

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Sisteme Moderne pentru Conducerea Proceselor Energetice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MODELAREA, SIMULAREA ȘI CONDUCEREA SISTEMELOR ENERGETICE				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DSI
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	91
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (activități parțial asistate): consultații activități didactice, pregătire participare la manifestări științifice/informale, activitate cercetare/publicare articole științifice	42

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	91
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	175
Numărul de credite	7

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP3. Utilizarea creativă a metodelor de modelare, simulare și conducere asistată de calculator a proceselor energetice CP4. Dezvoltarea, proiectarea și exploatarea de sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Descrie modele matematice și computaționale utilizate în cercetarea energetică (simulare, optimizare, modelare multi-fizică). Înțelege principiile de dimensionare a sistemului și procesului și identifică pierderile cererii energetice în funcție de nevoile reale ale utilizatorilor. Descrie principiile de funcționare ale sistemelor de distribuție electrică și termică, inclusiv pierderile și eficiența rețelelor.	Utilizează instrumente software specializate pentru simularea consumului și a fluxurilor energetice; Analizează consumul energetic al unui sistem sau proces și identifică pierderile energetice. Interpretează grafice de sarcină, profiluri de consum și modele de utilizare a energiei pentru diverse tipuri de consumatori;	Propune, gestionează și evaluează în mod autonom activități de cercetare și dezvoltare în contexte specializate sau interdisciplinare. Manifestă inițiativă și autonomie în actualizarea cunoștințelor și adaptarea la evoluțiile din domeniul energetic; Colaborează eficient cu echipe multidisciplinare (tehnice, economice, sociale) pentru identificarea și satisfacerea cerințelor energetice;

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

Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca obiectiv cunoașterea principiilor de modelare a elementelor sistemelor energetice, cunoașterea instrumentelor matematice aplicate pentru studiul regimurilor funcționare și a securității sistemelor energetice, precum și
-----------------------------------	--

	cunoașterea sistemelor moderne pentru modelarea proceselor energetice. De asemenea cursul își propune familiarizarea studenților cu utilizarea softurilor specializate în analiza sistemelor energetice.
--	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
CAP. I. INTRODUCERE 1.1. Model, modelare, simulare 1.2. Tipuri de modele 1.3. Etapele realizării unui model de simulare	2h	expunerea, prelegerea	
CAP. II. MODELAREA MATEMATICĂ A COMPONENTELOR SISTEMELOR ENERGETICE 2.1. Modelarea generatoarelor sincrone 2.2. Modelul matematic al transformatoarelor și autotransformatoarelor 2.3. Model matematic de reprezentare a consumatorilor 2.4. Calculul circulațiilor de puteri pe o latură de tip linie/transformator 2.5. Calculul matricial al rețelelor electrice 2.5.1. Topologia rețelelor electrice 2.5.2. Matrice de incidență 2.5.3. Ecuațiile matriciale ale rețelelor electrice	2 h 2 h 2 h 2 h 4 h	expunerea, prelegerea	
CAP. III. MODELUL MATEMATIC ȘI METODE PENTRU CALCULUL REGIMULUI PERMANENT 3.1. Formularea problemei regimului permanent 3.2. Metode directe de calcul a regimului permanent 3.2.1. Metoda potențialelor nodale 3.2.2. Metoda curenților ciclici 3.3. Metode iterative de calcul a regimului permanent 3.3.1. Metode de tip Seidel – Gauss Metode de tip Newton – Raphson	2 h 4 h 4 h	expunerea, prelegerea	
CAP. IV. PACHETE SOFTWARE PENTRU MODELAREA PROCESELOR ENERGETICE 4.1. Matlab/Simulink - SimPowerSystem 4.2. PSAT / DSA Tools 4.3. ETAP	4 h	expunerea, prelegerea	
Bibliografie recomandată minimală			
<ol style="list-style-type: none"> Eremia, Mircea, and Mohammad Shahidehpour, eds. <i>Handbook of electrical power system dynamics: modeling, stability, and control</i>. Vol. 92. John Wiley & Sons, 2013. *** Simulink – SimPowerSystem - software, user manual. *** PSAT - software, user manual. *** DSATools - software, user manual. N. Ramesh Babu , <i>Smart Grid Systems Modeling and Control</i>, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2019 JC DAS, <i>Load Flow Optimization and Optimal Power Flow</i>, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2018 			

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
● Lucrarea nr.1: Introducere în Matlab / Introducere în Simulink	2	lucrari practice, exercițiul, problematizarea	
● Lucrarea nr.2: Utilizarea bibliotecii SimPowerSystems	2		
● Lucrarea nr.3: Analiza liniei lungi funcționând în gol	2		
● Lucrarea nr.4: Analiza rețelelor electrice utilizând toolbox-ul PSAT	2		
● Lucrarea nr.5: Matrici de incidenta	2		
● Lucrarea nr.6-7: Utilizarea ETAP pentru analiza rețelelor electrice	4		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> *** Matlab/Simulink - software, user manual. *** PSAT - software, user manual *** ETAP - software, user manual 			

4. Potolea, E., Calculul regimurilor de functionare ale sistemelor electroenergetice, Editura Tehnica, Bucuresti, 1977, Cota: **T III 6755** (2 ex).

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Gradul de înțelegere a tematicii prezentate la curs și capacitatea de analiză a unor probleme ingineresti	evaluare continua: teste evaluare sumativă – examinare scrisă și orală	15% 50%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Pregătirea ritmică, înțelegerea corectă a cerințelor și rezolvarea temelor propuse la laborator Modul de transpunere a cunoștințelor acumulate, prin referate de laborator și susținerea unei teme de laborator	evaluare continuă evaluare continuă	15% 20%
Proiect			
Activități parțial asistate			

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. dr. ing. Elena-Crenguța BOBRIC

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI