

FIȘA DISCIPLINEI

PROIECTAREA ASISTATA DE CALCULATOR A SISTEMELOR ELECTROMECHANICE Anul universitar 2023-2024

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București-Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electrica
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanică / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanică-automată echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Proiectarea asistata de calculator a sistemelor electromecanice					
2.2	Titularul activităților de curs					Conf. dr. ing. Cazacu Dumitru					
2.3	Titularul activităților de laborator					Conf. dr. ing. Cazacu Dumitru					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	colocviu	2.7	Regimul disciplinei	S/A-O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator/proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								12
Tutoriat								4
Examinări								6
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	44						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: sisteme electromecanice, rezistența materialelor, mașini și instalații hidraulice, mașini și acționari electrice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul T 207

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației (2 p.c) C4 Utilizarea tehnicilor de măsurare a marimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice(2 p.c)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Obiectivul general al disciplinei este ca viitorul inginer electromecanic sa se adapteze cat mai repede in practica folosind notiunile privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - intocmirea documentatiei de produs - pregatirea fabricatiei - proiectarea liniei de fabricatie, - utilizarea metodelor moderne de proiectare si optimizare a produselor.
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - să recunoască și să definească corect termenii specifici domeniului tehnic; - să comunice oral sau în scris, în contexte profesionale proprii aspecte privind metodele de proiectare asistata de calculator specific sistemelor electromecanice. - să înțeleagă și să interpreteze etapele de proiectare asistata de calculator in FEM. <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - sa utilizeze noile tehnici de învățare a aspectelor generale privind modelarea si simularea fenomenelor electromagnetice specifice proiectarii unui produs complex. - să-și dezvolte strategii de învățare individuale în vederea ameliorării propriei competențe de lucru in domeniul proiectarii asistate de calculator - să identifice și să utilizeze metode de proiectare si modelare asistata de calculator esențiale profesiei pentru care se pregătesc prin programul de studii urmat. <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - să reactioneze în dezbateri pe bază de feedback; - să promoveze atitudinea pozitivă față de partenerii de dialog; - să dezvolte spiritul de inițiativă în elaborarea unor sarcini.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Sisteme. CAD/CAE/CAM. Sisteme CAD/CAE cu element finit. Proiectarea asistata de calculator a sistemelor electrice. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Video proiector Prezentare PowerPoint
2	Sistem CAD/CAE cu solver cu element finit. Principiul metodei. Factori care influenteaza. Discretizarea cu elemente finite. (4 ore)	Prelegere Dezbateri	Video proiector Prezentare PowerPoint
3	Proiectare asistata de calculator a sistemelor electromecanice cu programul CAD/CAE Etapele de rezolvare a unei problem cu Quikcfield. Tipuri de analiza. Modele 2D si 3D. Performanta programului. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Video proiector Prezentare PowerPoint
4	Modelarea sistemelor electrice : in regim electrostatic, electrocinetic, armonic si tranzitoriu (6 ore)	Prelegere Dezbateri	Video proiector Prezentare PowerPoint
5	Modelarea sistemelor magnetice: in regim electrocinetic, armonic si tranzitoriu (6 ore)	Prelegere Dezbateri	Video proiector Prezentare PowerPoint
6	Modelarea cuplata a sistemelor electromecanice. (4 ore)	Prelegere Dezbateri	Video proiector Prezentare PowerPoint
7	Modelarea sistemelor electromecanice in Matlab/Simulink (4 ore)	Prelegere Dezbateri	Video proiector Prezentare PowerPoint
<p>Bibliografie.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stephen Lynch, Dynamical Systems with Applications using MATLAB, Springer International Publishing Switzerland 2004, 2014 2. Oleg A. Yakimenko Engineering Computations and Modeling in MATLAB®/Simulink, Copyright © 2011 by the American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc. 3. Dingyu Xue, Yang Quan Chen, System simulation techniques with Matlab and Simulink, 2014 John Wiley & Sons, Ltd 4. Viktor M. Perelmuter, Electrotechnical Systems Simulation with Simulink and SimPowerSystems, 2013 by Taylor & Francis Group, LLC 			

5 Christopher G. Provatidis Precursors of Isogeometric Analysis Finite Elements, Boundary Elements, and Collocation Methods Springer Nature Switzerland AG 2019			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Prezentarea programului CAD/CAE cu element finit Quickfield (2 ore)	Exercițiul Studiul de caz	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
2	Determinarea campului magnetic și a tensiunii mecanice într-un solenoid lung parcurs de curent continuu (4 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
3	Modelarea unui magnet permanent curbat utilizând curenții de suprafață echivalenți (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
4	Modelarea distribuției curentului electric și a impedanței complexe a unui conductor încorporat într-o crestatura de masina electrica (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
5	Modelarea distribuției curentului electric într-o linie dublă simetrică de conductoare, impedanța complexă a liniei și pierderile de putere în invelis.(2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
6	Determinarea curenților turbionari tranzitorii într-un solid semi-infinit (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
7	Modelarea cuplata camp-circuit a unei bobine cu miez ferromagnetic(2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
8	Modelarea unui miez feromagnetic neliniar în câmp magnetic sinusoidal (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
9	Modelarea unie linii planare tip microstrip cu grosime infinitezimala și cu grosime finita (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield și Matlab/Simulink
10	Calculul numeric și analitic al capacității lineice a unei linii de transmisie planare, de tip microstrip (micro-banda) cu grosime finite (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare

			Program Quickfield si Matlab/Simulink
11	Calculul matricei capacitive a două linii de transmisie de tip microstrip (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield si Matlab/Simulink
12	Modelarea unui defect la un cablu de current continuu(2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield si Matlab/Simulink
13	Modelarea unui ecran tactil (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Retea de calculatoare Program Quickfield si Matlab/Simulink
14	Refacere laborator. Predarea referatelor . Test (2 ore)		
	Bibliografie Dumitru Cazacu – Proiectarea asistata de calculator a sistemelor electromecanice –Lucrari de laborator format electronic 2023		

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: inginer electromecanic cu notiuni de baza atat in domeniul mecanic dar si in el electric. În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Robotic Process Automation, Automobile Dacia, SC AnaImep SA, Johnson Controls, Componente Auto, LEAR Corporation, RCA);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Targoviste, Sibiu, Cluj), cu ocazia cercurilor stiintifice studentesti;
- workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu.
- discutii in cadrul stagiilor la Univ. din Franta (Poitiers si Artois/Bethune) la Univ.Politehnica din Aachen, Germania cit si la Institutul de calcul simbolic RISC din Hagenberg, Univ.Johanes Kepler., Linz, Austria..De asemenea am studiat programele analitice similare de la MIT Courseware .

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
	Implicare activitati de curs	Participări la conversații euristice, dezbateri, problematizări, rezolvarea anumitor teme formulate la curs	10%
10.4 Curs	Verificare periodica Evaluare finală	Lucrare scrisa Examen scris	25% 30%
10.5 Laborator	Colocviu laborator	Verificare referate de laborator si test teorie si pe calculator	25%
	Tema de casa	Verificare material incarcat pe platforma	10%
10.6 Standard minim de performanță	Cerințe pentru intrarea în examen: -predare referate laborator si promovarea test laborator cu nota 5 Cunoasterea structurii sistemelor CAD/CAE/CAM Cunoasterea structurii sistemelor CAD/CAE cu element finit Cunoasterea a cel puțin 4 modele Modele cu software Quickfield CAD/CAE cu element finit a		

	sistemelor electromecanice. Cunoasterea etapelor realizarii unui model numeric al unui sistem electromecanic realizat in Matlab/Simulink Cunoasterea a cel putin 4 modele MATLAB Simulink a sistemelor electromecanice
--	--

Data completării
18.09.2023

Titular de curs
Conf. dr. ing. Dumitru Cazacu

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. ing. Dumitru Cazacu

Data avizării în departament
20.09.2023

Director de departament
Prof.univ.dr. ing. Gheorghe SERBAN