Universitatea Ștefan cel Mare Suceava

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa 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 ŞI CONDUCEREA SISTEMELOR ENERGETICE**				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF – fundamentală, DS – de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA -facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților lordidactice)

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.Studiu individual	130
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	133
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	175
Numărul de credite	7

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CP3. Planifică utilizarea eficientă a resurselor energetic CP7. Alege soluţiii optime de alimentare cu energie electrică şi termică CP8. Utilizează instrumente și programe software specializate CP9. Aplică tehnici de defectoscopie și profilaxie în instalațiile energetice CP10. Efectuează cercetare științifică și dezvoltă metode de creativitate și inovare CP12. Evaluează costurile și beneficiile proiectelor energetice
Competențe profesionale	CT1. Lucrează în echipe

5. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	Aptitudini	Responsabilitate şi autonomie
Cunoaşte conceptele, principiile și metodele fundamentale de modelare a sistemelor energetice. **Înțelege** principiile modelării matematice și reprezentării sistemelor energetice prin modele și scheme echivalente. **Cunoaşte** metodele și tehnicile de simulare utilizate pentru analiza regimurilor și comportării sistemelor energetice. **Înțelege** principiile de funcționare și conducere a sistemelor energetice, inclusiv metodele de monitorizare, reglare și control. **Cunoaşte** metodele de analiză a regimurilor de funcționare ale sistemelor energetice. **Cunoaşte** principalele instrumente software utilizate pentru modelarea, simularea și analiza sistemelor energetice.	Studentul este capabil să: **Identifice** și să formuleze probleme specifice de modelare și analiză a sistemelor energetice. **Elaboreze** modele matematice și modele de simulare pentru componente și sisteme energetice. **Selecteze** metode și instrumente adecvate pentru simularea și analiza comportării sistemelor energetice. **Utilizeze** aplicații software specializate pentru modelarea, simularea și analiza sistemelor energetice. **Simuleze** regimuri de funcționare și să analizeze răspunsul sistemelor energetice la diferite condiții de operare. **Interpreteze** rezultatele simulărilor și să identifice abateri, limitări sau comportamente necorespunzătoare ale sistemelor analizate. **Aplice** metode de conducere, reglare și control în vederea îmbunătățirii performanțelor sistemelor energetice.	**Abordează autonom** probleme de modelare, simulare și conducere a sistemelor energetice. **Selectează și justifică** metodele, ipotezele și instrumentele utilizate în modelarea și simularea sistemelor energetice. **Evaluează critic** validitatea și limitele modelelor și rezultatelor obținute prin simulare. **Își asumă responsabilitatea** pentru corectitudinea modelelor, a datelor utilizate și a interpretării rezultatelor. **Formulează și argumentează** soluții pentru îmbunătățirea performanței, stabilității și eficienței sistemelor energetice. Respectă cerințele tehnice și principiile privind fiabilitatea și eficiența în analiza și conducerea sistemelor energetice.

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

Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca obiectiv cunoaşterea principiilor de modelare a elementelor sistemelor energetice, cunoaşterea instrumentelor matematice aplicate pentru studiul regimurilor funcţionare şi a securităţii sistemelor energetice, precum şi cunoaşterea sistemelor moderne pentru modelarea proceselor energetice. De asemenea cursul işi propune familiarizarea studenţilor cu utilizarea softurilor specializate în analiza sistemelor energetice.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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 MATEMATICA A COMPONENTELOR SISTEMELOR ENERGETICE 2.1. Modelarea generatoarelor sincrone 2.2. Modelul matematic al transformatoarelor şi 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 reţelelor electrice 2.5.1. Topologia reţelelor electrice 2.5.2. Matrice de incidenţă 2.5.3. Ecuaţiile matriciale ale reţelelor electrice	 2 h 2 h 2 h 2 h 4 h	expunerea, prelegerea	
CAP. III. MODELUL MATEMATIC ŞI 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 SOFTWRE PENTRU MODELAREA PROCESELOR ENERGETICE 4.1. Matlab/Simulink - SimPowerSystem 4.2. PSAT / DSA Tools 4.3. ETAP	4 h	expunerea, prelegerea	

Bibliografie recomandată minimală

1. Eremia, Mircea, and Mohammad Shahidehpour, eds. *Handbook of electrical power system dynamics: modeling, stability, and control*. Vol. 92. John Wiley & Sons, 2013.
2. *** Simulink – SimPowerSystem - software, user manual.
3. *** PSAT - software, user manual.
4. *** DSATools - software, user manual.
5. N. Ramesh Babu , Smart Grid Systems Modeling and Control, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2019
6. JC DAS, Load Flow Optimization and Optimal Power Flow, CRC Press, Taylor&Francis Group, 2018

Aplicaţii (Seminar/**laborator**/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Lucrarea nr.1: Introducere în Matlab / Introducere în Simulink	2	lucrari practice, exerciţiul, problematizarea	
• Lucrarea nr.2: Utilizarea bibliotecii SimPowerSystems	2		
• Lucrarea nr.3: Analiza liniei lungi funcționând în gol	2		
• Lucrarea nr.4: Analiza reţelelor electrice utilizând toolbox-ul PSAT	2		
• Lucrarea nr.5: Matrici de incidenta	2		
• Lucrarea nr.6-7: Utilizarea ETAP pentru analiza retelelor electrice	4		

Bibliografie

1. *** Matlab/Simulink - software, user manual.
2. *** PSAT - software, user manual
3. *** 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
Evaluare finală	Corectitudinea și compleitudinea cunoștințelor privind principiile și metodele de modelare a sistemelor energetice; Cunoașterea metodelor și tehnicilor de simulare a sistemelor energetice; Înțelegerea principiilor de conducere, reglare și control al sistemelor energetice; Cunoașterea metodelor de analiză a regimurilor de funcționare a sistemelor energetice;	evaluare sumativă – examinare scrisă	50%
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de elaborare și utilizare a modelelor matematice și de simulare; Capacitatea de utilizare a aplicațiilor software specifice; Corectitudinea realizării simulărilor și a analizei rezultatelor;	Evaluare continuă	40 %
	Corectitudinea modelelor și simulărilor, utilizarea adecvată a software-ului, interpretarea rezultatelor și aplicarea metodelor de conducere	evaluare sumativă – examinare scrisă	10%

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
22.09.2026	Conf.dr.ing. Elena Crenguța BOBRIC	Conf.dr.ing. Elena Crenguța BOBRIC

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	Conf.dr.ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf.dr.ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof.dr.ing. Laurențiu – Dan MILICI