

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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	EM/ Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Grafuri de legătură în electrotehnică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ. dr. ing. GRAVA ADRIANA						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.univ. dr. ing. GRAVA ADRIANA/-/-						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Vp	2.7 Regimul disciplinei	DF

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 -/laborator /-	-/ 2 / -
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	-/28 / -
Distribuția fondului de timp					69
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					10
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematici speciale, analiza matematică
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproector, laptop Cursul se poate desfășura față în față sau on-line
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Seminarul/laboratorul/proiectul se poate desfășura față în față sau on-line

6.a Competențele specifice acumulate	
Competențe profesionale	Inginerii electricieni desfasoara cercetari, ofera consultanta, proiecteaza si coordoneaza direct activitatea de construire si de exploatare a sistemelor electrice, a componentelor, a motoarelor și a echipamentelor, consiliaza si coordoneaza activitatea de functionare a acestora, de intretinere si de reparare a lor sau studiaza si consiliaza cu privire la aspectele tehnologice ale materialelor, produselor si proceselor de inginerie electrica. CP3 - Aproba proiecte ingineresti CP6 - Modeleaza si simuleaza sisteme electromecanice CP7 - Proiecteaza sisteme electromecanice
Competențe transversale	CT1. Aplică metode de cercetare sistematica și comunica cu părțile relevante pentru a găsi informații specifice și evaluează rezultatele cercetărilor pentru a estima relevanța informațiilor, precum și a sistemelor tehnice conexe și a evoluțiilor acestora. CT2. Interpretează și analizează datele colectate în timpul testării, pentru a formula concluzii, perspective noi sau solutii.

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de realizare, a grafurilor de legătură, analizează limbaje și tehnici de programare și modul lor de aplicare în probleme concrete. Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora.
Aptitudini	Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru sinteza circuitelor electrice utilizând grafuri de legătură, realizează comparația rezultatelor obținute în programul de simulare 20 SIM cu metodele clasice de analiză a circuitelor electrice. Studentul/absolventul creează și/sau execută un plan sau specificație pentru proiectarea unor sisteme industriale, materiale, produse sau un plan de producție, bazate pe concepte de design estetic și/sau funcțional. Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează rezultatele programelor realizate în vederea rezolvării unei probleme concrete, folosind medii de simulare dedicate (20SIM, Python, etc.). Studentul/absolventul realizează proiecte de complexitate medie care implică utilizarea programului de simulare 20 SIM.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor în teoria circuitelor electrice și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară a acestora. Studentul/absolventul recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	În cadrul acestei discipline studenților li se prezintă noțiuni de bază privind modelarea sistemelor fizice și în particular a circuitelor electrice și sistemelor electromecanice, cu ajutorul grafurilor de legătură. Acestea reprezintă o modalitate de a modela orice sistem fizic, oricât de complex, astfel fiind posibilă analiza acestuia ca un sistem unic. Utilizarea grafurilor de legătură prezintă avantajul că permite modelarea unitară a unui sistem fizic pluridisciplinar, permițând studiul oricărui sistem fizic complex, rezultat din interconectarea unor sisteme fizice de natură diferită.
7.2 Obiectivele specifice	

	După parcurgerea disciplinei ” Grafuri de legătură în electrotehnică I”, studentul poate modela orice sistem fizic pluridisciplinar putându-l analiza cu o singura unealtă de simulare, cum ar fi programul 20 SIM. Față de alte programe de simulare, acest program prezintă avantajul că se pot obține date privind mărimi din domenii diferite ale sistemului analizat, putându-se studia sistemul ca un sistem unic. ▪ Utilizarea mediului de programare 20 SIM pentru a crea, genera și reprezenta grafuri de legături în domeniul ingineriei electrice. ▪ Abilitatea de utilizare la nivel mediu a programului de modelare și simulare 20 SIM..
--	--

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

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Câmpuri scalare.Câmpuri vectoriale.	Videoproiector, prezentare liberă, discuție	2h
2. Analiza semnalelor electrice în timp. Aplicații cu programul de simulare 20 SIM.	Videoproiector, prezentare liberă, discuție	2h
3. Utilizarea funcțiilor pentru modelarea sistemelor complexe.	Videoproiector, prezentare liberă, discuție	2h
4. Metode de modificare a ecuațiilor. Aplicații cu programul de simulare 20 SIM.	Videoproiector, prezentare liberă, discuție-	2h
5. Variabile de putere și energie. Mărimi de intrare.	Videoproiector, prezentare liberă, discuție-	2h
6. Analiza sistemului de ecuații pentru un circuit electric	Videoproiector, prezentare liberă, discuție-	2h
7. Modelarea în programul de simulare 20 Sim a circuitelor electrice în curent continuu.	Videoproiector, prezentare liberă	2h
8. Realizarea grafurilor de legătura pentru circuite electrice simple.	Videoproiector, prezentare liberă, discuție	2h
9. Proceduri de construire a grafurilor de legătură pentru circuite electrice.	Videoproiector, prezentare liberă, discuție-	2h
10. Verificarea caracteristicilor de curent și tensiune pentru circuite electrice în curent continuu utilizând metode clasice și simulare în 20 SIM..	Videoproiector, prezentare liberă, discuție	2h
11. Verificarea Teoremei I Kirchhoff pentru circuite în curent continuu aplicând metoda de simulare în 20 SIM. Compararea rezultatelor obținute în 20 SIM cu rezultatele obținute prin metoda clasică.	Videoproiector, prezentare liberă, discuție	2h
12. Verificarea Teoremei II Kirchhoff pentru circuite	Videoproiector,	2h

în curent continuu aplicând metoda de simulare în 20 SIM. Compararea rezultatelor obținute în 20 SIM cu rezultatele obținute prin metoda clasică.	prezentare liberă, discuție	
13. Compararea rezultatelor unor circuite electrice ce se găsesc în curent continuu rezolvate utilizând teorema curenților ciclici cu rezultate de simulare utilizând grafurile de legătură și programul de simulare 20 SIM	Videoproiector, prezentare liberă, discuție	2h
14. Compararea rezultatelor unor circuite electrice ce se găsesc în curent continuu rezolvate utilizând teorema potențialelor la noduri cu rezultate de simulare utilizând grafurile de legătură și programul de simulare 20 SIM	Videoproiector, prezentare liberă, discuție	2h
Bibliografie: 1. Grava A - “Medii de calcul și simulare a circuitelor electrice în curent continuu utilizând grafuri de legătură ” - Editura Universității din Oradea, 2022; 2. https://uoradea.sharepoint.com/:f:/s/Mediidecalculingineresc-InginerieElectricasiCalculatoare-an1/Eh6KaQyWxFBHr8YU3OP_nI8BWFrI9uuE0z_B7asRh8ZVQA?e=AgzRML 3. Grava A. – “Metode de calcul pentru ingineri”- Editura Universității din Oradea 2009; 4. Grava A. – www.agrava.webhost.uoradea.ro; 5. Grava A. - “Grafuri de legătură în electrotehnică”, Editura Universității din Oradea, 2013; 6. Grava A. - “Grafuri de legătură în electrotehnică - Aplicații”, Editura Universității din Oradea, 2009; 7. Moisil C.J. - “Fizica pentru ingineri”, Vol 1,2, Editura Tehnică București, 1967; 8. Nicolescu L.O. - “Matematica pentru ingineri”, Vol 1,2, Editura Tehnică București, 1971; 9. Popescu I. - “Fizică ”, Vol 1,2, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982; 10. Rudner V. - “Probleme de matematici speciale”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982; 11. Șabac , I. Gh. - “Matematici speciale”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983; 12. Cărțianu Gh. – „Analiza și sinteza circuitelor electrice” – Editura didactică și pedagogică – 1972.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Prezentarea programul de simulare 20 SIM. Analiza semnalelor electrice în timp utilizând programul de simulare 20 SIM.	Prezentare liberă+ metodă interactivă	2h
2. Modelarea în programul de simulare 20 Sim a circuitelor electrice în curent continuu.	Prezentare liberă+ metodă interactivă	2h
3. Verificarea caracteristicilor de curent și tensiune pentru circuite electrice în curent continuu utilizând metode clasice și simulare în 20 SIM..	Prezentare liberă+ metodă interactivă	2h
4. Verificarea Teoremei I Kirchhoff pentru circuite în curent continuu aplicând metoda de simulare în 20 SIM. Compararea rezultatelor obținute în 20 SIM cu rezultatele obținute prin metoda clasică.	Prezentare liberă+ metodă interactivă	2h
5. Verificarea Teoremei II Kirchhoff pentru circuite în curent continuu aplicând metoda de simulare în 20 SIM. Compararea rezultatelor obținute în 20 SIM cu rezultatele obținute prin metoda clasică.	Prezentare liberă+ metodă interactivă	2h

6. Compararea rezultatelor unor circuite electrice ce se găsesc în curent continuu rezolvate utilizând teorema curenților ciclici cu rezultate de simulare utilizând grafurile de legătură și programul de simulare 20 SIM	Prezentare liberă+ metodă interactivă	2h
7. Compararea rezultatelor unor circuite electrice ce se găsesc în curent continuu rezolvate utilizând teorema potențialelor la noduri cu rezultate de simulare utilizând grafurile de legătură și programul de simulare 20 SIM	Prezentare liberă+ metodă interactivă	2h

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

Conținutul disciplinei este adaptat și satisface cerințele impuse pe piața muncii, fiind agreat de partenerii sociali, asociații profesionale și angajatorii din domeniul aferent programului de licență. Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializării IEC și din alte centre universitare din România care au acreditat această specializare, astfel cunoașterea noțiunilor de bază este o cerință stringentă a angajatorilor din domeniu. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori din învățământul preuniversitar.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Prezentare de simulare cu discuție orală- pe tema personalizată a fiecărui student	50%
10.5 Laborator	Activitate laborator	Prezentare de simulare cu discuție orală	25% Realizarea chestionarului în platforma EON_XR pentru totalitatea experiențelor educationale postate pe platforma e.uoradea.ro Un procent de 25% din nota finală de la laborator, se acordă pentru finalizarea cu succes a tematicii de studiu individual și pentru activitatea de pe parcursul semestrului.
10.8 Standard minim de performanță			
10.8 Standard minim de performanță: Realizarea unei lucrări/ unui proiect, executând cu responsabilitate sarcini specifice rolului într-o echipă pluridisciplinară. Standard minim de performanță: tratarea cel puțin a unui subiect de teorie, răspunsul corect – minim 50 % calificativ obținut pentru experiențelor educationale postate pe platforma e.uoradea.ro- în EON_XR, respectiv conceperea și simularea unui graf de legătură în programul de simulare 20 SIM, cu obținerea rezultatelor corecte comparative cu metodele clasice.			
-			

Data completării:
01.09.2025

Semnătura titularului de curs
Conf.univ.dr.ing. Grava Adriana

Date de contact:
Tel.: 0259 / 410.667, e-mail:
agrava@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator
Conf.univ.dr.ing. Grava Adriana

Date de contact:
Tel.: 0259 / 410.667, e-mail:
agrava@uoradea.ro

Data avizării în departament:

10.09.2025

Semnătura Directorului de Departament

Conf.univ.dr.ing. Mircea Nicolae Arion

Data avizării în Consiliul Facultății:

25.09.2025

Semnătură Decan

Conf.univ.dr.ing. Eugen Gergely