

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI 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 INGINRIA ELECTRICĂ/ INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	SISTEME ELECTROTERMICE MODERNE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților 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) Opțională; (F) Facultativă

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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 învățământ	28	din care: 3.5 curs	-	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	47				
3.9 Total ore pe semestru	75				
3.10 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chestiuni speciale de electrotehnică, Electrotermie, Instalații electrice
4.2 de competențe	Cunoștințe privind modul de funcționare a instalațiilor de încălzire clasice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.a Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	-
-------------------------	---

Competențe transversale	CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente. CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.
-------------------------	---

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/ absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie electrică, cunoașterea aprofundată a principiilor fundamentale
Aptitudini	Studentul/absolventul are competențe în utilizarea software-urilor specializate. Este familiarizat cu instrumente și programe de simulare și modelare a sistemelor electrotermice pentru a evalua performanța și a realiza proiecte detaliate. Studentul/absolventul are capacitatea de proiectare și analiză, abilitatea de a realiza proiecte, analize și optimizări ale sistemelor electrotermice, ținând cont de eficiența energetică, performanță și sustenabilitate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul înțelege impactului asupra mediului și a strategiilor de reducere a consumului de energie în proiectarea și operarea sistemelor electrotermice.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de “Sisteme electrotermice moderne” își propune familiarizarea studenților cu studiul și utilitatea echipamentelor electrotermice moderne. Fiind o disciplină de cunoaștere 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. Studenții masteranzi au posibilitatea familiarizării cu diverse instalații electrotermice moderne, deprinderea de capabilități practice privind proiectarea, construcția, dimensionarea și funcționarea instalațiilor electrotermice, cu posibilitățile de execuție, întreținere, exploatare și reparație 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 și întreținerea instalațiilor electrotermice moderne. Studenții 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. Studenții au posibilitatea de a cunoaște cele mai noi tendințe ale evoluției sistemelor electrotermice moderne precum și utilizare a unor softuri specifice instalațiilor electrotermice. Cunoștințele sunt utile în formarea unor deprinderi privind abordarea problemelor specifice cu care se confruntă un specialist în domeniu.

8. Conținuturi*

8.1. Proiect		
Studenții 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 instalații de încălzire continuă cu	Expunere cu videoproiector. Materialele didactice se vor posta pe platforma e-learning a Universității din Oradea (https://e.uoradea.ro), iar în modul „conferință video – audio”, se va utiliza platforma de comunicare Microsoft Teams sau Zoom. Discuții privind modul de	2 ore

radiații infraroșii. 4. Calculul parametrilor unei instalații de încălzire cu radiații infraroșii pentru încălzirea unei cuve. 5. Calculul parametrilor unui boiler de inducție pentru încălzirea acizilor. 6. Calculul parametrilor unui boiler tip transformator destinat supraîncălzirii lichidelor neconductoare. 7. Încălzirea prin inducție a unei bare din oțel magnetic sub punctul Curie. 8. Calculul parametrilor unui inductor utilizând două frecvențe pentru încălzirea barelor din oțel magnetic. 9. Calculul parametrilor unui inductor cu flux magnetic transversal. 10. Calculul parametrilor unui cuptor de topire prin inducție electromagnetică utilizând 2 frecvențe. 11. Calculul parametrilor unei instalații pentru lipirea unor tije din lemn prin încălzire în radio frecvență. 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 și a fructelor de pădure.	elaborare al proiectului.	
Cap. I. Noțiuni generale despre procesul de încălzire. Cap. II. Materiale utilizate în construcția instalației	Abordarea succintă a principalelor probleme legate de procesul de încălzire și a materialelor utilizate în construcția diferitelor tipuri de instalații.	2 ore
Cap. III. Bazele teoretice ale calculului echipamentelor 3.1. Ecuațiile teoretice. Metode de calcul. 3.2. Influența caracteristicilor de material. 3.3. Măsurile pentru creșterea puterii transferate în procesul de încălzire.	Abordarea succintă a principalelor probleme legate de proiectarea și alegerea materialelor utilizate în construcția instalației.	2 ore
Cap. IV. Determinarea parametrilor echipamentelor de încălzire 4.1. Metode de calcul a parametrilor electrici ai echipamentelor.	Explicații privind modul de calcul al parametrilor electrici și metode de determinare. În prima parte a ședinței se va face o verificare a părții teoretice prezentate de către studenți. În partea a doua se va face o prezentare a noțiunilor legate de calculul parametrilor electrici ai sistemului.	2 ore
4.2. Determinarea parametrilor termici. 4.3. Influența parametrilor de material asupra procesului de încălzire.	Explicații privind modul de calcul al parametrilor termici. Calculul parametrilor termici.	2 ore
4.4. Determinarea parametrilor echivalenți ai ansamblului și a indicatorilor energetici ai încălzirii.	Explicații privind modul de calcul al parametrilor echivalenți. Calculul parametrilor.	2 ore
Cap. V. Modelarea numerică a sistemului de încălzire utilizând softuri specializate. 5.1. Noțiuni generale privind modelarea numerică.	În prima parte a ședinței se va face o verificare a calculelor prezentate de către studenți până în această fază. În partea a doua se va face o prezentare a modului de	2 ore

	calcul al parametrilor echivalenți și a indicatorilor energetici ai echipamentelor de încălzire utilizând softuri specifice.	
5.2. Modelări numerice utilizând softurile dedicate (HFSS, Cenos, Elta)	În prima parte a sesiunii se va face o verificare a calculelor prezentate de către studenți. În partea a doua se va face o prezentare a modului de calcul al randamentului procesării,	4 ore
Modelări numerice utilizând 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	Susținerea și predarea proiectului elaborat.	2 ore
Bibliografie 1. Livia Bandici – <i>Sisteme electrotermice moderne</i>. Editura Universității din Oradea, 2014. 2. Livia Bandici - <i>Sisteme electrotermice. Aplicații, on-line</i> (https://e.uoradea.ro/), 2025. 3. V. Firețeanu - <i>Procesarea electromagnetică a materialelor</i>. Editura Politehnică București, 1995. 4. V. Firețeanu, T. Leuca, <i>Inducția electromagnetică și tehnologii specifice</i>, Ed. Mediamira, Cluj -Napoca, 1997. 5. N. Golovanov, ș.a. – <i>Electrotermie și electrotehnologii</i>, vol.I. Editura Tehnică, București, 1997. 6. H.K. Hanan, S. Khairy, E. Ahmed - <i>Design and Analysis of High Frequency Inverter for Induction Heating Application</i>. IEEE Trans Ind Electron, 2023. 7. F. I. Hăntilă, E. Demeter - <i>Rezolvarea numerică a problemelor de câmp electromagnetic</i>, Ed. Ari Press, ICPE-ME, București, 1995. 8. T.Leuca – <i>Câmp electromagnetic și termic cuplat. Curenți turbionari</i>. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 1996. 9. Teodor Leuca, Livia Bandici, Carmen Molnar – <i>Aspecte privind încălzirea în câmp de microunde a materialelor dielectrice</i>. Editura Mediamira – Cluj - Napoca, 2006. 10. Șt. Nagy, ș.a. – <i>Procesarea materialelor în câmp electromagnetic aplicații utilizând tehnici informatice</i>. Editura Universității din Oradea, 2002. 11. V. Rudnev, D. Loveless, R. Cook - <i>Handbook of induction heating, 2nd edn</i>. CRC Press 9; 50-51; 102-111, 2017. 12. U.T. Shami, T.A. Shami - <i>An Adaptive Load-matching Method for the Induction Heating Coil with DC Power Supply</i>. Int. J. Circuit Theory Appl. 2024, 52, 5025–5041. 13. P. Vishnuram, G. Ramachandiran, T. S. Babu, B. Nastasi - <i>Induction Heating in Domestic Cooking and Industrial Melting Applications: A Systematic Review on Modelling, Converter Topologies and Control Schemes</i>. 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 conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este adaptat și satisface cerințelor impuse de piața muncii, fiind agreat de partenerii sociali, asociații profesionale și angajatori din domeniul aferent programului de licență. Cunoașterea noțiunilor de bază este o cerință stringentă a angajatorilor din domeniu cum ar fi: Faist Mekatronics, S.C. Comau, S.C. Connectronics, S.C. Țecor 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. Studenții vor susține proiectul în fața cadrului	Evaluarea se face față în față. Pentru nota 6 - proiectul elaborat respectă formatul impus de procedura de	Nota distinctă față de cea obținută la examen. 80 % Notă proiect 20 % Activitate independentă

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

Data completării

Semnătura titularului de Curs

Semnătura titularului de Proiect

01.09.2025

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

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

Data avizării în departament

10.09.2025

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

Data avizării în Consiliul facultății

Semnătură Decan

25.09.2025

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