

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie electrică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Sisteme electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MODELAREA ȘI SIMULAREA MAȘINILOR ELECTRICE				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DI – impusă, DO – opțională, DF – facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	--	Laborator	2	Proiect	--
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	--	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	--

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	63
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): consultații, pregătire examen	3

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	66
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	(C2) Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației (C2.1) Descrierea funcționării și structurii sistemelor de calcul și a aplicațiilor lor în ingineria electrică folosind cunoștințele referitoare la limbajele, mediile și tehnologiile de programare și la instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) (C2.2) Explicarea și interpretarea pachetelor de programe pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice reprezentative (C2.3) Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei electrice folosind pachete de programe dedicate și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) adecvate (C2.4) Evaluarea rezultatelor obținute în urma utilizării pachetelor de programe și a mijloacelor de proiectare asistată de calculator (CAD) în rezolvarea problemelor din domeniul ingineriei electrice (C2.5) Transpunerea problemelor din ingineria electrică în programe de calculator (C3) Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnică (C3.1) Descrierea teoriei și a metodelor de analiză a câmpului electromagnetic și a metodelor de analiză a circuitelor electrice (C3.2) Explicarea principiilor constructive ale elementelor componente (aparate electrice, mașini electrice, convertoare statice, etc.) (C3.3) Modelarea matematică a problemelor de câmp electromagnetic și circuite electrice în sistemele electrice (C3.4) Aprecierea calității și performanțelor funcționale ale sistemelor electrice prin metode specifice (C3.5) Utilizarea conceptelor fundamentale din electrotehnică în proiectarea de elemente componente ale unui sistem electric
Competențe transversale	--

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Rezultate specifice disciplinei	Rezultate specifice disciplinei	Studentul/absolventul:

1. Competențe cognitive (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei) a. Cunoaștere și înțelegere Studentul/absolventul: (curs) R1 – poate descrie în ce constă, în general, procesul de proiectare și simulare în Flux2D R2 – poate utiliza corect termeni de specialitate R3 – dovedește cunoașterea și înțelegerea anumitor noțiuni din conținutul cursului (Flux Supervisor, module Flux, reprezentare grafică, parametrizare, proiectare Flux, gestionarea proiectelor, gestionarea datelor, principii de desenare a geometriei și de realizare a mesh-ului, atribuirea de zone și materiale, utilizarea bazei de date a materialelor, definirea de noi materiale, conectarea circuitelor, realizarea schemei electrice, etc.) R4 – poate recunoaște anumite elemente din Interfața Flux (laborator) R5 – poate enumera și justifica necesitatea anumitor etape în realizarea unui anumit proiect FLUX R6 – poate să găsească în Interfața FLUX anumite elemente/comenzi și le poate folosi b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei): Studentul/absolventul: (curs) R7 – poate explica etapele realizării geometriei unui obiect Flux și modul de simplificare a acesteia folosind transformări FLUX R8 – poate explica modul de realizare a unui proiect FLUX prin importarea de obiecte FLUX R9 – poate explica și justifica alegerea unui anumit tip de mesh R10 – poate explica modul de atribuire de zone și materiale R11 – poate explica modul de realizare a părții electrice a unui echipament R12 – poate explica și justifica alegerea unui anumit tip de analiză și interpretarea rezultatelor (laborator) R13 – poate explica ce se întâmplă într-un proiect FLUX la modificarea unui anumit element/parametru	2. Competențe tehnice / profesionale (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare): Studentul/absolventul este capabil să: (laborator) R14 – recunoască/găsească/indice zone/meniuri/bare de instrumente/comenzi din interfața FLUX R15 – personalizeze interfața FLUX R16 – deseneze geometria unui echipament simplu R17 – realizeze mesh-ul R18 – atribuie zone și materiale R19 – realizeze partea electrică R20 – importe obiecte Flux pentru realizarea unui proiect R21 – aleagă corect tipul de analiză în funcție de aspectul/mărimea de analizat și să configureze analiza R22 – lucreze cu rezultatele unei analize și să le exporte R23 – interpreteze rezultatele unei analize și, în funcție de acestea să corecteze proiectul în vederea îmbunătățirii rezultatelor	● recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții
---	--	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina „Modelarea și simularea mașinilor electrice” are ca obiectiv consolidarea cunoștințelor teoretice privind mașinile electrice și asigurarea formării unei baze solide de competențe în utilizarea instrumentelor informatice pentru modelarea, analiza și verificarea mașinilor electrice, necesară specialiștilor în proiectarea și testarea acestora.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
------	---------	-------------------	------------

Introducere	1	<u>resurse procedurale</u>	<u>resurse materiale</u>
1. Instrumente generale. Geometrie și Mesh 1.1. Introducere 1.2. Flux Supervisor 1.3. Reprezentarea grafică 1.4. Proiectarea FLUX și gestionarea proiectelor FLUX 1.5. Operații generale: gestionarea datelor 1.6. Meniul Command file, limbajul Python 1.7. Geometrie: principii 1.8. Mesh: principii 1.9. Importarea geometriei și mesh-ului: principii	3	<u>curs</u> • metode de predare- învățare clasice - expunere orală - conversație - demonstrație intuitivă • metode de predare- învățare moderne - dialog - demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio- vizuale - simulare • procedee didactice - descoperire inductivă • tehnici de instruire - tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii - tehnica folosirii mijloacelor audio vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive • moduri de organizare - frontal	- note de curs în format editat / electronic (disponibile pe platforma educațională) - prezentări PowerPoint (disponibile pe platforma educațională) - lecții realizate în platforma Livresq (link- uri disponibile pe platforma educațională) - laptop - licență Flux - aplicații Flux (prezentate în clasă și/sau disponibile pe platforma educațională) - videoproiector - tablă inteligentă - platformă educațională (Classroom / Microsoft Teams)
2. Descrierea fizică. Conectarea circuitelor. Cuplarea cinematică 2.1. Fizică: principii 2.2. Materiale: principii 2.3. Conectarea circuitelor: principii 2.4. Cuplarea cinematică: principii 2.5. Formule și funcții matematice 2.6. ELECTRIFLUX 2.7. Gestionarea materialelor și bazei de date a materialelor	12		
3. Aplicații 3.1. Aplicații de magnetism 3.2. Aplicații de electricitate 3.3. Aplicații termice 3.4. Aplicații cuplate (electromagnetic/termice)	8		
4. Rezolvare și rezultate post-procesare	4		
Bibliografie minimală recomandată			
• (2025) MILICI Mariana-Rodica – Note de curs – furnizate studenților în format OneNote/PDF pe platforma educațională (actualizate în 2025.09)			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instructaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare/accidentare. Prezentarea laboratorului	2	<u>resurse procedurale</u> <u>laborator</u>	<u>resurse materiale</u> <u>laborator</u>
2. Geometrie și mesh (Senzor de viteză cu reluctanță magnetică)	4	• metode de predare- învățare clasice	- referate de laborator în format editat / electronic (disponibile pe platforma educațională)
3. Aplicație termică (Comportarea termică a unui tiristor asociat unui radiator)	2	- expunere orală	
4. Studiul câmpului magnetic creat de un fir conductor infinit	2	- conversația	
5. Studiul câmpului magnetic creat de o spirală	2	- demonstrația intuitivă	- prezentări PowerPoint (disponibile pe platforma educațională)
6. Studiul câmpului magnetic creat de un solenoid	2	- lectura (studiul cu îndrumarul de laborator)	
7. Studiul unui motor de inducție trifazat		- descoperirea	- rețea de calculatoare (12 buc)
Crearea geometriei și mesh-ului	4	- exercițiul	- laptop
Determinarea poziției inițiale a rotorului	2	- învățarea în echipă	- licență Flux
Caracteristicile motorului	2	• metode de predare- învățare moderne	- videoproiector
Circuitul electric echivalent	2	- observația	- tablă inteligentă
Regimul tranzitoriu	2	- experimentul	- platformă educațională (Classroom / Microsoft Teams)
Condiții reale de funcționare	2	- simularea - dialogul	

		- demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio vizuale ● <i>procedee didactice</i> - descoperirea deductivă ● <i>tehnici de instruire</i> - tehnica efectuării lucrărilor de laborator pentru realizarea metodei exercițiului - tehnica folosirii mijloacelor audio vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive ● <i>moduri de organizare</i> - grupuri, individual	
Bibliografie minimală recomandată			
● (2025) MILICI Mariana-Rodica – <i>Note de laborator</i> – furnizate studenților în format OneNote/PDF pe platforma educațională (actualizate 2025.09)			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Criterii care reflectă dobândirea de: Competențe cognitive (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei) a. Cunoaștere și înțelegere: - studentul poate descrie în ce constă, în general, procesul de proiectare și simulare în Flux2D - studentul poate utiliza corect termeni de specialitate - studentul dovedește cunoașterea și înțelegerea anumitor noțiuni din conținutul cursului (Flux Supervisor, module Flux, reprezentare grafică, parametrizare, proiectare Flux, gestionarea proiectelor, gestionarea datelor, principii de desenare a geometriei și de realizare a mesh-ului, atribuirea de zone și materiale, utilizarea bazei de date a materialelor, definirea de noi materiale, conectarea circuitelor, realizarea schemei electrice, etc.) - studentul poate recunoaște anumite elemente din Interfața Flux b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei): - studentul poate explica etapele realizării geometriei unui obiect Flux și modul de simplificare a acesteia folosind transformări FLUX - studentul poate explica modul de realizare a unui proiect FLUX prin importarea de obiecte FLUX - studentul poate explica și justifica alegerea unui anumit tip de mesh - studentul poate explica modul de atribuire de zone și materiale - studentul poate explica modul de realizare a părții electrice a unui echipament - studentul poate explica și justifica alegerea unui anumit tip de analiză și interpretarea rezultatelor	<u><i>evaluare formativă</i></u> (pe parcurs) ● probe de evaluare formativă: - teme în clasă: teste din materia de curs, date în sala de curs, în format printat sau pe platforma educațională - teme acasă: teme din materia de curs (lecții conținând prezentări, autoevaluări și feedback), de realizat acasă, pe platforma educațională ● nota acordată pentru evaluarea formativă din conținutul cursului (C_{AS}) este calculată ca medie ponderată între media temelor în clasă și media temelor acasă	20%
		<u><i>evaluare finală</i></u> ● examinare finală combinată (test docimologic, examinare orală): - subiect teoretic din conținutul cursului ● nota acordată pentru examinarea finală din conținutul cursului (C_E) este egală cu nota acordată pe subiectul teoretic	20%

Laborator	Criterii care reflectă dobândirea de: Competențe cognitive (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei) a. Cunoaștere și înțelegere: - studentul poate enumera și justifica necesitatea anumitor etape în realizarea unui anumit proiect FLUX - studentul știe să găsească în Interfața FLUX anumite elemente/comenzi și cum pot fi folosite acestea b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei): - studentul poate explica ce se întâmplă într-un proiect FLUX la modificarea unui anumit element/parametru Competențe tehnice / profesionale (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare): - studentul este capabil să: - recunoască/găsească/indice zone/meniuri/bare de instrumente/comenzi din interfața FLUX - personalizeze interfața FLUX - deseneze geometria unui echipament simplu - realizeze mesh-ul - atribuie zone și materiale - realizeze partea electrică - importe obiecte Flux pentru realizarea unui proiect - aleagă corect tipul de analiză în funcție de aspectul/mărimea de analizat și să configureze analiza - să lucreze cu rezultatele unei analize și să le exporte - să interpreteze rezultatele unei analize și, în funcție de acestea să corecteze proiectul în vederea îmbunătățirii rezultatelor	<u>evaluare formativă</u> (pe parcurs) ● probe de evaluare formativă: - teme în clasă: teste din materia de laborator (întrebări / probe practice), date în sala de laborator, în format printat sau pe platforma educațională - teme acasă: teme din materia de laborator, de realizat acasă, pe platforma educațională ● nota acordată pentru evaluarea formativă din conținutul laboratorului (L_{AS}) este calculată ca medie ponderată între media temelor în clasă și media temelor acasă	20%
		<u>evaluare finală</u> ● examinare finală (probă practică): - aplicație, din conținutul laboratorului ● nota acordată pentru examinarea finală din conținutul laboratorului (L_E) este egală cu nota acordată pentru răspunsul la întrebare	40%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	conf.univ.dr.ing. MILICI Mariana-Rodica	conf.univ.dr.ing. MILICI Mariana-Rodica

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului