. Sudhoff, Analysis of electric machinery and drive systems, John Wiley and Sons, 2002			
[3] Bogdan M. Wilamowski, J. david Irwin, Power electronics and motor drives, CRC Press, 2011			
8.2 Laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laborator:			
1. Simularea unui convertor c.c.-c.c. specific unui automobil electric	Utilizarea programului Matlab/Simulink pentru implementarea modelelor	2	
2. Simularea unui invertor specific unui automobil electric		2	
3. Simularea unei statii de incarcare pentru automobile electrice		2	
4. Simularea caracteristicilor de tractiune pentru un motor de curent alternativ		2	
5. Simularea unui sistem de propulsie cu motor asincron		2	
6. Simularea unui sistem de propulsie cu motor sincron		2	
7. Colocviu de laborator	Evaluare	2	
Bibliografie laborator:			
[1] ION Cătalın Petrea, Electrical propulsion systems, Indrumar de laborator, disponibil pe platforma e-learning			
Proiect:			
Se va realiza analiza starii actuale pentru o componenta de baza unui sistem de propulsie electric	Lucru individual	14 ore	
Bibliografie proiect:			
[1] Corneliu Marinescu et al., Rețele hibride cu surse regenerabile de energie : evolutii moderne, Editura Universitatii 'Transilvania' din Brasov, 2011			
[2] John G. Hayes, G. Abas Goodarzi, Electric Powertrain, 2018 John Wiley & Sons Ltd			

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

Sunt avute in vedere reglementările europene si cele recomandate de asociatia profesionala IEEE (www.ieee.org).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aplicarea cunostintelor avansate de inginerie electrica in vederea intelgerii functionarii sistemelor de propulsie electrice	Examen scris	60%
10.5 Laborator	Laborator: Capacitatea de a	Colocviu de laborator	20%

	realiza un program in Simulink aferent unui sistem de propulsie electrica		
10.6 Proiect	Proiect: Capacitatea de a sintetiza specificatiile pentru o componenta de baza unui sistem de propulsie electric	Sustinerea proiectului	20%
10.7 Standard minim de performanță			
• Intelegerea si explicitarea notiunilor legate de sistemele de propulsie electrice • Participarea la examen este conditionata de promovarea colocviului de laborator si a proiectului • Participarea la colocviul de laborator este conditionata de prezenta la toate lucrarile de laborator • Promovarea proiectului este conditionata de obtinerea vizelor de evaluare periodica			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Conf.dr.ing. Lia ACIU, Director de departament
Conf.dr.ing. Catalin Petrea ION, Titular de curs	Conf.dr.ing. Catalin Petrea ION, 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	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Departamentul de Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea integrată a instalațiilor electrice (SEA209)							
2.2 Titularul activităților de curs	ȘL. dr. ing. Septimiu MOTOAȘCĂ							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	ȘL. dr. ing. Septimiu MOTOAȘCĂ							
2.4 Anul de studiu	1	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	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat					3
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
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 de Grafică pe calculator și CAD în ciclul de licență
4.2 de competențe	Parcursarea cursurilor de instalații electrice din ciclul de licență

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala curs cu proiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala laborator cu calculatoare și softuri preinstalate

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

Competențe profesionale	C1. Operarea cu concepte moderne și metode de calcul pentru proiectarea asistată de calculator a sistemelor electrice. R.Î.1.1 Absolventul prezintă o cunoaștere aprofundată referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare și la instrumente specifice pentru aplicațiile din ingineria electrică. R.Î.1.2. Absolventul utilizează instrumente specifice de calcul pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice avansate. R.Î.1.3. Absolventul este capabil de utilizarea integrată a conceptelor în rezolvarea de probleme din domeniul ingineriei electrice folosind metode bazate pe utilizarea de software dedicat și mijloace CAD adecvate. R.Î.1.4. Absolventul realizează o apreciere nuanțată și evaluare pertinentă a metodelor și a mijloacelor CAD în realizarea de aplicații din aria de specializare. C2 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. R.Î.2.1 Absolventul evaluează metode de analiză și îmbunătățire a calității, cu elaborarea măsurilor corective/preventive specifice. R.Î.2.2. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă. R.Î.2.3. Absolventul realizează mentenanța sistemelor cu surse de energie regenerabile în conformitate cu cerințele actuale tehnice, economice și de mediu.
Competențe transversale	CT1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială R.Î.1.1. Absolventul are capacitatea de a executa sarcini profesionale în mod responsabil, având în vedere valorile morale și etice. R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. CT2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. R.Î.2.2. Absolventul prezintă spirit antreprenorial, evidențiat prin inovație și implicare activă în îndeplinirea sarcinilor de echipă. R.Î.2.3. Absolventul poate conduce și coordona activitățile unei echipe, asigurând coeziunea și eficiența în atingerea obiectivelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Materialele prezentate în cadrul orelor de curs și laborator urmăresc să ofere studentului pregătirea de bază pentru proiectarea și utilizarea instalațiilor de joasă tensiune pentru prosumatori.
7.2 Obiectivele specifice	• Asigurarea abilităților necesare dimensionării unei instalații electrice de joasă tensiune la un prosumator, cu alegerea corectă a elementelor componente conform standardelor naționale și internaționale în vigoare; • Cunoașterea și diferențierea aparatelor și echipamente electrice specifice dintr-o instalație electrică de joasă tensiune pentru prosumator;

- Standarde specifice instalatiilor electrice la consumatori casnici si industriali

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1 Introducere. Instalatii electrice la consumatori, clasificare, definitii si compunere	Curs interactiv cu exemplificare pe baza de slide-uri cu videoproiector.	Durata: 2 ore	
2 Legislatie in domeniul energiei electrice si prosumatorilor.	Curs interactiv cu exemplificare pe baza de slide-uri cu videoproiector.	Durata: 2 ore	
3 Reguli generale de proiectare a instalatiilor electrice. Tipuri de sarcini. Puterea ceruta de o instalatie electrica la un prosumator.	Curs interactiv cu exemplificare pe baza de slide-uri cu videoproiector.	Durata: 2 ore	
4 Retele electrice de joasa tensiune. Schemele rețelilor de distributie si alimentare. Retele radiale. Contorizare prosumatori.	Curs interactiv cu exemplificare pe baza de slide-uri cu videoproiector.	Durata: 2 ore	
5 Aparataj pentru alimentarea cu energie electrica a prosumatorilor si probleme specifice.	Curs interactiv cu exemplificare pe baza de slide-uri cu videoproiector.	Durata: 2 ore	
6 Calculul instalatiilor electrice de joasa tensiune la prosumatori	Curs interactiv cu exemplificare pe baza de slide-uri cu videoproiector.	Durata: 2 ore	
7 Instalatii de protectie. Instalatii de legare la pamant. Protectia impotriva socurilor electrice. Protectia impotriva supratensiunilor.	Curs interactiv cu exemplificare pe baza de slide-uri cu videoproiector.	Durata: 2 ore	
Bibliografie 1. S. Motoasca, Suport de curs în format electronic, în limba engleză (accesibil din platforma e-learning: https://elearning.unitbv.ro/2024/course/view.php?id=6803) 2. Cilinghir V., Alimentarea cu energie electrica a intreprinderilor, Vol1 și vol.2, Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, 2000 si 2002 (acces biblioteca) 3. Saracin C., Instalatii electrice, Editura Matrixrom, 2009 4. Cazacu E. Instalatii electrice moderne. Baze teoretice, elemente de calcul si proiectare, Editura Matrixrom, 2017 5. *** SR EN 61082-1+A1+A2, Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică, Partea I: prescripții generale, dec. 2000 6. *** SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice, 1999 7. Schneider Electric, Manualul Instalatiilor Electrice, 2018 8. https://arhiva.anre.ro/ro/energie-electrica/legislatie/prosumatori/prosumatori-reglementari			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

1. Protecția muncii și PSI și prezentarea lucrărilor de laborator	Instructaj și expunere	Durata: 2 ore	
2. Prezentarea programului CaddySEE-Electric și crearea planului unei case tip.	Expunerea lucrării și realizare planului pe computer în CaddySEE-Electric.	Durata: 2 ore	
3. Dimensionarea și realizarea instalației electrice pe planul casei tip.	Expunerea lucrării și realizare planului pe computer în CaddySEE-Electric.	Durata: 2 ore	
4. Calcularea consumului de energie și alegerea locației pentru amplasarea casei tip.	Expunerea lucrării și realizare planului și tabelelor de consum în Excel pe computer.	Durata: 2 ore	
5. Calcularea necesarului de putere instalată pentru sistemul de panouri fotovoltaice folosind softul PVsyst.	Expunerea lucrării și realizarea planului acoperisului și amplasării panourilor PV pe computer.	Durata: 2 ore	
6. Dimensionarea instalațiilor de legătură la rețea pentru prosumatorul din casa tip.	Expunerea lucrării și realizare calculelor și a planului final pe computer.	Durata: 2 ore	
7. Colocvii de laborator	Dimensionare prosumator în funcție de parametrii dați.	Durata: 2 ore	
Proiectarea instalației electrice de iluminat și forță pentru un prosumator casnic.	Realizare proiect, conversație, muncă individuală, expunere.	Durata: 14 ore	
Bibliografie 1. https://www.pvsyst.com/ 2. https://www.ige-xao.com/en/us/see-electrical/ 3. Schneider Electric, Manualul Instalațiilor Electrice, 2018 4. https://arhiva.anre.ro/ro/energie-electrica/legislatie/prosumatori/prosumatori-reglementari 5. Motoasca. S. Computer Graphics – laboratory guide, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2023			

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

Conținutul disciplinei asigură tinerilor masteranzii baza necesară pentru angajarea în companii care acționează în zona proiectării și construcției de instalații electrice de joasă tensiune la consumatori casnici și industriali. Conținutul cursului este adaptat cerințelor angajatorilor din domeniul instalațiilor electrice pentru prosumatori.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea subiectelor de examen	Examen scris cu 3 subiecte	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Promovarea colocviului de laborator	Dimensionare prosumator în funcție de parametrii dați.	10%
	Realizarea proiectului	Verificarea rezultatelor	30%

		obținute și corectitudinea pieselor desenate	
10.6 Standard minim de performanță			
Media finală la examen se calculează numai în situația în care notele obținute la examen, laborator și proiect sunt minim 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Conf. dr. ing. Lia-Elena ACIU, Director de departament
ȘL. dr. ing. Septimiu MOTOAȘCĂ, Titular de curs	ȘL. dr. ing. Septimiu MOTOAȘCĂ, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microrețele Electrice Inteligente (SEA210)								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Ioan ȘERBAN								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. Ioan ȘERBAN								
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							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	2L
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28L
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
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	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă de scris
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator cu standuri speciale de desfășurare a lucrărilor experimentale • Sală de calculatoare

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

Competențe profesionale	• Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. ○ R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. • Cp.3 Utilizarea și aplicarea tehnicilor de măsurare, analiză, evaluare și interpretare în domeniul sistemelor electrice pentru producere, distribuție și utilizare a energiei. ○ R.Î.3.2. Absolventul utilizează în mod adecvat a echipamente de măsurare și a tehnici de testare a sistemelor electrice. • Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. ○ R.Î.4.1. Absolventul aplică metode moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. ○ R.Î.4.3. Absolventul realizează o evaluare cantitativă și calitativă a performanțelor sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. ○ R.Î.4.4. Absolventul concepe proiecte în domeniul surselor de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuie a energiei. ○ R.Î.4.5. Absolventul este capabil să modeleze și să implementeze sisteme de energii regenerabile implementate în rețele electrice distribuite inteligente.
Competențe transversale	• Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială ○ R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. ○ R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile . • Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă ○ R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. • Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. ○ R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea de cunoștințe în domeniile rețelelor și microrețelelor electrice inteligente cu surse regenerabile de energie și sistemelor distribuite de generare
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea competențelor de proiectare inovativă a sistemelor cu energii regenerabile și a sistemelor de stocare; • Achiziționarea de cunoștințe și formarea unor deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor cu surse regenerabile de energie, a sistemelor de stocare și distribuție a energie electrice. • Formarea competențelor de cercetare în domeniul integrării surselor de energie regenerabile în sisteme electrice moderne; • Asigurarea cunoștințelor de modelare și dezvoltare a sistemelor de control a convertoarelor electronice de putere utilizate în microrețele electrice cu

	surse regenerabile de energie.
--	--------------------------------

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în generarea distribuită și surse de energie regenerabilă (SER);	Metoda de comunicare oral-vizuală	2	
2. Sisteme de conversie a energiei eoliene;	Expunere	2	
3. Sisteme de conversie a energiei solare fotovoltaice;	Discuții - dialog, curs interactiv	2	
4. Sisteme de conversie a energiei hidro de mică putere și sisteme de cogenerare;		2	
5. Conceptul de microrețea (MR);		2	
6. Aspecte legate de calitatea energiei electrice în microrețele;		2	
7. Principii de control a puterii în microrețele;		2	
8. Interfațarea generatoarelor SER în MR utilizând convertitoare electronice de putere;		2	
9. Controlul tensiunii în microrețele;		2	
10. Controlul frecvenței în microrețele;		2	
11. Integrarea sistemelor de stocare a energiei în microrețele		2	
12. Conceptul de rețea inteligentă;		2	
13. Protecția în microrețele;		2	
14. Recapitularea cursului și discuții asupra subiectelor de examen.		2	

Bibliografie:

- [1] I. Șerban, Suport de curs în format electronic, în limba engleză (accesibil din platforma e-learning, <https://elearning.unitbv.ro/2024/course/view.php?id=5276>).
- [2] H. Farhangi, Smart Microgrids – Lesson from Campus Microgrid, Design and Implementation, CRC Press, 2017;
- [3] N. Hatziargyriou, Microgrids – Architectures and Control, IEEE Press-Wiley, 2014;
- [4] I. Șerban, Microrețele hibride cu surse regenerabile de energie, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2008.
- [5] C. Marinescu, I. Șerban, L. Clotea, D. Marinescu, C.P. Ion, M. Georgescu, L. Barote, A. Forcos, Rețele hibride cu surse regenerabile de energie. Evoluții moderne, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2011.
- [6] Chowdhury, S.P. Chowdhury, P. Crossley, Microgrids and Active Distribution Networks, Institution of Engineering and Technology, 2009, UK.
- [7] R. Teodorescu, M. Lissere, P. Rodriguez, Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems, Wiley, 2011, USA.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laborator			
1. Norme de sănătate și securitate a muncii în laborator. Prezentarea standurilor de laborator și echipamentelor ce vor fi utilizate.		2	
2. Sistem de conversie a energiei eoliene (partea I: structura și funcționare; partea a II-a: analiza calității energiei și conformității cu standardele în vigoare)	Metoda de comunicare oral-vizuală ; Prezentare / Rezolvare aplicații; Experiment în laborator;	4	
3. Sistem de conversie a energiei fotovoltaice (partea I: structura și funcționare; partea a II-a: analiza calității energiei și conformității cu	Rulare programe pe calculator	4	

standardele în vigoare)			
4. Invertor monofazat funcționând autonom și conectat la rețea (partea I: simulare, partea a II-a: experiment)*		4	
5. Invertor trifazat funcționând autonom și conectat la rețea (partea I: simulare, partea a II-a: experiment)*		4	
6. Microrețea autonomă cu RES și stocare		4	
7. Integrarea unei stații de încărcare EV într-o microrețea cu RES și stocare (partea I: structura și principiul de funcționare, partea a II-a: managementul energiei în microrețea).		4	
8. Colocviu de laborator	Evaluare	2	
Bibliografie laborator:			
[1] I. Șerban, Îndrumar de laborator, accesibil din platforma e-learning, http://elearning.unitbv.ro .			
[2] I. Șerban, Suport de curs, accesibil din platforma e-learning, http://elearning.unitbv.ro .			

* Lucrările de laborator evidențiate mai sus implică utilizarea *Sistemului de dezvoltare all-in-one pentru laborator* achiziționat în cadrul proiectului PNRR „Transformare digitală pentru inovare și competitivitate”, 14039/16.09.2022

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

Cursul asigură realizarea unor competențe cu caracter interdisciplinar care sunt în concordanță cu cerințele specifice pieței muncii la nivel internațional din diferite domenii, cu precădere în servicii de cercetare și dezvoltare (R&D). De asemenea, sunt avute în vedere reglementările internaționale recomandate de asociația IEEE.

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 corectitudine a soluțiilor la subiectele de examen	Examen scris	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Laborator: Nivelul de dezvoltare a aplicațiilor cerute	Evaluarea activității din timpul semestrului și discuție asupra lucrărilor de laborator în ultima ședință.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
- Înțelegerea noțiunilor de bază legate de funcționarea surselor regenerabile de energie, micro-rețelelor electrice și sistemelor de stocare a energiei. - Participarea la examen este condiționată de promovarea colocviului de laborator. - Participarea la colocviul de laborator este condiționată de prezența la toate lucrările de laborator și întocmirea referatelor de laborator.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024

Conf.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Conf.dr.ing. Lia ACIU, Director de departament
Prof.dr.ing. Ioan ȘERBAN, Titular de curs	Prof.dr.ing. Ioan ȘERBAN, Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare SEA-2 (SEA211)							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Luminita BAROTE							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	12 P-AsP
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	168 P-AsP
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					10
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	82				
3.8 Total ore pe semestru	250				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	10				

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	• Se stabilesc de catre coordonatorul practicii de cercetare

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

Competențe profesionale	Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. - R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. - R.Î.4.1. Absolventul aplică metode moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. - R.Î.4.4. Absolventul concepe proiecte în domeniul surselor de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuire a energiei. - R.Î.4.5. Absolventul este capabil să modeleze și să implementeze sisteme de energii regenerabile implementate în rețele electrice distribuite inteligente. Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. - R.Î.5.2. Absolventul utilizează teorii moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. - R.Î.5.3. Absolventul utilizează concepte pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionării energiei, monitorizarea și controlul mediului. - R.Î.5.5. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială - R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. - R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă - R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. - R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea și utilizarea de software specific din domeniul ingineriei electrice. - Formarea deprinderilor de analiză, calcul, modelare și simulare pentru optimizarea sistemelor și proceselor de producere a energiei electrice și de conversie a energiei. - Cunoașterea și aplicarea tehnicilor de măsurare și mentenanță a sistemelor de monitorizare a energiei electrice. - Formarea deprinderilor de gestionare optimă a proiectelor energetice
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea unor deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate în concordanță cu principiile dezvoltării durabile: sisteme de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuție a energiei electrice, sisteme de comandă și control, sisteme de gestiune a energiei electrice, sisteme de producere, stocare, transport și utilizare eficiente a energiei. - Formarea de competențe de proiectare inovativă a sistemelor cu energii regenerabile, a sistemelor de stocare și transport cu rețele inteligente;

- Formarea unor deprinderi de asigurare a mentenantei sistemelor electrice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiect			
I. Prezentarea modului de desfasurare a practicii de cercetare, a tematicii, coordonatorilor si cerintelor disciplinei; Alegerea temelor de catre studenti. <u>Exemple tematici de cercetare pe arii tematice:</u> <i>Masini si Actionari electrice</i> 1. Aplicarea metodelor moderne de calcul a campului electromagnetic in masini electrice 2. Modelarea si proiectarea optima a masinilor cu magneti permanente; 3. Comanda și controlul parametrilor motoarelor pentru actionari electrice <i>Convertoare electronice de putere</i> 1. Proiectarea optima a invertoarelor electrice pentru o retele monofazate/trifazate cu surse de energie regenerabila 2. Aplicarea metodelor moderne de control la convertoarele de curent alternativ destinate retelelor inteligente si microretele; 3. Aplicarea metodelor moderne de comanda a invertoarelor electrice. <i>Monitorizare si predictie a functionarii sistemelor electrice</i> 1. Sisteme moderne de monitorizare a defectelor la masinile electrice 2. Sisteme de testare, masurare si monitorizare la cablurile electrice 3. Metode moderne de analiza si simulare a zgomotului; 4. Monitorizarea si utilizarea eficientă a sistemelor electrice de alimentare si protectie la consumator <i>Sisteme de productie, distributie si transport a energiei electrice</i> 1. Proiectarea optima a circuitelor de alimentare si a sistemului de protecție pentru rețele cu surse de energie regenerabilă 2. Alegerea solutiei optime de stocare a energiei electrice in rețele autonome cu microhidrocentrale 3. Modelari si simulari privind integrarea și optimizarea sistemelor de energie regenerabilă pentru locuințe 4. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu surse de energii regenerabile conectat la rețea 5. Controlul unei turbine eoliene de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma. 6. Controlul unui sistem fotovoltaic de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma.	Metoda de comunicare oral-vizuala Expunere Discutii - dialog	10 ore	

<i>Stocarea si recuperarea energiei</i> 1. Proiectarea optimă a sistemelor inerțiale de stocare a energiei electrice 2. Soluții de conectare cu rețeaua a sistemelor de stocare a energiei electrice 3. Proiectarea optimă a sistemelor de alimentare pentru vehicule electrice 4. Strategii de control utilizate in sistemele de alimentare cu energie electrica 5. Implementarea unui sistem termoelectric pentru recuperarea energiei 6. Soluții pentru reglarea frecvenței într-o microretea prin stocarea energiei hidraulice 7. Metode de estimare a stării de încărcare pentru diferite sisteme de stocare 8. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu SRE functionand autonom <i>Compatibilitate electromagnetica și calitatea energiei</i> 1. Analiza influenței regimului deformant asupra rețelelor electrice de distributie pentru compatibilizarea cu sursele de energie regenerabile. 2. Analiza influenței regimului deformant asupra performanțelor echipamentelor electrice 3. Implementarea tehnicilor si metodelor de testare la imunitate electromagnetica a echipamentelor electrice si electronice 4. Monitorizare si control centralizat a parametrilor energiei electrice pentru microrețele cu sisteme de stocare a energiei <i>Materiale si senzori</i> 1. Metode moderne de caracterizare a materialelor magnetice utilizate in constructia echipamentelor electrice. 2. Metode moderne de caracterizare magnetoelectrica a sistemelor magnetice nanostructurate. 3. Stabilirea caracteristicilor de camp si unghiulare ale unor senzori realizati din sisteme magnetice nanostructurate. 4. Studiul fenomenelor piezoelectric si magnetostrictiv al unor materiale folosite ca senzori de vibratie. 5. Modelarea micromagnetica a senzorilor de camp magnetic (efect AMR si GMR) 6. Simularea comportamentului nano-oscilatorilor magnetici de inalta frecventa.			
II. Desfasurarea practicii de cercetare intr-un cadru organizat de catre coordonatorii proiectului	Invatare prin proiect; Lucru in echipa;	156 ore	
III. Sustinerea proiectului de cercetare de catre studenti printr-o expunere orala.	Prezentare sintetica orala a proiectului;	2 ore	
Bibliografie:			

Va fi furnizata de coordonatorul proiectului de cercetare.

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

Prin conținutul sau specific de cercetare, disciplina 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 servicii de cercetare si dezvoltare (R&D).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nu este cazul		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Proiect: Gradul de indeplinire a cerintelor proiectului	Evaluarea activității din timpul semestrului de catre coordonatorul proiectului (inclusiv prezenta la orele de proiect)	50%
		Susținere proiectului printr-o expunere orala in fata unei comisii.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Intocmirea unui proiect de cercetare evaluat de catre coordonatorul practicii de cercetare ca indeplinind cerintele minime pentru activitatea desfasurata si sustinerea acestuia printr-o expunere orala.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BALAN	Director de departament, Conf.dr.ing. ACIU Lia
Titular de curs, Nu este cazul	Titular de proiect (Coordonator SEA), 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)/ **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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de conversie a energiei hidraulice (SEA301)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. ION Catalin Petrea							
2.3 Titularul activităților laborator	Conf.dr.ing. ION Catalin Petrea							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							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 Laborator/proiect	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator/proiect	14/14
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					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					2
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	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Cunoștințe de specialitate de mașini electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 30 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sala de laborator de capacitate minim 15 locuri dotată cu calculatoare

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

Competențe profesionale	Cp.5 Dezvoltarea de solutii noi pentru realizarea de aplicatii cu sisteme electrice avansate, in perspectiva sustenabilitatii socio-economice R.Î.5.3. Absolventul utilizeaza concepte pentru realizarea de aplicatii cu consum redus de energie, pentru controlul producerii si gestionarii energiei, monitorizarea si controlul mediului
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială - R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. - R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă - R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Achiziția de cunoștințe și deprinderi în vederea înțelegerii structurii și funcționării sistemelor de conversie a energiei hidraulice
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea metodelor de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - Utilizarea nuanțată a metodelor de evaluare și fundamentarea aplicațiilor specifice sistemelor electrice, ținând seama de principiile de conversie energiei și compatibilitate electromagnetică. - Însușirea tehnicilor și descrierea metodelor și algoritmilor pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate. - Identificarea și însușirea metodelor de realizare și optimizare a sistemelor electrice avansate. - Utilizarea integrată a conceptelor pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionarii energiei, pentru monitorizarea și controlul mediului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Importanța hidroelectricității în cadrul surselor de energie regenerabilă.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector. Exemplificări și demonstrații la tablă când cursul o impune.	2	
Notiunea de microhidrocentrală (MHC). Situația MHC în România. Aspecte legate de valorificarea micropotențialului hidroenergetic.		2	
Tipuri de acumulări		2	
Turbine hidraulice		2	
Generatoare		2	
Echipamentul auxiliar al microhidrocentralelor		2	
Conectarea MHC-urilor la sistemul electroenergetic național. Controlul automat și monitorizarea.		2	
Topologii moderne de microhidrocentrale autonome		2	
Controlul parametrilor unei microhidrocentrale autonome cu generator asincron		2	

Statii de pompare. Centrale hidroelectrice cu pompaj		4	
Centrale mareomotrice		4	
Recapitularea cursului si discutii asupra subiectelor de examen.		2	
Bibliografie:			
[1] ION Cătalın Petrea, Microhidrocentrale, Note de curs 2024, disponibil pe platforma e-learning: https://elearning.unitbv.ro/enrol/index.php?id=3028			
[2] ION Cătalın Petrea, Microhidrocentrale cu generator asincron, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2009			
[3] Penche, C., de Minas, I. (1998) Layman’s Guidebook on how to develop a small hydro site. Environmental impact & its mitigation.			
[4] Adam Harvey, „Micro-hydro design manual”, ITDG Publishing 2006			
[5] Scott Davis, Serious microhydro, New Society publishers 2010			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Simularea functionarii unei microhidrocentrale echipata cu generator asincron	Simulare in Matlab/Simulink Determinari experimentale	2	
Simularea functionarii unei microhidrocentrale echipata cu generator sincron clasic		2	
Simularea functionarii unei microhidrocentrale echipata cu generator sincron cu magneti permanenti		2	
Procesul de pornire al unui generator asincron autonom		2	
Functionarea in paralel a doua microhidrocentrale cu generator asincron pe o micro-retea insularizata		2	
Conectarea la retea a unei microhidrocentrale cu generator asincron		2	
Colocviu	Evaluare	2	
Bibliografie laborator:			
[1] ION Cătalın Petrea, Microhidrocentrale, Indrumar de laborator, disponibil pe platforma e-learning			
[2] SimPowerSystems. For Use with Simulink®			
Proiect:			
Se va dimensiona partea electro-mecanica a unui sistem de conversie a energiei hidraulice	Lucru individual	14 ore	
Bibliografie proiect:			
[1] Penche, C., de Minas, I. (1998) Layman’s Guidebook on how to develop a small hydro site. Environmental impact & its mitigation.			
[2] Adam Harvey, „Micro-hydro design manual”, ITDG Publishing 2006			
Lucrarile de laborator evidentiata mai sus implica utilizarea Sistemului de dezvoltare all-in-one pentru laborator achiziționat în cadrul proiectului PNRR „Transformare digitală pentru inovare și competitivitate”, 14039/16.09.2022			

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

Sunt avute in vedere reglementarile europene si cele recomandate de asociatia profesionala IEEE (www.ieee.org).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aplicarea cunostintelor avansate de	Examen scris	50%

	inginerie electrica in vederea descrierii functionarii si controlului sistemelor de conversie a energiei hidraulice		
10. Laborator/ proiect	Laborator: Capacitatea de a realiza un program in Simulink care sa emuleze functionarea partii electro-mecanice a microhidrocentralelor .	Colocviu de laborator	25%
	Proiect: Capacitatea de a dimensiona partea electro-mecanica a unui sistem de conversie a energiei hidraulice	Sustinerea proiectului	25%
10.6 Standard minim de performanță			
• Intelegerea si explicitarea notiunilor legate de structura si functionarea sistemelor de conversie a energiei hidraulice • Participarea la examen este conditionata de promovarea colocviului de laborator si a proiectului • Participarea la colocviul de laborator este conditionata de prezenta la toate lucrarile de laborator si intocmirea referatelor aferente • Promovarea proiectului este conditionata de obtinerea vizelor de evaluare periodica			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf. dr. ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Conf.dr.ing. Lia ACIU, Director de departament
Conf.dr.ing. Catalin Petrea ION, Titular de curs	Conf.dr.ing. Catalin Petrea ION, 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 <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Centrale Fotovoltaice (SEA302)							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Ioan ȘERBAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. Ioan ȘERBAN Prof.dr.ing. Corneliu MARINESCU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							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	1L/1P
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14L/14P
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
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	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă de scris
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laborator cu standuri speciale de desfășurare a lucrărilor experimentale • Sală de calculatoare

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

Competențe profesionale	• Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. ○ R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. • Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. ○ R.Î.4.1. Absolventul aplică metode moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. ○ R.Î.4.4. Absolventul concepe proiecte în domeniul surselor de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuire a energiei. ○ R.Î.4.5. Absolventul este capabil să modeleze și să implementeze sisteme de energii regenerabile implementate în rețele electrice distribuite inteligente.
Competențe transversale	• Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială ○ R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. ○ R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile . • Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă ○ R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. • Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. ○ R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea de cunoștințe în domeniile sistemelor de conversie a energiei solare in centrale fotovoltaice
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea competențelor de proiectare inovativă a sistemelor fotovoltaice si a celor asociate (stocare); • Achiziționarea de cunoștințe și formarea unor deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor fotovoltaice. • Formarea competentelor de cercetare în domeniul integrării centralelor fotovoltaice în rețele electrice; • Asigurarea cunoștințelor de modelare și dezvoltare a sistemelor de control a convertoarelor electronice de putere utilizate în conversia energiei solare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere surse de energie	Metoda de comunicare oral-vizuală Expunere Discuții - dialog, curs interactiv	2	
2. Conversia energiei solare		2	
3. Celula fotovoltaica (PV). Modelare si caracteristici electrice		2	
4. Aranjarea modulelor PV in siruri/matrici		2	
5. Orientarea modulelor PV		2	
6. Convertoare electronice de putere pentru		4	

centrale PV			
7. Controlul convertoarelor electronice de putere pentru centrale PV (partea I – MPPT; partea a II-a control inverter rețea)		4	
8. Sisteme PV autonome		4	
9. Conectarea la rețea a centralelor PV (reglementari tehnice)		2	
10. Alimentarea vehiculelor electrice din centrale PV		2	
11. Recapitularea cursului și discuții asupra subiectelor de examen.		2	
Bibliografie: [1] I. Șerban, Suport de curs în format electronic, în limba engleză (accesibil din platforma e-learning, https://elearning.unitbv.ro/enrol/index.php?id=250). [2] C. Marinescu, I. Șerban, L. Clotea, D. Marinescu, C.P. Ion, M. Georgescu, L. Barote, A. Forcos, Rețele hibride cu surse regenerabile de energie. Evoluții moderne, Ed. Universității Transilvania Brașov, 2011. [3] R. Teodorescu, M. Lissere, P. Rodriguez, Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems, Wiley, 2011, USA. [4] Raport IEA-PVPS, Guidelines for Operation and Maintenance of Photovoltaic Power Plants in Different Climates, 2022, https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2022/11/IEA-PVPS-Report-T13-25-2022-OandM-Guidelines.pdf [5] Schneider Electric, Electrical Installation Guide – Chapter P (Photovoltaic Installations), 2018, https://www.se.com/in/en/download/document/EIGED306001EN/			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Laborator			
1. Norme de sănătate și securitate a muncii în laborator. Prezentarea standurilor de laborator și echipamentelor ce vor fi utilizate.	Metoda de comunicare oral-vizuală ; Prezentare / Rezolvare aplicații; Experiment în laborator;	2	
2. Introducere centrale PV		2	
3. Caracteristici electrice module PV		2	
4. Analiza unui inverter PV monofazat		2	
5. Analiza unui sistem MPPT		2	
6. Stație de încărcare EV alimentată de la o centrală PV		2	
7. Colocvii de laborator	Evaluare	2	
Bibliografie laborator: [1] I. Șerban, Îndrumar de laborator, accesibil din platforma e-learning, http://elearning.unitbv.ro . [2] I. Șerban, Suport de curs, accesibil din platforma e-learning, http://elearning.unitbv.ro .			
Proiect:			
Proiectul urmărește dezvoltarea de soluții de alimentare cu energie electrică utilizând centrale PV pentru diferite aplicații. Exemple teme proiect: 1. Centrala solara pentru alimentarea localitatii Sfintu Gheorghe Delta. Microretea hibrida. 2. Stație pompare apa alimentată din centrala PV 3. Centrala solara 2 MW, conectată la rețea, situată în zona N-V în Apuseni 4. Alimentarea cu PV (celule flexibile) a unui vagon	Învățare prin proiect; Lucru în echipă;	14	

de tren calatori. Studiul producerii de energie in Romania pe sezoane , considerând diferite expuneri.			
Bibliografie proiect: 1. Corneliu Marinescu, Sizing a PV system, 2024, disponibil pe platforma http://elearning.unitbv.ro 2. Michael Boxwell, Solar Electricity Handbook 2019 Edition, http://www.solarelectricityhandbook.com/			

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

Cursul asigura realizarea unor competențe cu caracter interdisciplinar care sunt în concordanță cu cerințele specifice pieței muncii la nivel internațional din diferite domenii, cu precădere în servicii de cercetare și dezvoltare (R&D). De asemenea, sunt avute în vedere reglementările internaționale recomandate de asociația IEEE.

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 corectitudine a soluțiilor la subiectele de examen	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Laborator: Nivelul de dezvoltare a aplicațiilor cerute	Evaluarea activității din timpul semestrului și discuție asupra lucrărilor de laborator în ultima ședință.	25%
	Proiect: Gradul de îndeplinire a cerințelor proiectului	Susținere proiect și discuții pe parcursul semestrului.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
- Înțelegerea noțiunilor de bază legate de funcționarea sistemelor fotovoltaice. - Participarea la examen este condiționată de promovarea colocviului de laborator si colocviului de proiect.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024

Conf.dr.ing. Titus BĂLAN Decan	Conf.dr.ing. Lia ACIU, Director de departament
Prof.dr.ing. Ioan ȘERBAN, Titular de curs	Prof.dr.ing. Ioan ȘERBAN, Titular de laborator Prof.dr.ing. Corneliu Marinescu, 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 Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme integrate de senzori pentru aplicații în ingineria electrică (SEA303)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Marius VOLMER							
2.3 Titularul activităților de laborator/proiect	Conf. Dr. Marius VOLMER							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							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	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					12
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	Fizică, Electronică analogică, Electronică digitală, Măsurări electrice și electronice, Analiză și procesare de semnal
4.2 de competențe	- Aplicarea adecvată a cunoștințelor de fizică, electronică, măsurări electrice și electronice, procesare de semnal în domeniul ingineriei electrice - Explicarea și interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele de domeniu și de specialitate în domeniul ingineriei electrice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii:50 locuri,
5.2 de desfășurare a laboratorului/proiectului	Sală de laborator cu capacitate de 20 locuri

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

Competențe profesionale	• Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice; • R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. • R.Î.2.4. Absolventul este capabil de elaborarea de proiecte profesionale în domeniul sistemelor electrice, care încorporează și soluții moderne de tehnologia informației. • Cp.3 Utilizarea și aplicarea tehnicilor de măsurare, analiză, evaluare și interpretare în domeniul sistemelor electrice pentru producere, distribuție și utilizare a energiei. • R.Î.3.1. Absolventul cunoaște tehnici de măsurare și aplică metode moderne de măsurare și testare în sistemele electrice. • R.Î.3.2. Absolventul utilizează în mod adecvat a echipamente de măsurare și tehnici de testare a sistemelor electrice. • R.Î.3.5. Absolventul elaborează proiecte privind măsurarea, achiziția, procesarea datelor și testarea parametrilor sistemelor electrice. • Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. • R.Î.5.2. Absolventul utilizează teorii moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. • R.Î.5.5. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă.
Competențe transversale	• Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială • R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. • Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă • R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. • R.Î.2.3. Absolventul poate conduce și coordona activitățile unei echipe, asigurând coeziunea și eficiența în atingerea obiectivelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să ofere studentului cunoștințe adecvate asupra domeniului microtehnologiilor necesare înțelegerii modului de funcționare al (micro)senzorilor integrați utilizați în ingineria electrică, în procese de monitorizare a energiei electrice, senzori în industria auto, senzori printați, și altele.
7.2 Obiectivele specifice	• Analiza și înțelegerea fenomenelor specifice funcționării microsistemelor de senzori integrați cu aplicare în ingineria electrică; • Înțelegerea metodelor specifice de operare a microsistemelor integrate de senzori; • Asigurarea capacității de a utiliza dispozitive specifice și instrumente pentru a realiza experimente cu microsisteme de senzori în scopul dobândirii unei mai bune înțelegeri a fenomenelor studiate; • Interpretarea corectă a datelor numerice obținute în urma unor experimente și corelarea acestora cu aplicații practice în ingineria electrică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Aspecte introductive: Microsenzori și locul lor în echipamente electrice. Etape tehnologice pentru	Curs interactiv cu materiale didactice și	3	Activitate centrata pe student; exemple

obținerea unui circuit integrat (CI). Instalații de obținere a straturilor subțiri și a sistemelor nanostructurate. Tehnici fotolitografice, nanolitografie, structuri printate și tehnica nanoimprint. Microstructuri magnetice spintronice și pe bază de C. Tehnici moderne de caracterizare.	exemplificari prezentate cu videoproiector		practice cu aplicatii in domeniul ingineriei electrice
2. Senzori. Clasificare. Principiile fizice ale detecției; Exemple; Funcții de transfer statice si dinamice. Erori; calibrarea senzorilor; impedante de iesire.	Curs interactiv cu materiale didactice si exemplificari prezentate cu videoproiector	3	Activitate centrata pe student; exemple practice cu aplicatii in domeniul ingineriei electrice
3. Circuite electronice pentru interfațarea senzorilor și condiționarea semnalului, circuite C-V, Q-V. I-V; ecranare, circuite de multiplexare pentru arii de senzori, circuite de conversie A/D – aspecte fundamentale.	Curs interactiv cu materiale didactice si exemplificari prezentate cu videoproiector	3	Activitate centrata pe student; exemple practice cu aplicatii in domeniul ingineriei electrice
4. Microsenzori de viteză și accelerație (capacitivi, piezorezistivi, piezoelectrics); Accelerometre și Girosenzori în tehnologia CI, modul de funcționare, semnale de ieșire. Exemple de microsenzori integrați și aplicații.	Curs interactiv cu materiale didactice si exemplificari prezentate cu videoproiector	3	Activitate centrata pe student; exemple practice cu aplicatii in domeniul ingineriei electrice
5. Microsenzori pentru măsurarea forței, deformației si presiunii (piezorezistivi, piezoelectrics, capacitivi, inductivi, optoelectronic). Exemple de microsenzori integrați obținuți în tehnologia CI, senzori printați și aplicații.	Curs interactiv cu materiale didactice si exemplificari prezentate cu videoproiector	3	Activitate centrata pe student; exemple practice cu aplicatii in domeniul ingineriei electrice
6. Senzori de radiație și de temperatură. Senzori de radiație luminoasă si de radiație ionizantă (fotorezistori, fotodiode, fototranzistori, detectori PIR integrați); Microsenzori de temperatura cu efect termoelectric, termorezistiv, cu jonctiuni p-n; bolometre. Exemple de microsenzori printați și integrați, cu ieșiri analogice/digitale și aplicații.	Curs interactiv cu materiale didactice si exemplificari prezentate cu videoproiector	3	Activitate centrata pe student; exemple practice cu aplicatii in domeniul ingineriei electrice
7. Microsenzori magnetici. Microsenzori de câmp magnetic bazati pe efect Hall, efect cu magnetorezistență anizotropă, magnetorezistență gigantă și cu tunelare dependentă de spin (magnetorezistivi spintronici), senzori de rotație in câmp magnetic, izolatoare galvanice pentru monitorizarea unor mărimi electrice, memorii de tip MRAM. Aplicații.	Curs interactiv cu materiale didactice si exemplificari prezentate cu videoproiector	4	Activitate centrata pe student; exemple practice cu aplicatii in domeniul ingineriei electrice
8. Actuatori bazați pe sisteme micro electromecanice (MEMS) electromagnetice si electrostatice; principii fizice de funcționare; aplicații în sisteme de poziționare și micro-manipulatoare.	Curs interactiv cu materiale didactice si exemplificari prezentate cu videoproiector	3	Activitate centrata pe student; exemple practice cu aplicatii in domeniul ingineriei electrice
9. Microsenzori cu autoalimentare. Nano-generatoare bazate pe efecte piezoelectrice, termoelectrice, triboelectrice. Microsenzori cu	Curs interactiv cu materiale didactice si exemplificari	3	Activitate centrata pe student; exemple practice cu aplicatii in

autoalimentare pentru aplicații speciale în inginerie electrică și procese de monitorizare.	prezentate cu videoproiector		domeniul ingineriei electrice
Bibliografie 1. Marius Volmer, Nanostructuri magnetice – Obținere, proprietăți, aplicații, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2008, ISBN 978-973-598-248-5; 2. Marius Volmer, Sensors and microsensors – Theoretical and practical notes, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022, ISBN 978-606-19-1576-7 3. Marius Volmer, Note de curs – suport electronic pe platforma e-learning: https://elearning.unitbv.ro/2024/course/view.php?id=1704 4. Jacob Fraden, Handbook of modern sensors – Physics, Design and Applications, Third edition, Springer, Handbook of modern sensors (yumpu.com) 5. Introduction to microsensors and microactuators, https://depts.washington.edu/mictech/optics/sensors/week1a.pdf 6. Data Acquisition Handbook; A Reference For DAQ and Analog & Digital Signal Conditioning, 2004-2012 by Measurement Computing Corporation; http://www.mccdaq.com/pdfs/anpdf/data-acquisition-handbook.pdf			

8.2.1. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Ședință introductivă, protecția muncii, prezentarea laboratorului și lucrărilor ce vor fi efectuate.	Discuții interactive, teste orale.	2	Sedință introductivă cu toți studenții
2. Simularea pe calculator a unor microsenzori magnetici spintronici și a memoriilor de tip MRAM;	Lucrul în echipe pe calculator	2	Lucrare practică sub îndrumarea profesorului
3. Studiul unui microsenzor integrat de curent bazat pe efectul de magnetorezistență gigantă (GMR)	Lucrul în echipe	2	Lucrare practică sub îndrumarea profesorului; prezentarea și testarea unor modele comerciale
4. Caracteristici de transfer pentru microsenzori de temperatură; metode de liniarizare, compensare; determinarea constantei de timp a senzorilor.	Lucrul în echipe	2	Lucrare practică sub îndrumarea profesorului; prezentarea și testarea unor modele comerciale
5. Caracteristici de detecție pentru un microsenzor integrat bazat pe efectul Hall pentru detecția câmpului magnetic și a curentului electric.	Lucrul în echipe	2	Lucrare practică sub îndrumarea profesorului; prezentarea și testarea unor modele comerciale
6. Studiul unui microsenzor cu fotodiodă; caracteristici de detecție în regim cvasistaționar și dinamic.	Lucrul în echipe	2	Lucrare practică sub îndrumarea profesorului
7. Ședința finală; concluzii, verificări finale ale activității desfășurate și ale portofoliului de lucrări.	Discuții interactive, teste orale.	2	Evaluări individuale finale
8.2.2. Proiect			
1. Stabilirea temelor pentru proiecte	Discuții interactive	2	Ședință introductivă cu toți studenții
2. Verificarea progresului; stabilirea obiectivelor, documentare.	Discuții interactive	2	Evaluări individuale
3. Verificarea progresului; stadiul documentării și al elaborării părții introductive.	Discuții interactive	2	Evaluări individuale
4. Verificarea progresului, activități de simulare și proiectare.	Discuții interactive	2	Evaluări individuale
5. Verificarea progresului, activități de simulare și	Discuții interactive	2	Evaluări individuale

proiectare.			
6. Verificări preliminare ale proiectului	Discuții interactive	2	Evaluări individuale
7. Prezentarea proiectului	Discuții interactive.	2	Evaluări individuale finale
Bibliografie 1. Marius Volmer, Sensors and microsensors – Theoretical and practical notes, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2022, ISBN 978-606-19-1576-7; 2. Marius Volmer, Embedded sensors for electrical engineering applications - suport electronic pe platforma e-learning.			

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

Cursul oferă cunoștințele necesare pentru a înțelege principiile de operare ale micro si nanosistemelor integrate ca senzori sau microactuatori cu aplicații în ingineria electrică.
--

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, 3 subiecte. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	50%
	Capacitatea de exemplificare		
	Corectitudinea explicării conceptelor studiate.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Activitatea studentului în timpul experimentelor de laborator, calitatea referatelor întocmite în baza datelor obținute. Calitatea întocmirii proiectelor	Evaluarea individuală a activității de laborator pe baza referatelor întocmite în urma experimentelor. Prezentarea orală a proiectelor	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Media la examen se calculează numai în situația în care notele obținute la subiectele de teorie (conform baremului specificat) și notele de la laborator/proiect sunt minim 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan: Conf. Dr. Ing. Titus Constantin BĂLAN	Director de Depart.: Conf. Dr. Ing. ACIU Lia Elena
Titular de curs: Conf. Dr. VOLMER Marius	Titular de laborator/proiect: Conf. Dr. VOLMER Marius

Notă:

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

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

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Testarea la perturbații electromagnetice (SEA304)							
2.2 Titularul activităților de curs	Marius Daniel CĂLIN							
2.3 Titularul activităților de laborator/ proiect	Marius Daniel CĂLIN							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							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 laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/ proiect	14/14
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					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru/durata programului	125				
3.9 Numărul de credite ²⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de fizică, circuite electrice, măsurări electrice și electronice.
4.2 de competențe	Abilități de măsurare a mărimilor fizice conform unei scheme electrice date, abilități de simulare numerică a diferitelor configurații de circuite electrice și interpretarea rezultatelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu echipamente multimedia, cu o capacitate a sălii de 50 locuri.
5.2 de desfășurare a laboratorului/ proiectului	Sală de laborator de capacitate 25 locuri, dotată cu sisteme de testare/ măsurare la perturbații electromagnetice a echipamentelor electrice și electronice.

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

Competențe profesionale	Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice - R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - R.Î.2.3. Absolventul este capabil de utilizare nuanțată a metodelor de evaluare și fundamentare a aplicațiilor specifice sistemelor electrice, ținând seama de principiile de conversie energiei și compatibilitate electromagnetică Cp.3 Utilizarea și aplicarea tehnicilor de măsurare, analiză, evaluare și interpretare în domeniul sistemelor electrice pentru producere, distribuție și utilizare a energiei. R.Î.3.1. Absolventul cunoaște tehnici de măsurare și aplică metode moderne de măsurare și testare în sistemele electrice. R.Î.3.2. Absolventul utilizează în mod adecvat a echipamente de măsurare și a tehnici de testare a sistemelor electrice. Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. R.Î.5.1. Absolventul este capabil de identificarea și însușirea metodelor de realizare și optimizare a sistemelor electrice avansate. R.Î.5.6. Absolventul realizează mentenanța sistemelor cu surse de energie regenerabilă în conformitate cu cerințele actuale tehnice, economice și de mediu.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile . Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și aplicarea de metode, tehnici și procedee moderne de testare la perturbații electromagnetice a echipamentele electrice si electronice, astfel ca absolventul de master să fie capabil să desfășoare activități de cercetare privind proiectarea si utilizarea optimă a echipamentelor conform standardelor de imunitate și de testări la interferențe electromagnetice în vigoare, în vederea îmbunătățirii eficienței energetice.
7.2 Obiectivele specifice	- Însușirea tehnicilor de măsurare și aplicarea metodelor moderne de testare la perturbații electromagnetice a sistemelor electrice. - Elaborarea de proiecte privind măsurarea, achiziția, procesarea datelor și testarea parametrilor sistemelor electrice la perturbații electromagnetice. - Utilizarea metodelor de proiectare asistată pentru modelarea și optimizarea funcționării sistemelor electrice și electronice în prezența perturbațiilor electromagnetice din mediul electromagnetic, în vederea obținerii de aplicații cu prag de imunitate electromagnetică ridicat și eficiente energetice. - Evaluarea cantitativă și calitativă a performanțelor sistemelor electrice și electronice la funcționarea în mediu electromagnetic poluat pentru utilizarea eficientă a energiei. - Recunoașterea și aplicarea metodelor și algoritmilor privind implementarea metodelor și tehnicilor de monitorizare și management a funcționării sistemelor electrice și electronice la apariția perturbațiilor electromagnetice. - Evaluarea disponibilității și a securității la funcționarea într-un mediu electromagnetic poluat a sistemelor electrice și electronice, precum și aprecierea calității sistemelor monitorizate. - Evaluarea și validarea metodelor de analiză și îmbunătățire a funcționării sistemelor electrice avansate, cu elaborarea măsurilor corective/ preventive specifice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
C1. Introducere în testarea la perturbații electromagnetice Obiectivele cursului; Elemente de terminologie; Definirea și clasificarea perturbațiilor electromagnetice; Directive și normative de testare CEM	Curs interactiv	2	-
C2-C3. Interferența și imunitatea electromagnetică a echipamentelor Surse de perturbații electromagnetice; Căi de cuplaj; Mecanisme de reducere; Metode și tehnici de măsurare EMI și de evaluare a imunității EEE; Cerințe-cadru de asigurare CEM în testări	Curs interactiv	4	-
C4-C5. Ecranarea electromagnetică Elemente de terminologie; Efectul de ecran; Materiale pentru ecranare electromagnetică; Elemente de proiectare; Metode și tehnici de testare a eficienței ecranării; Modelarea ecranelor electromagnetice	Curs interactiv	4	-
C6-C7. Testarea la descărcări electrostatice Elemente de terminologie; Descrierea fenomenologică ESD; Materiale antistatice; Modele ESD persoana-mobilier; Instrumentație de testare; Cerințe de testare ESD	Curs interactiv	4	-
C8-C9. Testarea la regim poluant în alimentarea cu energie electrică Elemente de terminologie; Goluri de tensiune; Variații de tensiune și frecvență; Dezechilibre ale tensiunii electrice; Armonici și interarmonici; Instrumentația de testare la regim poluant; Cerințe de asigurare a conformității CEM în testări	Curs interactiv	4	-
C10-C11. Testarea la perturbații generate de câmpul magnetic de frecvența rețelei și de impuls Elemente de terminologie; Metode, proceduri și tehnici de testare; Niveluri de încercare; Cerințe de asigurare a conformității CEM; Evaluarea imunității echipamentelor testate	Curs interactiv	4	-

C12-C13. Testarea la perturbații de joasă frecvență și radio-frecvență Elemente de terminologie; Particularități ale perturbațiilor de joasă frecvență 0-150kHz, respectiv radio-frecvență 150kHz-1GHz; Metode și tehnici de testare; Cerințe de asigurare a conformității CEM în testare	Curs interactiv	4	-
C14. Sănătatea și riscurile asociate expunerii EMF în testarea la perturbații electromagnetice Particularități ale câmpurilor electromagnetice statice și variabile EMF; Niveluri de expunere; Efecte și soluții de ameliorare la expunerea EMF	Curs interactiv	2	-
Bibliografie 1. Calin M.D., <i>Testing to electromagnetic disturbances of technical systems</i> , Note de curs, 2024. (e-platforma Universității Transilvania din Brașov, https://elearning.unitbv.ro). 2. Helerea, E., <i>Energy and environmental engineering</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2007. 3. Schwab A., <i>Electromagnetische verträglichkeit</i> , Springer-Verlag, 6th edition, 2011. 4. Hill D.A., <i>Electromagnetic fields in cavities: deterministic and statistical theories</i> , John Wiley & Sons, 2009. 5. Voldman H.S., <i>ESD: failure mechanisms and models</i> , John Wiley & Sons, 2009. 6. Dugan R. et al, <i>Electrical power systems quality</i> , 2nd Edition, McGraw-Hill Companies, 2004. 7. Smith A., <i>Radio frequency principles and applications</i> , IEEE Press, 1998.			
8.2 Laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Norme de electrosecuritate specifice testării la perturbații electromagnetice a sistemelor tehnice. Reguli de laborator. Prezentarea standurilor de testare.	Activitate interactivă - conversație, exemplificari prin studii de caz utilizând videoproiectorul	2	-
2. Măsurarea eficienței incintelor reflectorizante la perturbații radiate.	Lucru în echipe	2	Se vor aborda elemente de proiectare adecvată a incintelor reflectorizante la perturbații radiate
3. Testarea la descărcări electrostatice a echipamentelor electrice și electronice.	Lucru în echipe	2	Se vor aborda elemente de proiectare adecvată a creșterii imunității echipamentelor electrice și electronice la descărcările electrostatice
4. Testarea la perturbații conduse din rețea la alimentarea în regim poluant a echipamentelor electrice și electronice.	Lucru în echipe	2	Se vor aborda elemente de proiectare adecvată a creșterii imunității echipamentelor electrice și electronice la alimentarea în regim nesinusoidal
5. Testarea la perturbații generate de câmpul magnetic de frecvență rețelei a echipamentelor electrice și electronice. *	Lucru în echipe	2	Se vor aborda elemente de proiectare adecvată a creșterii imunității echipamentelor electrice și electronice la câmpurile magnetice de frecvență rețelei

6. Testarea la perturbatii conduse, induse de câmpurile de radio-frecvență (RF) a echipamentelor electrice și electronice. *	Lucru în echipe	2	Se vor aborda elemente de proiectare adecvată a creșterii imunității echipamentelor electrice și electronice la câmpurile RF
7. Evaluarea cunoștințelor și a abilităților de testare la perturbații a sistemelor tehnice. Colocviu de laborator (verificare portofolii si test).	Activitate interactivă - evaluare în scris și oral	2	-
* Lucrările de laborator utilizează Osciloscopul digital achiziționat în cadrul proiectului PNRR „Transformare digitală pentru inovare și competitivitate”, 14039/16.09.2022.			
Bibliografie 1. Calin M.D., <i>Testing to electromagnetic disturbances of technical systems</i> , Lucrări de laborator, 2024. (e-platforma Universității Transilvania din Brașov, https://elearning.unitbv.ro). 2. Ogrutan P., Aciu L.E., <i>Compatibilitate electromagnetică. Aplicații</i> . Editura Universității Transilvania Brașov, 2006. 3. Montrose M., Nakauchi E., <i>Testing for EMC compliance: approaches and techniques</i> , IEEE Press, 2004. 4. Peterson A., Ray S., Mittra R., <i>Computational methods for electromagnetics</i> , IEEE Press, 1998. 5. Mardiguian M., <i>Electro Static Discharge: understand, simulate, and fix ESD problems</i> , John Wiley & Sons, 2009. 6. Dugan R. et al, <i>Electrical power systems quality</i> , 2nd Edition, McGraw-Hill Companies, 2004. 7. <i>Standarde CEM</i> disponibile în laboratorul SEA din Institutul de cercetare al universității ICDT.			

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 a înțelege modul de aplicare a metodelor și tehnicilor de testare la perturbații electromagnetice a sistemelor tehnice, în vederea proiectării și exploatarei optime a echipamentelor. Cunoașterea unor indicatori privind impactul perturbațiilor electromagnetice asupra funcționării sistemelor electrice avansate și asupra mediului sunt premisele unei dezvoltări sustenabile pe care companiile și angajatorii le iau în considerare. Se au în vedere reglementările europene referitor la cerințele CEM și cele recomandate de asociațiile profesionale, precum IEEE (www.ieee.org), AGIR (www.agir.ro) și ACER (www.acer.ro).
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Recunoașterea și descrierea metodelor de testare la perturbații electromagnetice a sistemelor tehnice.	Examen - probă scrisă și orală	50 %
10.5 Laborator/ proiect	Operarea cu tehnicile și procedeele specifice de testare la perturbații electromagnetice a echipamentelor electrice și electronice.	Portofoliu de referate și testare finală scrisă și orală	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
- Descrierea metodelor de testare la perturbații electromagnetice a echipamentelor electrice și electronice. - Portofoliu complet de referate aferente lucrărilor de laborator/ proiect și promovarea testului final.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Conf.dr.ing. Lia Elena ACIU, Director de departament
Şef lucr.dr.ing. Marius Daniel CĂLIN, Titular de curs	Şef lucr.dr.ing. Marius Daniel CĂLIN, 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme digitale de monitorizare a calității energiei electrice (SEA 305)							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe-Dan SOREA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe-Dan SOREA							
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⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	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					23
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					1
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
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: Măsurări electrice, Programare, Metode Numerice
4.2 de competențe	Cp.1 Operarea cu concepte moderne si metode de calcul pentru prelucrarea asistată de calculator a sistemelor electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 20 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală dotată cu rețea Intranet configurată: server + workstations

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

Competențe profesionale	- Cp2. Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice - Cp3. Utilizarea și aplicarea tehnicilor de măsurare, analiză, evaluare și interpretare în domeniul sistemelor electrice pentru producere, distribuție și utilizare a energiei
Competențe transversale	- Ct1. Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială - Ct3. Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Materialele prezentate în cadrul orelor de curs, laborator și proiect urmăresc să ofere studentului pregătirea aprofundată în domeniul Sistemelor Digitale de Monitorizare
7.2 Obiectivele specifice	- Asigurarea capacității de transpunere într-un model a unor cazuri practice - Implementarea corectă a rezultatelor obținute în urma monitorizării și prelucrării datelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în OPC	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
Standarde și specificații pentru accesarea datelor în timp real	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Standarde și specificații pentru prelucrarea datelor stocate	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Standarde și specificații pentru alarme și evenimente	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Protecția și securitatea datelor și a informațiilor în standardul OPC	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
Evoluția sistemelor inteligente de măsurare de la OPC Classic la OPC Unified Architecture	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	6	
Utilizarea OPC UA în Embedded Systems pentru aplicații IIoT (Industrial Internet of Things)	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	6	
Bibliografie 1. D. Sorea, Suport de curs în format electronic, în limba engleză (accesibil din platforma e-learning https://elearning.unitbv.ro/enrol/index.php?id=2119) 2. https://opcfoundation.org/ 3. Lange, J., Iwanitz, Fr., Burke, Th. - OPC – From Data Access to Unified Architecture, VDE VERLAG GMBH ISBN			

978-3-8007-3242-5, 2010			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Instalarea și configurarea unui OPC Client. Testarea protocolului specific	Simulare pe calculator	2	
Monitorizarea și reprezentarea grafică a semnalelor analogice și digitale de la senzori și actuatoare	Simulare pe calculator	2	
Configurarea unei aplicații OPC pentru un sistem hibrid stand-alone.	Simulare pe calculator	10	
Bibliografie https://www.matrikonopc.com/resources/opc-tutorials.aspx https://opcfoundation.org/			

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 înțelegerea și utilizarea sistemelor digitale de monitorizare din domeniul calității energiei electrice

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 înțelegere a standardelor și specificațiilor OPC	Examen tip test pe calculator	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Laborator: Gradul de realizare a cerințelor laboratoarelor	Colocviu de laborator	10%
	Rezolvarea unui studiu de caz	Prezentare Raport	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Înțelegerea principiilor și standardelor de bază referitoare la Sistemele Digitale de Monitorizare - Simularea unei aplicații bazată pe tehnologia OPC			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN Decan	Conf.dr.ing. Lia Elena ACIU Director de departament
Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Dan SOREA Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Dan SOREA 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea interfețelor om-mașină (SEA 306)								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe-Dan SOREA								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe-Dan SOREA								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	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					23
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					1
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
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: Măsurări electrice, Mașini electrice, Senzori și traductoare, Programare
4.2 de competențe	Cp.1 Operarea cu concepte moderne si metode de calcul pentru prelucrarea asistată de calculator a sistemelor electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 20 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală dotată cu rețea Intranet configurată: server + workstations

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

Competențe profesionale	- Cp2. Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice - Cp3. Utilizarea și aplicarea tehnicilor de măsurare, analiză, evaluare și interpretare în domeniul sistemelor electrice pentru producere, distribuție și utilizare a energiei
Competențe transversale	- Ct1. Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială - Ct3. Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Materialele prezentate în cadrul orelor de curs, laborator și proiect urmăresc să ofere studentului pregătirea aprofundată în domeniul proiectării interfețelor om-mașină
7.2 Obiectivele specifice	- Asigurarea capacității de transpunere într-un model a unor cazuri practice - Implementarea corectă a rezultatelor obținute în urma simulării

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în HMI	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	2	
Comparație SCADA cu HMI	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Conectarea la PLC prin Modbus	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Conectarea la PLC prin Ethernet IP	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Conectarea la PLC prin Profibus	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Utilizarea modelului client-server utilizat de IIoT	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	4	
Designul interfețelor grafice om-mașină folosind simulări în Matlab și LabView	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector	6	
Bibliografie 1. D. Sorea, Suport de curs, (accesibil pe platforma e-learning, https://elearning.unitbv.ro) 2. https://www.siemens.com/global/en/products/automation/simatic-hmi/panels.html 3. https://opcfoundation.org/			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

Principii de proiectare HMI	Simulare pe calculator	4	
Testarea protocolului OPC	Simulare pe calculator	2	
Aplicație LabView de tip HMI pentru o stație de pompare	Simulare pe calculator	4	
Aplicație Matlab de tip HMI + OPC	Simulare pe calculator	4	
Bibliografie 1. D. Sorea, Suport de laborator (accesibil pe platforma e-learning, https://elearning.unitbv.ro) 2. https://www.matrikonopc.com/resources/opc-tutorials.aspx 3. https://www.youtube.com/watch?v=zIDSEqCyTqc 4. https://www.youtube.com/watch?v=kujHQgK352o			

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 înțelegerea și utilizarea interfețelor om – mașină în procesele industriale

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 înțelegere a principiilor HMI	Examen tip test pe calculator	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Laborator: Gradul de realizare a cerințelor laboratoarelor	Colocviu de laborator	10%
	Rezolvarea unui studiu de caz	Prezentare Raport	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Înțelegerea elementelor de bază ale principiilor HMI - Simularea unei aplicații HMI			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN Decan	Conf.dr.ing. Lia Elena ACIU Director de departament
Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Dan SOREA Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Dan SOREA 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);

F03.1-PS7.2-01/ed.3, rev.6

- 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Centrale eoliene (SEA307)								
2.2 Titularul activităților de curs	Luminița Roxana CLOȚEA								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Luminița BAROTE								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ⁴⁾	DO	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Sisteme de stocare a energiei electrice, Controlul convertoarelor electronice de putere, Microrețele electrice inteligente.
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice.

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	Sală de laborator de capacitate 15 locuri, dotată cu calculatoare.

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

Competențe profesionale	C1. Operarea cu concepte moderne și metode de calcul pentru proiectarea asistată de calculator a sistemelor electrice R.Î.1.1 Absolventul prezintă o cunoaștere aprofundată referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare și la instrumente specifice pentru aplicațiile din ingineria electrică. R.Î.1.2 Absolventul utilizează instrumente specifice de calcul pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice avansate. C2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. R.Î.2.1 Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. C4. Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. R.Î.4.3. Absolventul realizează o evaluare cantitativă și calitativă a performanțelor sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. R.Î.5.3. Absolventul utilizează concepte pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionării energiei, monitorizarea și controlul mediului.
Competențe transversale	CT1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială. R.Î.1.2 Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. CT3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. R.Î.3.1 Absolventul este capabil de autoevaluare obiectivă în ceea ce privește nevoia de formare profesională continuă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea de cunoștințe și teorii avansate legate de conversia energiei electrice în centralele eoliene, astfel încât absolventul de master să poată dezvolta proiecte în care să integreze centralele eoliene.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea metodelor de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - Utilizarea de teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. - Evaluarea cantitativă și calitativă a performanțelor sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. - Utilizarea teoriilor moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Capitolul 1 – Introducere 1.1. Harta potențialului eolian. 1.2. Dezvoltarea turbinelor eoliene moderne. 1.3. Stadiul actual al energiei eoliene.	Tablă pentru scris și videoproector cu calculator	2	
Capitolul 2 – Modelarea turbinelor	Tablă pentru scris și		

eoliene 2.1. Considerații fundamentale legate de modelare și simulare. 2.2. Modelarea aerodinamică. 2.3. Principalele blocuri funcționale ale turbine eoliene.	videoproiector cu calculator	4	
Capitolul 3 – Energia eoliană în cadrul sistemului energetic. 3.1. Cerințe legate de integrarea energiei eoliene în rețeaua electrică. 3.2. Probleme fundamentale legate de conectarea unei ferme eoliene în sistem. 3.3. Caracteristicile energiei eoliene produse.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	4	
Capitolul 4 – Generatoare și convertoare electrice pentru turbine eoliene. 4.1. Topologiile centralelor eoliene. 4.2. Controlul turbinelor eoliene. 4.3. Tipuri de generatoare electrice. 4.4. Electronica de putere pentru centralele eoliene. 4.5. Tipuri de turbine eoliene disponibile pe piață. 4.6. Conceptul de generator. 4.7. Topologii de convertoare electronice de putere pentru turbine eoliene. 4.8. Electronica de putere în cazul unei ferme eoliene.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	6	
Capitolul 5 – Control inverterului conectat spre rețea în centrala eoliană. 5.1. Schema simplificată a inverterului de tensiune pe două nivele (VSC). 5.2. Controlul orientat după tensiune. 5.3. Diagrama puterilor.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Capitolul 6 – Generatorul asincron cu rotor colivie scurtcircuit pentru centrala eoliană. 6.1. Caracteristica cuplu-turație a generatorului asincron. 6.2. Studiu de caz – calculul puterilor și randamentului pentru o centrală eoliană cu generator asincron cu rotor colivie scurtcircuit.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Capitolul 7 – Generatorul asincron cu	Tablă pentru scris și	4	

două înfășurări pentru centrala eoliană. 7.1. Funcționarea în supra și subsincronism a DFIG. 7.2. Funcționarea la factor unitar a DFIG. 7.3. Funcționarea la factor de putere inductiv și capacativ. 7.4. Modelul vectorial al mașinii asincrone. 7.5. Studii de caz.	videoproiector cu calculator		
Capitolul 8 – Cerințele sistemului energetic legate de energia eoliană. 8.1. Funcționarea sistemului energetic. 8.2. Producția de energie electrică din sursă eoliană.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Capitolul 9 – Standarde de calitate a energiei pentru centralele eoliene. 9.1. Caracteristicile de calitate ale turbinelor eoliene. 9.2. Studiu de caz.	Tablă pentru scris și videoproiector cu calculator	2	
Bibliografie 1. Cloșea L. R., Wind power systems. Course Support, 2024 –electronic form on eleraning platform: https://elearning.unitbv.ro/course/view.php?id=2049 2. Bin Wu, Power Conversion and Control of Wind Energy Systems, , IEEE Press, 2011. 3. S. Heier, Grid Integration of Wind Energy Conversion System, Wiley, 2nd Edition, 2003. 4. T. Ackermann, Wind Power in Power Systems, Wiley, 2005.			
Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Calculul densității de probabilitate a vitezei vântului pentru o locație data.	Lucru individual	2	
2. Procesarea datelor utilizând programul Matlab – Studiu de caz.	Lucru individual	4	
3. Utilizarea turbinei eoliene pentru alimentarea consumatorilor casnici monofazați din locația aleasă - Studiu de caz.	Lucru individual	2	
4. Calculul randamentului generatorului eolian ales, utilizând programul Matlab.	Lucru individual	2	
5. Simularea sistemului utilizand programul Matlab .	Lucru individual	2	
6.Colocvii de laborator	Lucru individual	2	
Bibliografie 1. L. Barote, Suport laborator, https://elearning.unitbv.ro/course/view.php?id=1919 2. L. Barote, Electrical energy storage systems, Laboratory Handbook, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2013. 3. L. Barote, Stocarea energiei electrice in sisteme distribuite de generare, Editura Universitatii Transilvania din 3. Brasov, ISBN 978-606-19-0616-1, 2015. 4. I. Serban, Microretele hibride cu surse regenerabile de energie, Ed. Universitatii Transilvania, Brasov, 2008.			

5. C. Marinescu, I. Serban, L. Clotea, D. Marinescu, C.P. Ion, M. Georgescu, L. Barote, A. Forcos, *Rețele hibride cu surse regenerabile de energie. Evolutii moderne*, Ed. Universitatii Transilvania Brasov, 2011.
6. C. Marinescu, M. Georgescu, L. Clotea, C.P. Ion, I. Serban, L. Barote, D.M. Valcan, *Surse Regenerabile de Energie. Abordari Actuale*, Ed. Universitatii Transilvania, Brasov, 2009.

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

Sunt avute în vedere reglementările europene si cele recomandate de asociatia profesionala IEEE (www.ieee.org).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea teoriei.	Examen scris.	50 %
	Capacitatea de a rezolva probleme.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Colocviu de laborator	Verificare orală	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
- Promovarea obligatorie a laboratorului cu nota minimă 5. - Examenul este promovat cu nota minimă 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Conf.dr.ing. Lia Elena ACIU, Director de departament
Conf.dr.ing. Luminița Roxana CLOȚEA, Titular de curs	Conf.dr.ing. Luminița BAROTE, 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 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații web în ingineria electrică (SEA308)						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. dr.ing. Lucian Lupșa-Tătaru						
2.3 Titularul activităților de laborator	Ș.I. dr.ing. Lucian Lupșa-Tătaru						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾
							DCA DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 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					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					1
Examinări					3
3.7 Total ore de activitate a studentului		83			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite ⁵⁾		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.2 de competențe	- Absolventul prezintă o cunoaștere aprofundată referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare și la instrumente specifice pentru aplicațiile din ingineria electrică. - Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - Absolventul cunoaște tehnici de măsurare și aplică metode moderne de măsurare și testare în sistemele electrice.
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu microcalculatoare (PC); OS: Win 32/64 sau Ubuntu desktop 64; Browser: Chrome/Chromium
5.2 de desfășurare a laboratorului	Sală dotată cu microcalculatoare (PC); OS: Win 32/64 sau Ubuntu desktop 64; Browser: Chrome/Chromium; Editor de cod: Notepad++, Geany IDE

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

Competențe profesionale	Cp.1 Operarea cu concepte moderne și metode de calcul pentru proiectarea asistată de calculator a sistemelor electrice R.Î.1.3. Absolventul este capabil de utilizarea integrată a conceptelor în rezolvarea de probleme din domeniul ingineriei electrice folosind metode bazate pe utilizarea de software dedicat și mijloace CAD adecvate. R.Î.1.4. Absolventul realizează o apreciere nuanțată și evaluare pertinentă a metodelor și a mijloacelor CAD în realizarea de aplicații din aria de specializare. Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. R.Î.2.3. Absolventul este capabil de utilizare nuanțată a metodelor de evaluare și fundamentare a aplicațiilor specifice sistemelor electrice, ținând seama de principiile de conversie energiei și compatibilitate electromagnetică. R.Î.2.4. Absolventul este capabil de elaborarea de proiecte profesionale în domeniul sistemelor electrice, care încorporează și soluții moderne de tehnologia informației. Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. R.Î.4.3. Absolventul realizează o evaluare cantitativă și calitativă a performanțelor sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. R.Î.3.3. Absolventul știe să se adapteze dinamicilor pieței muncii prin învățare constantă și inserție eficientă pe piața muncii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducere în dezvoltarea și utilizarea eficientă a aplicațiilor web în scopul soluționării de diverse probleme din ingineria electrică. Prima parte este direcționată spre dezvoltarea de aplicații interactive utilizând limbajul de programare JavaScript, în timp ce partea ultimă tratează utilizarea de aplicații web existente, cu accentuare asupra vizualizării datelor colectate în urma efectuării de simulări dinamice.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea aprofundată referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare și la instrumente specifice pentru aplicațiile din ingineria electrică. - Utilizarea nuanțată a metodelor de evaluare și fundamentare a aplicațiilor specifice sistemelor electrice, ținând seama de principiile de conversie a energiei și compatibilitate electromagnetică. - Elaborarea de proiecte profesionale în domeniul sistemelor electrice, care încorporează și soluții moderne din tehnologia informației.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în JavaScript: JavaScript ca și cel mai	Prelegere și dezbateri	1	

popular limbaj de programare (JavaScript poate schimba conținutul HTML. JavaScript poate schimba valorile atributelor HTML. JavaScript poate schimba aspectul elementelor HTML).			
Instrucțiuni JavaScript: valori, operatori, expresii, cuvinte rezervate, comentarii.	Prelegere și dezbateri	1	
Atribute ale elementului HTML <button>. Atribute ale elementului HTML <input>. Atribute ale elementului HTML <textarea>.	Prelegere și dezbateri	1	
Modulul de dispunere CSS Grid. Elemente Grid. Proprietatea Display. Coloane și linii de dispunere CSS Grid. Gapuri CSS Grid. Linii CSS Grid. Proprietăți ale containerului CSS Grid.	Prelegere și dezbateri	2	
Variabile JavaScript. Operatori JavaScript.	Prelegere și dezbateri	1	
Funcții JavaScript. Apelarea funcțiilor. Variabile locale.	Prelegere și dezbateri	1	
Evenimente JavaScript.	Prelegere și dezbateri	2	
Obiectul JavaScript Math. Proprietăți și metode ale obiectului Math.	Prelegere și dezbateri	2	
Obiectul JavaScript RegExp. Proprietăți și metode ale obiectului RegExp.	Prelegere și dezbateri	2	
Șiruri de caractere JavaScript. Proprietăți și metode pentru manipularea șirurilor de caractere.	Prelegere și dezbateri	2	
Metoda HTML DOM (Document Object Model) getElementById().	Prelegere și dezbateri	1	
Model de sistem. Mărimi caracteristice și parametri. Mărimi de intrare/ieșire. Ecuații diferențiale ordinare și corelații algebrice între mărimi caracteristice. Modelul matematic general al generatorului sincron.	Prelegere și dezbateri	2	
Generatorul sincron. Sinteza de model de proces. Modalități de selectare a mărimilor de stare pe baza corelațiilor algebrice între mărimile caracteristice ale sistemului. Sisteme de ecuații diferențiale ordinare. Sisteme de ecuații diferențiale în formă canonică (normală). Sisteme de ecuații în forma diferențial-algebrică. Analiza numerică aplicată asupra sistemelor de ecuații în forma diferențial-algebrică (generalități).	Prelegere și dezbateri	2	
Probleme cu condiții inițiale pentru ecuații în forma diferențial-algebrică. Algoritmi de mixare a metodelor numerice directe și a metodelor de eliminare pentru soluționarea ecuațiilor diferențial-algebrice. Algoritmi de mixare a metodelor numerice indirecte tip predictor/predictor-corector și a metodelor de eliminare pentru soluționarea ecuațiilor diferențial-algebrice.	Prelegere și dezbateri	2	
Scurtcircuitul brusc trifazat la bornele generatorului sincron funcționând inițial în gol. Sinteza modelului de proces.	Prelegere și dezbateri	2	

Procese tranzitorii de scurtcircuit mono- și bifazat ale generatorului sincron. Tratare unitară.	Prelegere și dezbateri	2	
Google Sheets (foi de calcul) ca și aplicație web. Reprezentări grafice în Google Sheets.	Prelegere și dezbateri	2	Resursă: https://orcid.org/0000-0002-3320-9850
Bibliografie [1] L. Lupșa-Tătaru, Suport curs (accesibil din platforma e-learning, https://elearning.unitbv.ro) [2] World Wide Web Consortium (W3C). HTML5. https://w3.org (Massachusetts, USA). [3] L. Lupșa-Tătaru, Procese tranzitorii în mașinile sincrone. Modelare și simulare (Transients in synchronous machines. Modelling and dynamic simulation), ISBN: 978-973-635-953-8, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2007. [4] L. Lupșa-Tătaru, Data Reduction and Visualization in Computer Simulation of Electrical Transients, International Review on Modelling and Simulations, ISSN: 1974-9821, eISSN: 1974-983X, Vol. 9, Issue 3, pp. 155-164, June 2016, doi: 10.15866/iremos.v9i3.8476 [5] L. Lupșa-Tătaru, Electrical Transients Assessment Based on Recording the State Variables Derivatives, International Review on Modelling and Simulations, ISSN: 1974-9821, eISSN: 1974-983X, Vol. 8, Issue 2, pp. 132-139, April 2015, doi: 10.15866/iremos.v8i2.5810 [6] L. Lupșa-Tătaru, Visualization Technique for Real-Time Detecting the Characteristic Quantities Critical Values During Electrical Transient Episodes, Journal of Computations and Modelling, ISSN: 1792-8850 (Online version), 1792-7625 (Print version), Vol. 4, Issue 2, pp. 127-150, June 2014. [7] L. Lupșa-Tătaru, Procedure of Assessing the Electrical Transients with a View to Relative Extrema Localization, Journal of Computations and Modelling, ISSN: 1792-8850 (Online version), 1792-7625 (Print version), Vol. 3, Issue 4, pp. 263-285, December 2013. [8] L. Lupșa-Tătaru, Power Generators Transient Fault Analysis by Repeated Time Domain Numerical Integrations, International Review on Modelling and Simulations, ISSN: 1974-9821, eISSN: 1974-983X, Vol. 4, Issue 3, pp. 1270-1278, June 2011. [9] L. Lupșa-Tătaru, Comparative Simulation Study on Synchronous Generators Sudden Short Circuits, Modelling and Simulation in Engineering, ISSN: 1687-5591, Vol. 2009, Article ID 867150, 11 pages, doi: 10.1155/2009/867150 [10] L. Lupșa-Tătaru, An Extension of Flux Linkage State-Space Model of Synchronous Generators with a View to Dynamic Simulation, WSEAS Transactions on Power Systems, ISSN: 1790-5060, Vol. 1, Issue 12, pp. 2017-2022, December 2006 (British Library). [11] https://orcid.org/0000-0002-3320-9850			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Dezvoltarea unei aplicații web pentru calculul valorilor diferitelor funcții de o variabilă reală.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de referate	1	Resursă: https://orcid.org/0000-0002-3320-9850
Dezvoltarea unei aplicații web pentru calculul valorilor funcțiilor reale de două variabile reale.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de referate	1	Resursă: https://orcid.org/0000-0002-3320-9850
Dezvoltarea unei aplicații web pentru calculul valorilor funcțiilor reale de trei variabile reale.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de	1	Resursă: https://orcid.org/0000-0002-3320-9850

	referate		
Structurarea de aplicații web pentru calculul vitezei medii de variație a unei funcții pe diferite intervale.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de referate	1	Resursă: https://orcid.org/0000-0002-3320-9850
Calculul valorii critice a curentului statoric de fază la scurtcircuitul brusc trifazat al unui generator sincron, funcționând inițial în gol, pe baza expresiei analitice (expresiei în forma analitică) a curentului statoric de scurtcircuit.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de referate	2	Se utilizează aplicații web pentru calculul vitezei de variație a unei funcții pe diferite intervale.
Calculul valorii critice a curentului de excitație la scurtcircuitul brusc trifazat al unui generator sincron, funcționând inițial în gol, pe baza expresiei analitice (expresiei în forma analitică) a curentului de excitație de scurtcircuit.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de referate	2	Se utilizează aplicații web pentru calculul vitezei de variație a unei funcții pe diferite intervale.
Probleme Cauchy pentru simularea scurtcircuitului brusc trifazat la bornele unui generator sincron, luând în considerare diverse condiții inițiale. Utilizarea aplicației web Google Sheets (foi de calcul) pentru trasarea curbelor de evoluție în timp ale curenților statorici de fază, curentului de excitație, și a cuplului electromagnetic.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de referate	2	Resursă: https://orcid.org/0000-0002-3320-9850
Probleme Cauchy pentru simularea scurtcircuitului brusc monofazat al unui generator sincron, luând în considerare diverse condiții inițiale. Utilizarea aplicației web Google Sheets (foi de calcul) pentru trasarea curbelor de evoluție în timp ale curentului statoric de fază, curentului de excitație, și a cuplului electromagnetic.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de referate	2	Resursă: https://orcid.org/0000-0002-3320-9850
Probleme Cauchy pentru simularea scurtcircuitului brusc bifazat al unui generator sincron, luând în considerare diverse condiții inițiale. Utilizarea aplicației web Google Sheets (foi de calcul) pentru trasarea curbelor de evoluție în timp ale curenților statorici de fază, curentului de excitație, cuplului electromagnetic, și a turației.	Expunere, Minicercetare (Implementări software), Prezentări de referate	2	Resursă: https://orcid.org/0000-0002-3320-9850
Bibliografie [1] L. Lupșa-Tătaru, Procese tranzitorii în mașinile sincrone. Modelare și simulare (Transients in synchronous machines. Modelling and dynamic simulation), ISBN: 978-973-635-953-8, Editura Universității <i>Transilvania</i>, Brașov, 2007. [2] L. Lupșa-Tătaru, Data Reduction and Visualization in Computer Simulation of Electrical Transients, International Review on Modelling and Simulations, ISSN: 1974-9821, eISSN: 1974-983X, Vol. 9, Issue 3, pp. 155-164, June 2016, doi: 10.15866/iremos.v9i3.8476 [3] L. Lupșa-Tătaru, Visualization Technique for Real-Time Detecting the Characteristic Quantities Critical Values During Electrical Transient Episodes, Journal of Computations and Modelling, ISSN: 1792-8850 (Online version), 1792-7625 (Print version), Vol. 4, Issue 2, pp. 127-150, June 2014. [4] L. Lupșa-Tătaru, Procedure of Assessing the Electrical Transients with a View to Relative Extrema Localization, Journal of Computations and Modelling, ISSN: 1792-8850 (Online version), 1792-7625 (Print version), Vol. 3, Issue 4,			

pp. 263-285, December 2013.

[5] L. Lupșa-Tătaru, Power Generators Transient Fault Analysis by Repeated Time Domain Numerical Integrations, International Review on Modelling and Simulations, ISSN: 1974-9821, eISSN: 1974-983X, Vol. 4, Issue 3, pp. 1270-1278, June 2011.

[6] L. Lupșa-Tătaru, Comparative Simulation Study on Synchronous Generators Sudden Short Circuits, Modelling and Simulation in Engineering, ISSN: 1687-5591, Vol. 2009, Article ID 867150, 11 pages, doi: 10.1155/2009/867150

[7] <https://orcid.org/0000-0002-3320-9850>

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 înțelegere a conținutului expus.	Evaluare scrisă.	50%
10.5 Laborator	Acuratețea implementării algoritmilor, respectiv a interpretării rezultatelor.	Dezvoltarea și utilizarea de aplicații web.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota finală - minim 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Conf. dr.ing. Titus Constantin BĂLAN, Decan	Conf. dr.ing. Lia ACIU, Director de departament
Ș.I. dr.ing. Lucian LUPȘA-TĂTARU, Titular de curs	Ș.I. dr.ing. Lucian LUPȘA-TĂTARU, 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare SEA-3 (SEA309)								
2.2 Titularul activităților de curs	-								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Luminita BAROTE								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI	
							Obligativitate ³⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	12 P-AsP
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	168 P-AsP
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					20
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	82				
3.8 Total ore pe semestru	250				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	10				

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	• Se stabilesc de catre coordonatorul practicii de cercetare

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

Competențe profesionale	Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. - R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. - R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. - R.Î.4.1. Absolventul aplică metode moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. - R.Î.4.4. Absolventul concepe proiecte în domeniul surselor de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuire a energiei. - R.Î.4.5. Absolventul este capabil să modeleze și să implementeze sisteme de energii regenerabile implementate în rețele electrice distribuite inteligente. Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. - R.Î.5.2. Absolventul utilizează teorii moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. - R.Î.5.3. Absolventul utilizează concepte pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionării energiei, monitorizarea și controlul mediului. - R.Î.5.5. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială - R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. - R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă - R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. - R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea și utilizarea de software specific din domeniul ingineriei electrice. - Formarea deprinderilor de analiză, calcul, modelare și simulare pentru optimizarea sistemelor și proceselor de producere a energiei electrice și de conversie a energiei. - Cunoașterea și aplicarea tehnicilor de măsurare și mentenanță a sistemelor de monitorizare a energiei electrice. - Formarea deprinderilor de gestionare optimă a proiectelor energetice
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea unor deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate în concordanță cu principiile dezvoltării durabile: sisteme de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuție a energiei electrice, sisteme de comandă și control, sisteme de gestiune a energiei electrice, sisteme de producere, stocare, transport și utilizare eficiente a energiei. - Formarea de competente de proiectare inovativă a sistemelor cu energii regenerabile, a sistemelor de stocare și transport cu rețele inteligente;

- Formarea unor deprinderi de asigurare a mentenantei sistemelor electrice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiect			
I. Prezentarea modului de desfasurare a practicii de cercetare, a tematicii, coordonatorilor si cerintelor disciplinei; Alegerea temelor de catre studenti. <u>Exemple tematici de cercetare pe arii tematice:</u> <i>Masini si Actionari electrice</i> 1. Aplicarea metodelor moderne de calcul a campului electromagnetic in masini electrice 2. Modelarea si proiectarea optima a masinilor cu magneti permanente; 3. Comanda și controlul parametrilor motoarelor pentru actionari electrice <i>Convertoare electronice de putere</i> 1. Proiectarea optima a invertoarelor electrice pentru o retele monofazate/trifazate cu surse de energie regenerabila 2. Aplicarea metodelor moderne de control la convertoarele de curent alternativ destinate retelelor inteligente si microretele; 3. Aplicarea metodelor moderne de comanda a invertoarelor electrice. <i>Monitorizare si predictie a functionarii sistemelor electrice</i> 1. Sisteme moderne de monitorizare a defectelor la masinile electrice 2. Sisteme de testare, masurare si monitorizare la cablurile electrice 3. Metode moderne de analiza si simulare a zgomotului; 4. Monitorizarea si utilizarea eficientă a sistemelor electrice de alimentare si protectie la consumator <i>Sisteme de productie, distributie si transport a energiei electrice</i> 1. Proiectarea optima a circuitelor de alimentare si a sistemului de protecție pentru rețele cu surse de energie regenerabilă 2. Alegerea solutiei optime de stocare a energiei electrice in rețele autonome cu microhidrocentrale 3. Modelari si simulari privind integrarea și optimizarea sistemelor de energie regenerabilă pentru locuințe 4. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu surse de energii regenerabile conectat la rețea 5. Controlul unei turbine eoliene de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma. 6. Controlul unui sistem fotovoltaic de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma.	Metoda de comunicare oral-vizuala Expunere Discutii - dialog	10 ore	

<i>Stocarea si recuperarea energiei</i> 1. Proiectarea optimă a sistemelor inerțiale de stocare a energiei electrice 2. Soluții de conectare cu rețeaua a sistemelor de stocare a energiei electrice 3. Proiectarea optimă a sistemelor de alimentare pentru vehicule electrice 4. Strategii de control utilizate in sistemele de alimentare cu energie electrica 5. Implementarea unui sistem termoelectric pentru recuperarea energiei 6. Soluții pentru reglarea frecvenței într-o microretea prin stocarea energiei hidraulice 7. Metode de estimare a stării de încărcare pentru diferite sisteme de stocare 8. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu SRE functionand autonom <i>Compatibilitate electromagnetica și calitatea energiei</i> 1. Analiza influenței regimului deformant asupra rețelelor electrice de distributie pentru compatibilizarea cu sursele de energie regenerabile. 2. Analiza influenței regimului deformant asupra performanțelor echipamentelor electrice 3. Implementarea tehnicilor si metodelor de testare la imunitate electromagnetica a echipamentelor electrice si electronice 4. Monitorizare si control centralizat a parametrilor energiei electrice pentru microrețele cu sisteme de stocare a energiei <i>Materiale si senzori</i> 1. Metode moderne de caracterizare a materialelor magnetice utilizate in constructia echipamentelor electrice. 2. Metode moderne de caracterizare magnetoelectrica a sistemelor magnetice nanostructurate. 3. Stabilirea caracteristicilor de camp si unghiulare ale unor senzori realizati din sisteme magnetice nanostructurate. 4. Studiul fenomenelor piezoelectric si magnetostrictiv al unor materiale folosite ca senzori de vibratie. 5. Modelarea micromagnetica a senzorilor de camp magnetic (efect AMR si GMR) 6. Simularea comportamentului nano-oscilatorilor magnetici de inalta frecventa.			
II. Desfasurarea practicii de cercetare intr-un cadru organizat de catre coordonatorii proiectului	Invatare prin proiect; Lucru in echipa;	156 ore	
III. Sustinerea proiectului de cercetare de catre studenti printr-o expunere orala.	Prezentare sintetica orala a proiectului;	2 ore	
Bibliografie:			

Va fi furnizata de coordonatorul proiectului de cercetare.

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

Prin conținutul sau specific de cercetare, disciplina 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 servicii de cercetare si dezvoltare (R&D).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nu este cazul		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Proiect: Gradul de indeplinire a cerintelor proiectului	Evaluarea activității din timpul semestrului de catre coordonatorul proiectului (inclusiv prezenta la orele de proiect)	50%
		Suștinere proiectului printr-o expunere orala in fata unei comisii.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Intocmirea unui proiect de cercetare evaluat de catre coordonatorul practicii de cercetare ca indeplinind cerintele minime pentru activitatea desfasurata si sustinerea acestuia printr-o expunere orala.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BALAN	Director de departament, Conf.dr.ing. ACIU Lia
Titular de curs, Nu este cazul	Titular de proiect (Coordonator SEA), 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)/ **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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Economia și instituțiile europene (SEA313)								
2.2 Titularul activităților de curs	Tesașiu Bianca								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Tesașiu Bianca								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC	
							Obligativitate ⁴⁾	DFac	

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					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	47				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de bază de teoria integrării internaționale și economie europeană
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs prevăzută cu videoproiector și calculatoare
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de seminar prevăzută cu calculatoare

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

Competențe profesionale	Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. R.Î.5.1. Absolventul este capabil de identificarea și însușirea metodelor de realizare și optimizare a sistemelor electrice avansate. R.Î.5.2. Absolventul utilizează teorii moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. R.Î.5.5. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă.
Competențe transversale	Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. R.Î.3.1. Absolventul este capabil de autoevaluare obiectivă în ceea ce privește nevoia de formare profesională continuă. R.Î.3.2. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală. R.Î.3.3. Absolventul știe să se adapteze dinamicilor pieței muncii prin învățare constantă și inserție eficientă pe piața muncii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea sistemului instituțional și decizional al Uniunii Europene și a mecanismelor de decizie europeană
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea componenței și reprezentativității instituțiilor europene și a modului lor de funcționare - Cunoașterea mecanismelor de decizie la nivel comunitar - Cunoașterea principalelor aspecte legate de guvernarea europeană și reforma sistemului instituțional

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Integrarea internațională. Rolul integrării în context internațional. Apariția și evoluția Uniunii Europene	Curs interactiv, cu suport de prezentare in Power-Point	2	
2. Considerații generale privind arhitectura instituțională a Uniunii Europene	Curs interactiv, cu suport de prezentare in Power-Point	2	
3. Consiliul European, Consiliul Uniunii Europene	Curs interactiv, cu suport de prezentare in Power-Point	2	
4. Parlamentul European, Comisia Europeană	Curs interactiv, cu suport de prezentare in Power-Point	2	
5. Alte instituții europene	Curs interactiv, cu suport de prezentare in Power-Point	2	
6. Mecanisme de decizie în UE	Curs interactiv, cu suport de prezentare in Power-Point	2	
7. Guvernarea europeană. Tratatul constitutive și ulterioare ale Uniunii	Curs interactiv, cu suport de prezentare in Power-Point	2	
Bibliografie ■ Crăcană, M., Căpățână, M., Libera circulație a persoanelor, bunurilor, serviciilor și capitalurilor, Colecția Uniunea			

Europeană, Seria Europa mea, Editura Tritonic, București, 2007 ■ El-Agraa, A. M., The European Union – Economics and Politics, Seventh Edition, Prentice Hall, 2004 ■ Jinga, I., Popescu, A., Integrarea europeană – Dicționar de termeni comunitari, Editura Lumina Lex, București, 2000 ■ Marinescu, N., Integrare europeană, Editura Universității Transilvania, 2011 ■ Nelse, B., Stubb, A., The European Union – Readings on the Theory and Practice of European Integration, Third edition, Palgrave, Macmillan, 2003 ■ Popescu, G., Economie europeană, Editura Economică, București, 2007 ■ Prisecaru, P. (coord), Piața internă unică – Cele patru libertăți fundamentale, Editura POLITEIA-SNSPA, 2003 ■ Tescașiu, B., Instituții europene. Schimbări și adaptări din perspective extinderii Uniunii Europene, Editura CH Beck, București, 2009 ■ Tescașiu, B, Introducere în euromarketing – Concepte fundamentale de marketing specifice Pieței Unice Europene, Editura Universitară, București, 2017			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1.Privire generală asupra sistemului instituțional european	Dezbateri, studii de caz	2	
2.Sisteme administrative din statele Uniunii Europene	Studii de caz, recenzii	4	
3.Aspecte operaționale privind instituțiile europene	Dezbateri, studii de caz	4	
4. România și reprezentativitatea sa în arhitectura instituțională europeană	Analiză și dezbateri	2	
Bibliografie ■ http://www.economicsonline.co.uk/Global_economics/Economic_integration.html ■ http://www.proeuropa.ro/pan_europa.html ■ https://europa.eu/european-union/topics ■ https://europa.eu/european-union/about-eu/countries/member-countries_ro ■ http://hdr.undp.org/en/composite/trends ■ https://europa.eu/european-union/documents-publications/statistics_ro ■ Să înțelegem politicile Uniunii Europene, publicație UE, Luxemburg ■ Andoniceanu, A., Sisteme administrative în state ale Uniunii Europene, Editura Universitară, București, 2015			

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

--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea și înțelegerea corectă a conceptelor teoretice	Evaluare prin itemi obiectivi	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Utilizarea adecvată, corectă a conceptelor	Evaluare prin proiecte și teme de cercetare	30%
10.6 Standard minim de performanță			
■ Realizarea a minim 50% din punctajul de seminar ■ Realizarea a minim 50% din punctajul de examen			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BĂLAN	Director de departament Conf. dr. ing. Lia Elena ACIU
Prof. dr. TESCAȘIU Bianca, Titular de curs	Prof. dr. TESCAȘIU Bianca, 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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de cercetare SEA-4 (SEA410)								
2.2 Titularul activităților de curs	-								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Luminita BAROTE - Coordonator SEA								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI	
							Obligativitate ³⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	12 P-AsP
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	168 P-AsP
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					20
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	82				
3.8 Total ore pe semestru	250				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	10				

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	• Se stabilesc de catre coordonatorul practicii de cercetare

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

Competențe profesionale	• C1.2. Utilizarea de instrumente specifice de calcul pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice avansate. • C2.5. Elaborarea de proiecte profesionale în domeniul sistemelor electrice, care încorporează și soluții moderne de tehnologia informației. • C4.4. Evaluarea cantitativă și calitativă a performanțelor sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. • C6.2. Utilizarea teoriilor moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate.
Competențe transversale	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor morale și etice, în condiții de autonomie și independență profesională, cu aplicabilitatea practică și cu asumarea răspunderii privind activitățile întreprinse în spiritul integrării sistemelor electrice și avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea și utilizarea de software specific din domeniul ingineriei electrice. • Formarea deprinderilor de analiza, calcul, modelare și simulare pentru optimizarea sistemelor și proceselor de producere a energiei electrice și de conversie a energiei. • Cunoașterea și aplicarea tehnicilor de măsurare și mentenanță sistemelor de monitorizare a energiei electrice. • Formarea deprinderilor de gestionare optimă proiectelor energetice
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea unor deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate în concordanță cu principiile dezvoltării durabile: sisteme de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuție a energiei electrice, sisteme de comandă și control, sisteme de gestiune a energiei electrice, sisteme de producere, stocare, transport și utilizare eficiente a energiei. • Formarea de competente de proiectare inovativă a sistemelor cu energii regenerabile, a sistemelor de stocare și transport cu rețele inteligente; • Formarea unor deprinderi de asigurare a mentenanței sistemelor electrice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiect			
I. Prezentarea modului de desfășurare a practicii de cercetare, a tematicii, coordonatorilor și cerințelor disciplinei; Alegerea temelor de către studenți.	Metoda de comunicare oral-vizuală	10 ore AsP	

<u>Exemple tematici de cercetare pe arii tematice:</u> <i>Masini si Actionari electrice</i> 1. Aplicarea metodelor moderne de calcul a campului electromagnetic in masini electrice 2. Modelarea si proiectarea optima a masinilor cu magneti permanente; 3. Comanda și controlul parametrilor motoarelor pentru actionari electrice <i>Convertoare electronice de putere</i> 1. Proiectarea optima a invertoarelor electrice pentru o retele monofazate/trifazate cu surse de energie regenerabila 2. Aplicarea metodelor moderne de control la convertoarele de curent alternativ destinate retelelor inteligente si microretele;* 3. Aplicarea metodelor moderne de comanda a invertoarelor electrice.* <i>Monitorizare si predictie a functionarii sistemelor electrice</i> 1. Sisteme moderne de monitorizare a defectelor la masinile electrice 2. Sisteme de testare, masurare si monitorizare la cablurile electrice 3. Metode moderne de analiza si simulare a zgomotului; 4. Monitorizarea si utilizarea eficientă a sistemelor electrice de alimentare si protectie la consumator <i>Sisteme de productie, distributie si transport a energiei electrice</i> 1. Proiectarea optima a circuitelor de alimentare si a sistemului de protecție pentru rețele cu surse de energie regenerabilă 2. Alegerea solutiei optime de stocare a energiei electrice in rețele autonome cu microhidrocentrale 3. Modelari si simulari privind integrarea și optimizarea sistemelor de energie regenerabilă pentru locuințe 4. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu surse de energii regenerabile conectat la rețea 5. Controlul unei turbine eoliene de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma. 6. Controlul unui sistem fotovoltaic de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma. <i>Stocarea si recuperarea energiei</i> 1. Proiectarea optimă a sistemelor inerțiale de stocare a energiei electrice 2. Soluții de conectare cu rețeaua a sistemelor de stocare a energiei electrice 3. Proiectarea optimă a sistemelor de alimentare pentru vehicule electrice 4. Strategii de control utilizate in sistemele de alimentare cu energie electrica	Expunere Discutii - dialog		
---	--	--	--

5. Implementarea unui sistem termoelectric pentru recuperarea energiei 6. Soluții pentru reglarea frecvenței într-o microretea prin stocarea energiei hidraulice 7. Metode de estimare a stării de încărcare pentru diferite sisteme de stocare 8. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu SRE functionand autonom <i>Compatibilitate electromagnetica și calitatea energiei</i> 1. Analiza influentei regimului deformant asupra rețelilor electrice de distributie pentru compatibilizarea cu sursele de energie regenerabile. 2. Analiza influenței regimului deformant asupra performanțelor echipamentelor electrice 3. Implementarea tehnicilor si metodelor de testare la imunitate electromagnetica a echipamentelor electrice si electronice 4. Monitorizare si control centralizat a parametrilor energiei electrice pentru microrețele cu sisteme de stocare a energiei <i>Materiale si senzori</i> 1. Metode moderne de caracterizare a materialelor magnetice utilizate in constructia echipamentelor electrice. 2. Metode moderne de caracterizare magnetoelectrica a sistemelor magnetice nanostructurate. 3. Stabilirea caracteristicilor de camp si unghiulare ale unor senzori realizati din sisteme magnetice nanostructurate. 4. Studiul fenomenelor piezoelectric si magnetostrictiv al unor materiale folosite ca senzori de vibratie. 5. Modelarea micromagnetica a senzorilor de camp magnetic (efect AMR si GMR) 6. Simularea comportamentului nano-oscilatorilor magnetici de inalta frecventa.			
II. Desfasurarea practicii de cercetare intr-un cadru organizat de catre coordonatorii proiectului	Invatare prin proiect; Lucru in echipa;	156 ore AsP	
III. Sustinerea proiectului de cercetare de catre studenti printr-o expunere orala.	Prezentare sintetica orala a proiectului;	2 ore	
Bibliografie: Va fi furnizata de coordonatorul proiectului de cercetare.			

* Temele de proiect evidentiata mai sus permit utilizarea Sistemului de dezvoltare all-in-one pentru laborator achiziționat în cadrul proiectului PNRR „Transformare digitală pentru inovare și competitivitate”, 14039/16.09.2022

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

Prin continutul sau specific de cercetare, disciplina 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 servicii

de cercetare si dezvoltare (R&D).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nu este cazul		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Proiect: Gradul de indeplinire a cerintelor proiectului	Evaluarea activității din timpul semestrului de catre coordonatorul proiectului.	50%
		Susținere proiectului printr-o expunere orala in fata unei comisii.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Intocmirea unui proiect de cercetare evaluat de catre coordonatorul practicii de cercetare ca indeplinind cerintele minime pentru activitatea desfasurata si sustinerea acestuia printr-o expunere orala.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BALAN	Director de departament, Conf.dr.ing. ACIU Lia
Titular de curs, Nu este cazul	Titular de proiect (Coordonator SEA), 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)/ **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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica pentru elaborarea lucrării de disertație (SEA411)								
2.2 Titularul activităților de curs	-								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Luminita BAROTE								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							Obligativitate ³⁾	DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	12P (AsP)
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					20
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	82				
3.8 Total ore pe semestru	250				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	10				

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	• Se stabilesc de coordonatorul lucrării de disertație

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

Competențe profesionale	Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. • R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. • R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. • R.Î.4.1. Absolventul aplică metode moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. • R.Î.4.4. Absolventul concepe proiecte în domeniul surselor de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuire a energiei. • R.Î.4.5. Absolventul este capabil să modeleze și să implementeze sisteme de energii regenerabile implementate în rețele electrice distribuite inteligente. Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. • R.Î.5.2. Absolventul utilizează teorii moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. • R.Î.5.3. Absolventul utilizează concepte pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionării energiei, monitorizarea și controlul mediului. • R.Î.5.5. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială • R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. • R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă • R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. • R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea și utilizarea de software specific din domeniul ingineriei electrice. • Formarea deprinderilor de analiză, calcul, modelare și simulare pentru optimizarea sistemelor și proceselor de producere a energiei electrice și de conversie a energiei. • Cunoașterea și aplicarea tehnicilor de măsurare și mentenanță a sistemelor de monitorizare a energiei electrice. • Formarea deprinderilor de gestionare optimă a proiectelor energetice
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea unor deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate în concordanță cu principiile dezvoltării durabile: sisteme de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuție a energiei electrice, sisteme de comandă și control, sisteme de gestiune a energiei electrice, sisteme de producere, stocare, transport și utilizare eficiente a energiei. • Formarea de competențe de proiectare inovativă a sistemelor cu energii regenerabile,

	a sistemelor de stocare si transport cu rețele inteligente; • Formarea unor deprinderi de asigurare a mentenantei sistemelor electrice.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiect			
I. Prezentarea modului de desfasurare a practicii de elaborare a lucrarii de disertatie și a cerințelor; Alegerea temelor de disertatie de catre studenti. <u>Exemple tematici de cercetare pe arii tematice:</u> <i>Masini si Actionari electrice</i> 1. Aplicarea metodelor moderne de calcul a campului electromagnetic in masini electrice 2. Modelarea si proiectarea optima la masinilor cu magneti permanente; 3. Comanda și controlul parametrilor motoarelor pentru actionari electrice <i>Convertoare electronice de putere</i> 1. Proiectarea optima la invertoarelor electrice pentru o retele monofazate/trifazate cu surse de energie regenerabila 2. Aplicarea metodelor moderne de control la convertoarele de curent alternativ destinate rețelelor inteligente si microrețele; 3. Aplicarea metodelor moderne de comanda a invertoarelor electrice. <i>Monitorizare si predictie a functionarii sistemelor electrice</i> 1. Sisteme moderne de monitorizare a defectelor la masinile electrice 2. Sisteme de testare, masurare si monitorizare la cablurile electrice 3. Metode moderne de analiza si simulare a zgomotului; 4. Monitorizarea si utilizarea eficientă a sistemelor electrice de alimentare si protectie la consumator <i>Sisteme de productie, distributie si transport a energiei electrice</i> 1. Proiectarea optima la circuitelor de alimentare si a sistemului de protecție pentru rețele cu surse de energie regenerabilă 2. Alegerea solutiei optime de stocare a energiei electrice in rețele autonome cu microhidrocentrale 3. Modelari si simulari privind integrarea și optimizarea sistemelor de energie regenerabilă pentru locuințe 4. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu surse de energii regenerabile conectat la rețea 5. Controlul unei turbine eoliene de mica putere pentru conectarea intr-o microrețea autonoma.	Metoda de comunicare oral-vizuala Expunere Discutii - dialog	10 ore	

6. Controlul unui sistem fotovoltaic de mica putere pentru conectarea intr-o microretea autonoma. <i>Stocarea si recuperarea energiei</i> 1. Proiectarea optimală a sistemelor inerțiale de stocare a energiei electrice 2. Soluții de conectare cu rețeaua a sistemelor de stocare a energiei electrice 3. Proiectarea optimală a sistemelor de alimentare pentru vehicule electrice 4. Strategii de control utilizate in sistemele de alimentare cu energie electrica 5. Implementarea unui sistem termoelectric pentru recuperarea energiei 6. Soluții pentru reglarea frecvenței într-o microretea prin stocarea energiei hidraulice 7. Metode de estimare a stării de încărcare pentru diferite sisteme de stocare 8. Modelarea si simularea unui sistem hibrid cu SRE functionand autonom <i>Compatibilitate electromagnetica și calitatea energiei</i> 1. Analiza influentei regimului deformant asupra rețelilor electrice de distributie pentru compatibilizarea cu sursele de energie regenerabile. 2. Analiza influenței regimului deformant asupra performanțelor echipamentelor electrice 3. Implementarea tehnicilor si metodelor de testare la imunitate electromagnetica a echipamentelor electrice si electronice 4. Monitorizare si control centralizat a parametrilor energiei electrice pentru microrețele cu sisteme de stocare a energiei <i>Materiale si senzori</i> 1. Metode moderne de caracterizare a materialelor magnetice utilizate in constructia echipamentelor electrice. 2. Metode moderne de caracterizare magnetoelectrica a sistemelor magnetice nanostructurate. 3. Stabilirea caracteristicilor de camp si unghiulare ale unor senzori realizati din sisteme magnetice nanostructurate. 4. Studiul fenomenelor piezoelectric si magnetostriktiv al unor materiale folosite ca senzori de vibratie. 5. Modelarea micromagnetica a senzorilor de camp magnetic (efect AMR si GMR) 6. Simularea comportamentului nano-oscilatorilor magnetici de inalta frecventa.			
II. Desfasurarea practicii pentru elaborarea lucrarii de disertatie intr-un cadru organizat de catre coordonatorii proiectului	Invatare prin proiect; Lucru in echipa;	156 ore	

III. Evaluarea practicii de elaborare a lucrării de disertație de către coordonator	Prezentare sintetică a proiectului;	2 ore	
Bibliografie: Va fi furnizată de coordonatorul proiectului de cercetare.			

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

Prin conținutul său specific de cercetare, disciplina asigură realizarea unor competențe cu caracter interdisciplinar care sunt în concordanță cu cerințele specifice pieței muncii la nivel internațional din diferite domenii, cu precădere în servicii de cercetare și dezvoltare (R&D).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nu este cazul		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Proiect: Gradul de îndeplinire a cerințelor proiectului	Evaluarea activității din timpul semestrului de către coordonatorul proiectului de disertație.	100%
10.6 Standard minim de performanță			
Intocmirea unui proiect de cercetare evaluat de către coordonatorul practicii de cercetare ca îndeplinind cerințele minime pentru activitatea desfășurată și susținerea acestuia printr-o expunere orală.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BALAN	Director de departament, Conf.dr.ing. ACIU Lia
Titular de curs, Nu este cazul	Titular de proiect (Coordonator SEA), 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)/ **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	Inginerie Electrică și Fizică Aplicată
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Sisteme Electrice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborarea lucrării de disertație (SEA412)							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Luminita BAROTE							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2P (AsP)
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					180
Tutoriat					10
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	222				
3.8 Total ore pe semestru	250				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	10				

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	• Se stabilesc de catre coordonatorul lucrarii de disertatie

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

Competențe profesionale	Cp.2 Utilizarea cunoștințelor moderne în analiza, evaluarea și funcționarea subsistemelor electrice. • R.Î.2.1. Absolventul cunoaște metode de descriere fizică și matematică a structurii și funcționării sistemelor electrice. • R.Î.2.2. Absolventul utilizează teorii avansate pentru justificarea proceselor de funcționare, comandă și control a sistemelor electrice avansate. Cp.4 Modelarea și optimizarea sistemelor electrice și electronice pentru utilizarea eficientă a energiei. • R.Î.4.1. Absolventul aplică metode moderne de modelare și optimizare a sistemelor electrice și electronice de putere pentru utilizarea eficientă a energiei. • R.Î.4.4. Absolventul concepe proiecte în domeniul surselor de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuire a energiei. • R.Î.4.5. Absolventul este capabil să modeleze și să implementeze sisteme de energii regenerabile implementate în rețele electrice distribuite inteligente. Cp.5 Dezvoltarea de soluții noi pentru realizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate, în perspectiva sustenabilității socio-economice. • R.Î.5.2. Absolventul utilizează teorii moderne în conceperea și optimizarea de aplicații cu sisteme electrice avansate. • R.Î.5.3. Absolventul utilizează concepte pentru realizarea de aplicații cu consum redus de energie, pentru controlul producerii și gestionării energiei, monitorizarea și controlul mediului. • R.Î.5.5. Absolventul elaborează proiecte de cercetare utilizând principii de dezvoltare durabilă.
Competențe transversale	Ct.1 Gestionarea responsabilă a sarcinilor și resurselor, având în vedere etica profesională și responsabilitatea socială • R.Î.1.2. Absolventul știe să lucreze în condiții de autonomie profesională, cu aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. • R.Î.1.3. Absolventul își asumă răspunderea în activitățile întreprinse, în spiritul integrării sistemelor electrice avansate în mediul înconjurător, în condițiile unei dezvoltări durabile. Ct.2 Eficiență și responsabilitate în gestionarea muncii în echipă • R.Î.2.1. Absolventul are abilitatea de a desfășura roluri specifice muncii într-o echipă pluridisciplinară, contribuind la atingerea obiectivelor comune. Ct.3 Dezvoltare profesională continuă și învățare pe tot parcursul vieții. • R.Î.2.3. Absolventul are abilitatea de a utiliza eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației pentru propria dezvoltare profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea și utilizarea de software specific din domeniul ingineriei electrice. • Formarea deprinderilor de analiză, calcul, modelare și simulare pentru optimizarea sistemelor și proceselor de producere a energiei electrice și de conversie a energiei. • Cunoașterea și aplicarea tehnicilor de măsurare și mentenanță a sistemelor de monitorizare a energiei electrice. • Formarea deprinderilor de gestionare optimă a proiectelor energetice
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea unor deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor electrice avansate în concordanță cu principiile dezvoltării durabile: sisteme de energii regenerabile, sisteme de stocare și distribuție a energiei electrice, sisteme de comandă și control, sisteme de gestiune a energiei electrice, sisteme de producere, stocare, transport și utilizare eficiente a energiei. • Formarea de competente de proiectare inovativă a sistemelor cu energii regenerabile, a sistemelor de stocare și transport cu rețele inteligente;

	Formarea unor deprinderi de asigurare a mentenantei sistemelor electrice.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Nu este cazul			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiect			
I. Activitati de îndrumare a studenților pentru elaborarea lucrării de disertație organizate de către coordonatori.	Discutii – dialog individual	28 ore	
Bibliografie: Va fi furnizată de coordonatorul proiectului de cercetare.			

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

Prin conținutul sau specific de cercetare, disciplina asigură realizarea unor competențe cu caracter interdisciplinar care sunt în concordanță cu cerințele specifice pieței muncii la nivel internațional din diferite domenii, cu precădere în servicii de cercetare și dezvoltare (R&D).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nu este cazul		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Proiect: Gradul de îndeplinire a cerințelor proiectului de disertație	Evaluarea activității de către coordonatorul proiectului	100%
10.6 Standard minim de performanță			
Intocmirea unei lucrări de disertație ce respectă standardele minimale impuse de către coordonator.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 23/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 24/09/2024.

Decan, Conf.dr.ing. Titus Constantin BALAN	Director de departament, Conf.dr.ing. ACIU Lia
Titular de curs, Nu este cazul	Titular de proiect (Coordonator SEA), 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)/ **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).