kFIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN ORADEA**
1.2 Facultatea	**INGINERIE ELECTRICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
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 INGINRIA ELECTRICĂ/ INGINER**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				**SISTEME ELECTROTERMICE MODERNE**			
2.2 Titularul activităţilor de curs							
2.3 Titularul activităţilor de seminar /laborator/proiect				**Prof.univ.dr. ing. habil. BANDICI LIVIA - PROIECT**			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Ex.	2.7 Regimul disciplinei	DSI

(I) Impusă; (O) Opţională; (F) Facultativă

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**-**	3.3 proiect	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: 3.5 curs	**-**	3.6 proiect	**28**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**10**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**17**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					**15**
Tutoriat					**3**
Examinări					**2**
Alte activităţi.....					**-**

3.7 Total ore studiu individual	**47**
3.9 Total ore pe semestru	**75**
3.10 Numărul de credite	**3**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chestiuni speciale de electrotehnică, Electrotermie, Instalaţii electrice
4.2 de competenţe	Cunoştinţe privind modul de funcţionare a instalaţiilor de încălzire clasice

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-Videoproiector, calculator.
5.2. de desfăşurare a proiectului	- Întocmirea proiectului după alegerea unei teme

6.a Competenţele specifice acumulate	
Competenţe profesionale	**C3**. Aprobă proiecte inginereşti **C8.** Interacţionează profesional în mediile de cercetare şi profesionale

Competenţe transversale	**CT1.** Aplică competenţe de comunicare în domeniul tehnic

6.b. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoştiinţe	Studentul/ absolventul posedă cunoştiinţe aprofundate privind analiza, proiectarea şi exploatarea sistemelor şi echipamentelor electrice avansate
Aptitudini	Studentul/absolventul proiectează, simulează şi optimizează sisteme electrice utilizând programe software de specialitate. Studentul/absolventul integrează tehnologii inovatoare în soluţii practice de inginerie electrică
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/absolventul demonstrează autonomie în rezolvarea problmelor tehnice şi în adaptarea la noile tehnologii. Studentul/absolventul coordonează echipe interdisciplinare şi colaborează cu parteneri industriali pentru implementarea soluţiilor electrice avansate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de "**Sisteme electrotermice moderne**" îşi propune familiarizarea studenţilor cu studiul şi utilitatea echipamentelor electrotermice moderne. Fiind o disciplină de cunoaştere avansată obiectul ei este prezentarea într-un cadru cât mai unitar a echipamentelor electrotermice moderne de conversie a energiei electrice în căldură, cu precădere cele specifice domeniului industrial. Studenţii masteranzi au posibilitatea familiarizării cu diverse instalaţii electrotermice moderne, deprinderea de capabilităţi practice privind proiectarea, construcţia, dimensionarea şi funcţionarea instalaţiilor electrotermice, cu posibilităţile de execuţie, întreţinere, exploatare şi reparaţie a acestora.
7.2 Obiectivele specifice	Temele de proiect sunt astfel concepute încât să ofere viitorilor ingineri masteranzi, deprinderi practice privind proiectarea, realizarea, cercetarea, exploatarea, repararea şi întreţinerea instalaţiilor electrotermice moderne. Studenţii au posibilitatea de a alege tema de proiect din cele propuse de către cadrul didactic coordonator sau pot veni cu teme de proiect proprii, dar care să corespundă cu temele abordate în tematica cursului. Studenţii au posibilitatea de a cunoaşte cele mai noi tendinţe ale evoluţiei sistemelor electrotermice moderne precum şi utilizare a unor softuri specificve instalaţiilor electrotermice. Cunoştinţele sunt utile în formarea unor deprinderi privind abordarea problemelor specifice cu care se confruntă un specialist în domeniu.

8. Conţinuturi*

8.1. Proiect		
Studenţii pot alege una din temele propuse de către cadrul didactic coordonator sau pot veni cu teme de proiect proprii, dar care să corespundă tematicii cursului. **Teme propuse:** 1. Calculul parametrilor unui cuptor electric cu rezistoare pentru tratamente termice. 2. Calculul parametrilor unui cuptor electric cu rezistoare pentru procesarea produselor alimentare. 3. Calculul parametrilor unei instalaţii de încălzire continuă cu radiaţii infraroşii.	Expunere cu videoproiector. Materialele didactice se vor posta pe platforma e-learning a Universităţii din Oradea (https://e.uoradea.ro), iar în modul „conferinţă video – audio", se va utiliza platforma de comunicare Microsoft Teams sau Zoom. Discuţii privind modul de elaborare al proiectului.	2 ore

4. Calculul parametrilor unei instalaţii de încălzire cu radiaţii infraroşii pentru încălzirea unei cuve. 5. Calculul parametrilor unui boiler de inducţie pentru încălzirea acizilor. 6. Calculul parametrilor unui boiler tip transformator destinat supraîncălzirii lichidelor neconductoare. 7. Încălzirea prin inducţie a unei bare din oţel magnetic sub punctul Curie. 8. Calculul parametrilor unui inductor utilizând două frecvenţe pentru încălzirea barelor din oţel magnetic. 9. Calculul parametrilor unui inductor cu flux magnetic transversal. 10. Calculul parametrilor unui cuptor de topire prin inducţie electromagnetică utilizând 2 frecvenţe. 11. Calculul parametrilor unei instalaţii pentru lipirea unor tije din lemn prin încălzire în radio frecvenţă. 12. Calculul parametrilor unui echipament pentru procesarea în câmp de RF a produselor lemnoase. 13. Calculul parametrilor unui echipament pentru procesarea în câmp de RF a produselor sub formă de granule. 14. Calculul parametrilor unui echipament pentru procesarea în câmp de RF a plantelor medicinale şi a fructelor de pădure.		
Cap. I. Noţiuni generale despre despre procesul de încălzire. **Cap. II**. Materiale utilizate în construcţia instalaţiei	Abordarea succintă a principalelor probleme legate de procesul de încălzire şi a materialelor utilizate în construcţia diferitelor tipuri de instalaţii.	2 ore
Cap. III. Bazele teoretice ale calculului echipamentelor 3.1. Ecuaţiile teoretice. Metode de calcul. 3.2. Influenţa caracteristicilor de material. 3.3. Măsuri pentru creşterea puterii transferate în procesul de încălzire.	Abordarea succintă a principalelor probleme legate de proiectarea şi alegerea materialelor utilizate în construcţia instalaţiei.	2 ore
Cap. IV. Determinarea parametrilor echipamentelor de încălzire 4.1. Metode de calcul a parametrilor electrici ai echipamentelor.	Explicaţii privind modul de calcul al parametrilor electrici şi metode de determinare. În prima parte a şedinţei se va face o verificare a părţii teoretice prezentate de către studenţi. În partea a doua se va face o prezentare a noţiunilor legate de calculul parametrilor electrici ai sistemului.	2 ore
4.2. Determinarea parametrilor termici. 4.3. Influenţa parametrilor de material asupra procesului de încălzire.	Explicaţii privind modul de calcul al parametrilor termici. Calculul parametrilor termici.	2 ore
4.4. Determinarea parametrilor echivalenţi ai ansamblului şi a indicatorilor energetici ai încălzirii.	Explicaţii privind modul de calcul al parametrilor echivalenţi. Calculul parametrilor.	2 ore
Cap. V. Modelarea numerică a sistemului de încălzire utilizând softuri specializate. 5.1. Noţiuni generale privind modelarea numerică.	În prima parte a şedinţei se va face o verificare a calculelor prezentate de către studenţi până în această fază. În partea a doua se va face o prezentare a modului de calcul al parametrilor	2 ore

	echivalenţi şi a indicatorilor energetici ai echipamentelor de încălzire utilizand softuri specifice.	
5.2. Modelări numerice utilizand softurile dedicate (HFSS, Cenos, Elta)	În prima parte a şedinţei se va face o verificare a calculelor prezentate de către studenţi. În partea a doua se va face o prezentare a modului de calcul al randamentului procesării,	4 ore
Modelări numerice utilizand softurile dedicate (HFSS, Cenos, Elta)	Realizarea de modelări numerice utilizând softurile specializate.	4 ore
Realizarea de modelări/simulări numerice. Concluzii	Realizarea de modelări, întocmirea schemei electrice echivalente a sistemului electrotermic.	4 ore
Evaluare finală a proiectului	Susţinerea şi predarea proiectul elaborat.	2 ore

Bibliografie

1. **Livia Bandici** – *Sisteme electrotermice moderne*. Editura Universităţii din Oradea, 2014.
2. **Livia Bandici** - *Sisteme electrotermice. Aplicaţii, on-line (*https://e.uoradea.ro/), 2026.
3. V. Fireţeanu - *Procesarea electromagnetică a materialelor*. Editura Politehnică Bucureşti, 1995.
4. V. Fireţeanu, T. Leuca, *Inducţia electromagnetică şi tehnologii specifice,* Ed. Mediamira, Cluj -Napoca, 1997.
5. N. Golovanov, ş.a. – *Electrotermie şi electrotehnologii*, vol.I. Editura Tehnică, Bucureşti,1997.
6. H.K. Hanan, S. Khairy, E. Ahmed - *Design and Analysis of High Frequency Inverter for Induction Heating Application*. IEEE Trans Ind Electron, 2023.
7. F. I. Hănţilă, E. Demeter - *Rezolvarea numerică a problemelor de câmp electromagnetic*, Ed. Ari Press, ICPE-ME, Bucureşti, 1995.
8. T.Leuca – *Câmp electromagnetic şi termic cuplat. Curenţi turbionari*. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 1996.
9. Teodor Leuca, **Livia Bandici**, Carmen Molnar – *Aspecte privind încălzirea în câmp de microunde a materialelor dielectrice*. Editura Mediamira – Cluj - Napoca, 2006.
10. Şt. Nagy, ş.a. – *Procesarea materialelor în camp electromagnetic aplicaţii utilizând tehnici informatice*. Editura Universităţii din Oradea, 2002.
11. V. Rudnev, D. Loveless, R. Cook - *Handbook of induction heating, 2nd edn*. CRC Press 9; 50-51; 102-111, 2017.
12. U.T. Shami, T.A. Shami - *An Adaptive Load-matching Method for the Induction Heating Coil with DC Power Supply*. Int. J. Circuit Theory Appl. 2024, 52, 5025–5041.
13. P. Vishnuram, G. Ramachandiran, T. S. Babu, B. Nastasi - *Induction Heating in Domestic Cooking and Industrial Melting Applications: A Systematic Review on Modelling, Converter Topologies and Control Schemes*. Energies, vol. 14, no. 20. MDPI, 2021.
14. https://www.ansys.com
15. Softuri: Flux 2D, 3D
16. Softuri HFSS 8.0, 10.0, 15.0
17. Softul Elta 1D
18. Soft Cenos

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

Conţinutul disciplinei este adaptat şi satisface cerinţelor impuse de piaţa muncii, fiind agreat de partenerii sociali, asociaţii profesionale şi angajatori din domeniul aferent programului de licenţă. Cunoaşterea noţiunilor de bază este o cerinţă stringentă a angajatorilor din domeniu cum ar fi: Faist Mekatronics, S.C. Comau, S.C. Connectronics, S.C. Ţecor Robotics Industries S.A.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4. Proiect	Predarea proiectului se va face în ultima săptămână de activitate didactică. Studenţii vor susţine proiectul în faţă cadrului didactic, ceilalţi studenţi	Evaluarea se face faţă în faţă. Pentru nota 6 - proiectul elaborat respectă formatul impus de procedura de elaborare, respectiv	Nota distinctă faţă de cea obţinută la examen. 80 % Notă proiect 20 % Activitate independentă

	având posibilitatea de a interveni în timpul prezentării.	rezultatele obţinute sunt apropiate de cele reale; - Pentru nota 7 – doar o mică parte din rezultatele obţinute nu converg către cele reale, proiectul are o formă îngrijită.00 - Pentru nota 8 – rezultatele sunt corecte, dar lipseşte schema electrică de alimentare a ansamblului - Pentru nota 9 studentul a realizat corect calculele, dar nu au fost trecute toate unităţile de măsură pentru mărimile calculate; Pentru nota 10, proiectul este realizat la standarde maximale.	
10.6. Standard minim de performanţă			
Realizarea proiectului sub coordonarea cadrului didactic, pentru rezolvarea unor probleme specifice instalaţiilor electrotermice, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare şi a riscurilor, în condiţii de aplicare a normelor de securitate şi sănătate în muncă.			
-Componentele notei: Proiect, Activitatea independentă Formula de calcul a notei: $N=0,80\ Pr+0,20A_i$; - Condiţia de obţinere a creditelor: $N\geq 6$;			

Data completării

31.08.2026

Semnătura titularului de Curs

Prof.univ.dr. ing. habil. Livia BANDICI
E- mail: lbandici@uoradea.ro
https://e.uoradea.ro/

Semnătura titularului de Proiect

Prof.univ.dr. ing. habil. Livia BANDICI
E- mail: lbandici@uoradea.ro

Data avizării în departament
02.09.2026

Semnătura Directorului de Departament
Conf.univ.dr.ing. Mircea Nicolae ARION
mnarion@gmail.com

Data avizării în Consiliul facultăţii

18.09.2026

Semnătură Decan

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