FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN ORADEA**
1.2 Facultatea	**Inginerie Electrică şi Tehnologia Informației**
1.3 Departamentul	**Inginerie Electrică**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie Electrică**
1.5 Ciclul de studii	**Master**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**Sisteme Avansate în Ingineria Electrică**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				**ELECTROMAGNETISM TEHNIC**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				**Conf.univ.dr.ing. MOLNAR Carmen Otilia**			
2.3 Titularul activităţilor de laborator / proiect				**ș.l.dr.ing. STAȘAC Claudia Olimpia / ș.l.dr.ing. NOVAC Cornelia–Mihaela**			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DSI

DSI – Disciplină de Sinteză, DAP – Disciplină de aprofundare

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**5**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 seminar/laborator /proiect	**-/1/1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 seminar/laborator /proiect	**-/14/14**
Distribuţia fondului de timp ore					**69ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**20**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**20**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					**20**
Tutoriat					
Examinări					**9**
Alte activităţi.....					

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.9 Total ore pe semestru	**125**
3.10 Numărul de credite	**5**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria câmpului electromagnetic, Supraconductori și sisteme supraconductoare, Materiale electrotehnice, Tehnologii cu microunde, Electrotermie
4.2 de competenţe	Competențele corespunzătoare primilor 4 ani de pregătire licența în Inginerie electrică

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	*Cursul* se va desfășura față în față. Laptop, videoproiector, tabla magnetică, vorbire liberă.
5.2. de desfăşurare a laboratorului /proiectului	*Laboratorul* se desfășoară față în față. Rețea de calculatoare cu stație de lucru, echipamentele sunt pentru fiecare student, acces la softurile de specialitate, accesul rețelei la internet / *Proiectul* se desfășoară față în față. Rețea de calculatoare cu stație de lucru pentru fiecare student, acces la softurile de specialitate, accesul rețelei la internet.

6.a. Competenţele specifice acumulate	
Competenţe profesionale	C.2. Utilizarea tehnicilor moderne de achiziție, prelucrare a datelor și utilizarea lor în sistemele complexe de echipamente din ingineria electrică C.3. Analiza și dezvoltarea unor aplicații privind optimizarea proceselor industriale ale energiei electrice utilizând softuri specifice C.4. Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electrice
Competenţe transversale	CT.1. – Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării	
Cunoștințe	Studentul/absolventul posedă cunoștințe aprofundate privind analiza, proiectarea și exploatarea sistemelor și echipamentelor electrice avansate (identifică, formulează, analizează principiile câmpului electromagnetic și ale electromagnetismului tehnic și riscurile asociate acestora).
Aptitudini	Studentul/absolventul proiectează, simulează și optimizează sisteme electrice utilizând programe software de specialitate. Studentul/absolventul integrează tehnologii inovatoare în soluții practice de inginerie electrică. Studentul/absolventul efectuează calcule inginerești și economice de complexitate ridicată
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru decizii tehnice în proiecte complexe din domeniul ingineriei electrice. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în rezolvarea problemelor tehnice și în adaptarea la noile tehnologii. Studentul/absolventul coordonează echipe interdisciplinare și colaborează cu parteneri industriali pentru implementarea soluțiilor electrice avansate.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Completarea şi dezvoltarea cunoştinţelor de electromagnetism, cu sublinierea aspectelor tehnice ale problemelor studiate. Abordarea creativă a unor probleme de tehnică avansată in domeniul ingineriei electrice.
7.2. Obiectivele specifice	Abilitatea de a aplica noţiunile de matematică la rezolvarea problemelor de fizică. Cunoştinţe de prelucrare a datelor experimentale si de simulare numerică.

8. Conţinuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Nr. Ore
1. Câmpul electromagnetic. Ecuaţiile lui Maxwell. Legi de material. Potenţiale electrodinamice. Condiţia de etalonare Lorentz.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
2. Energia câmpului electromagnetic. Vectorul Poynting. Condiţii la limită pentru componentele câmpului electromagnetic.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
3. Unde electromagnetice în medii ideale. Ecuaţia Helmholtz. Unde sferice. Unde armonice plane. Polarizarea undelor electromagnetice.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
4. Unda electromagnetică în medii omogene, izotrope şi absorbante. Teoria microscopică a dispersiei şi absorbţiei.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
5. Unda electromagnetică în medii anizotrope.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
6. Condiţii tehnice pentru formularea corectă a unei problemei de câmp electromagnetic: Condiţii de frontieră. Surse.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
7. Condiţii tehnice pentru formularea corectă a unei problemei de câmp electromagnetic pentru probleme cuplate: Condiţii de frontieră tehnice. Surse.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
8. Modele electrostatice: Potenţialul electric scalar. Condiţii de frontieră pentru potenţialul electric scalar. Echipotenţiale. Calculul capacităţilor.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
9. Modele electrocinetice: Linii echipotenţiale. Linii de câmp. Calculul pierderilor şi al rezistenţelor. Cuplarea cu probleme de încălzire în structuri 2D.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
10. Modele de câmp magnetic staţionar: Potenţialul magnetic scalar şi vector. Condiţii de frontieră pentru potenţialul magnetic vector.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
11. Modele de câmp magnetic staţionar: Calculul energiei câmpului magnetic, al inductivităţilor şi al forţelor. Aproximaţiile modelului.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
12. Modele de câmp magnetic cvasistaţionar: Potenţialul magnetic vector. Ecuaţia integrală a curenţilor turbionari.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
13. Modele de câmp magnetic cvasistaţionar: Calculul pierderilor prin curenţi turbionari. Cuplarea cu probleme de încălzire. Aproximaţiile modelului. Structuri 2D.	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2
14. Încheierea cursului cu o recapitulare a aspectelor teoretice studiate şi pregătirea detaliilor privind desfăşurarea examenului	Prelegere, schematizare, exemplificare, discuții	2

Bibliografie

1. Leuca T., **Carmen Otilia Molnar**, Arion M. N. – Elemente de bazele electrotehnicii. Aplicaţii utilizând tehnici informatice. Editura Universităţii din Oradea, 2014, pag. 472, ISBN 978-606-10-1284-8

2. Carmen O. Molnar - Teoria câmpului electromagnetic, Ed. Univ. din Oradea, 2005, pag.223, ISBN 973-613-833-X
3. Leuca, T. – Elemente de teoria câmpului electromagnetic. Aplicaţii utilizând tehnici informatice, Editura Universităţii din Oradea, 2002
4. Francisc Ioan Hathazi, Vasile Darie Şoproni, Mircea Nicolae Arion, **Carmen Otilia Molnar**, Supraconductori și sisteme supraconductoare. Fenomenul supraconductibilității și a diamagnetismului perfect, Editura Universității din Oradea, ISBN 978 – 606 – 10 – 1854 – 3, 2016, 2016
5. Leuca T., Hănţilă F.I., Livia Bandici, **Carmen Molnar** - Bazele electrotehnicii. Editura Mediamira, Cluj–Napoca, 2007, pag.212, ISBN 978–973–713–189–8
6. Francisc Ioan Hathazi, Mircea Nicolae Arion, Vasile Darie Şoproni, **Carmen Otilia Molnar**, Elemente de teoria circuitelor electrice. Note de curs, Editura Universității din Oradea, ISBN 978 – 606 – 10 – 1855 – 0, 2016
7. F. Hanțilă, T. Leuca, C. Ifrim, "Electrotehnică teoretică", vol. I, Editura Electra, 2002, ISBN 973-8067-69-3
8. F. Hanțilă, "Câmpul magnetic în structuri cu magneți permanenți", Editura Electra, 2004, ISBN 973-7728-22-X
9. F. Hanțilă, M. Vasiliu, "Câmpul electromagnetic variabil în timp", Editura Electra, 2005, ISBN 973-7728-48-3
10. Simion, E. - Interferenta Electromagnetica. Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 1999
11. Munteanu, C., Topa, V., Grindei, L., Advanced Numerical Computation Methods in EMC, Ed. Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2001
12. **Carmen O. Molnar –** Electromagnetism Tehnic, Notite de curs, Oradea 2026, https://e.uoradea.ro/course

8.2. Seminar	Metode de predare	Nr. Ore

8.3 Laborator		
1. Prezentarea laboratorului. Prezentarea și familiarizarea de ansamblu a studenților cu programele de simulare numerică a problemelor de câmp electromagnetic 2D și 3D. Introducere în Simulatorul 2D FEMM 4.2	Prelegere, dezbatere, schematizare, exemplificare, discuții	2
2. Analiza numerică a câmpului electromagnetic în regim electrostatic în structuri 2D. Aplicație condensatorul rectangular		2
3. Analiza numerică a câmpului electromagnetic în regim electrostatic în structuri 2D. Aplicație calculul capacității între două linii electrice		2
4. Analiza numerică a câmpului electromagnetic în regim magnetic staționar în structuri 2D. Aplicație calculul unui electromagnet		2
5. Analiza numerică a câmpului electromagnetic în regim magnetic staționar în structuri 2D. Aplicație lagărul magnetic		2
6. Introducere în Simulatorul ANSYS 3D		2
7. Verificarea cunoștințelor acumulate și încheierea situației la laborator. Recuperare a lucrărilor de laborator.		2

Bibliografie
1. Leuca T., **Carmen Otilia Molnar**, Arion M. N. – Elemente de bazele electrotehnicii. Aplicaţii utilizând tehnici informatice. Editura Universității din Oradea, 2014, pag. 472, ISBN 978-606-10-1284-8
2. Carmen O. Molnar - Teoria câmpului electromagnetic, Editura Universităţii din Oradea, 2005, pag.223, ISBN 973-613-833-X
3. Leuca, T. – Elemente de teoria câmpului electromagnetic. Aplicaţii utilizând tehnici informatice, Editura Universităţii din Oradea, 2002
4. Francisc Ioan Hathazi, Vasile Darie Şoproni, Mircea Nicolae Arion, **Carmen Otilia Molnar**, Supraconductori și sisteme supraconductoare. Fenomenul supraconductibilității și a diamagnetismului perfect, Editura Universității din Oradea, ISBN 978 – 606 – 10 – 1854 – 3, 2016, 2016
5. Leuca T., Hănţilă F.I., Livia Bandici, **Carmen Molnar** - Bazele electrotehnicii. Editura Mediamira, Cluj–Napoca, 2007, pag.212, ISBN 978–973–713–189–8
6. Francisc Ioan Hathazi, Mircea Nicolae Arion, Vasile Darie Şoproni, **Carmen Otilia Molnar**, Elemente de teoria circuitelor electrice. Note de curs, Editura Universității din Oradea, ISBN 978 – 606 – 10 – 1855 – 0, 2016
7. F.Hantila, T.Leuca, C.Ifrim, "Electrotehnică teoretică", vol. I, Editura Electra, 2002, ISBN 973-8067-69-3
8. F.Hantila, "Câmpul magnetic în structuri cu magneți permanenți", Editura Electra, 2004, ISBN 973-7728-22-X
9. F.Hantila, M.Vasiliu, "Campul electromagnetic variabil in timp", Editura Electra, 2005, ISBN 973-7728-48-3
10. Simion, E. - Interferenta Electromagnetica. Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 1999
11. **Carmen O. Molnar –** Electromagnetism Tehnic, Notite de curs Oradea 2026, https://e.uoradea.ro/course
12. ***, Manual FEMM 4.2 și aplicații
13. ***, Documentație Soft profesional ANSYS 3D

8.4 Proiect		
1. Recapitularea unor cunoştinţe ale limbajului de programare Matlab și prezentarea limbajului de programare Mathcad	Expunere liberă, cu prezentarea modului de rezolvare a problemelor pe tablă	2
2. Realizarea calculului matematic și implementare în Matlab (Mathcad) a intensității câmpului magnetic într-un punct exterior situat la distanţa x de axa unui conductor		2

rectiliniu infinit de lung parcurs de curentul *i* și situat în aer.		
3. Realizarea calculului intensității câmpului magnetic într-un punct de pe axa de simetrie a unei spire circulară plană de rază a, parcursă de curentul I. Să se reprezinte grafic variația acesteia funcţie de distanţa la planul spirei și să se calculeze valoarea maximã a intensităţii câmpului magnetic. (Utilizați Matlab sau Mathcad)		2
4. Realizarea calculului inductivității proprii a unei linii monofazate având distanţa între axele conductoarelor egală cu *d* și raza *a* utilizând Matlab sau Mathcad.		2
5. Realizarea calculului matematic și implementare în Matlab (Mathcad) a inductivității proprii a unei bobine cu N spire care este înfăşurată uniform pe un tor de secţiune dreptunghiulară (materialul din care este alcătuit torul este liniar și are permeabilitatea magnetică μ.)		2
6. Calculul inductivităţilor de dispersie a două bobine cilindrice identice aşezate pe un miez magnetic închis. (Cele două bobine sunt parcurse de curent în sens contrar). (Utilizați Matlab sau Mathcad)		2
7. Predarea și susținerea proiectelor.		2

Bibliografie

1. Leuca T., Carmen Otilia Molnar, Arion M. N. – Elemente de bazele electrotehnicii. Aplicaţii utilizând tehnici informatice. Editura Universităţii din Oradea, 2014, pag. 472, ISBN 978-606-10-1284-8
2. Carmen O. Molnar - Teoria câmpului electromagnetic, Editura Universităţii din Oradea, 2005, pag.223, ISBN 973-613-833-X
3. Leuca, T. – Elemente de teoria câmpului electromagnetic. Aplicaţii utilizând tehnici informatice, Editura Universităţii din Oradea, 2002
4. Francisc Ioan Hathazi, Vasile Darie Șoproni, Mircea Nicolae Arion, Carmen Otilia Molnar, Supraconductori și sisteme supraconductoare. Fenomenul supraconductibilității și a diamagnetismului perfect, Editura Universității din Oradea, ISBN 978 – 606 – 10 – 1854 – 3, 2016, 2016
5. Leuca T., Hănţilă F.I., Livia Bandici, Carmen Molnar - Bazele electrotehnicii. Editura Mediamira, Cluj–Napoca, 2007, pag.212, ISBN 978–973–713–189–8
6. Francisc Ioan Hathazi, Mircea Nicolae Arion, Vasile Darie Șoproni, Carmen Otilia Molnar, Elemente de teoria circuitelor electrice. Note de curs, Editura Universității din Oradea, ISBN 978 – 606 – 10 – 1855 – 0, 2016
7. F.Hantila, T.Leuca, C.Ifrim, "Electrotehnică teoretică", vol. I, Editura Electra, 2002, ISBN 973-8067-69-3
8. T. Leuca, **M. Novac**, Chestiuni speciale de electrotehnică, Curs în format electronic.
9. ***, "*MATLAB User Guide*", The Mathworks
10. Cira, O., Lecţii de Mathcad 2001 Proffesional, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2006
11. M. Ghinea, V. Fireţeanu, - " Matlab calculul numeric-grafică-aplicaţii.", Editura Teora, 1997
12. Ivanov, Virginia, Aplicaţii în Mathcad şi Matlab, vol. I, Ed. Universitaria, Craiova, 2007
13. Carmen O. Molnar – Electromagnetism Tehnic, Notite de curs Oradea 2026, https://e.uoradea.ro/course.

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

- Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu ceea ce se preda în cadrul altor facultati de profil atât din Universitatea din Oradea cât și din alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerinţele pieţei muncii a conţinutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentaţi ai mediului de afaceri cât şi cu profesori din învăţământul preuniversitar.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen oral La ultimul curs studentii primesc o tematică de examen care este împărţită în trei părţi astfel: prima parte (1/2 din subiecte) conţine subiecte de nivel uşor; a doua parte (1/4 din subiecte) vor fi subiecte de nivel mediu iar cea de-a treia parte (1/4 din subiecte) va conţine subiecte de nivel dificil. In aceste condiţii evaluarea se face astfel: **Nota 5** - 1pt. - din oficiu, 4pt. – 2 subiecte de nivel uşor **Nota 7** - Integral Nota 5 şi în plus 2pt. – 1 subiect de nivel mediu **Nota 10** - Integral Nota 7 şi în plus 3pt. - 1	Evaluarea se face față în față. Examinare orală a studenților pe baza unor subiecte de teorie extrase de către aceștia	50%

	subiect de nivel dificil		
10.5 Seminar	---	---	---
10.6 Laborator	Test de evaluare finală	Evaluarea se face față în față, în laborator. Evaluare orală.	20%
10.7 Proiect	Test de evaluare finală	Evaluarea se face față în față, in laborator. Evaluare orală.	30%
10.8 Standard minim de performanță			
Realizarea lucrărilor sub coordonarea unui cadru didactic, pentru rezolvarea unor probleme specifice din domeniul studiat cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile timpului necesar de finalizare a riscurilor, în condițiile aplicării normelor de securitate și sănătate în muncă.			

Semnătura titularului de curs

Data completării:

31.08.2026

Conf.univ.dr.ing. Carmen Otilia MOLNAR
e-mail: cmolnar@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator

Ș.l.dr.ing. Claudia Olimpia STAȘAC
e-mail: cstasac@uoradea.ro

Semnătura titularului de proiect

ș.l.dr.ing. Cornelia–Mihaela NOVAC
e-mail: mnovac@uoradea.ro

Semnătura Directorului de Departament

Data avizării în departament:

02.09.2026

Conf.univ.dr.ing. Mircea Nicolae ARION
e-mail: marion@uoradea.ro

Semnătură Decan

Data avizării în Consiliul Facultății:

18.09.2026

Conf.univ.dr.ing. Eugen Ioan GERGELY
e-mail: egergely@uoradea.ro