

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea de	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.3 Departament	INGINERIE ELECTRICĂ
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	SISTEME ELECTRICE/INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				SISTEME ENERGETICE			
2.2 Titularul activităților de curs				Conf.univ.dr. Șoproni Vasile-Darie			
2.3 Titularul activităților de laborator/proiect				Conf.univ.dr. Șoproni Vasile-Darie			
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator /proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator /proiect	14
Distribuția fondului de timp ore	33				
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15				
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6				
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4				
Tutoriat	2				
Examinări	6				
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.9 Total ore pe semestru	75				
3.10 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de statistică, matematică, probabilități, fiabilitate, management, marketing, optimizari
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. Cursul se poate desfășura față în față	- prezență la minim 50% din cursuri
5.2. Laboratorul se poate desfășura față în față	- Prezența obligatorie la toate orele de laborator; - Studenții vin cu lucrările de laborator conspectate - Se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 2 lucrări (30%); - Frecvența la orele de laborator sub 70% conduce la refacerea disciplinei.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C4 Utilizarea critic - constructivă a elementele de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelate cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie; • C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea rețelelor electrice; • C6 Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a cunoștințelor de bază în comanda, controlul și exploatarea sistemelor electroenergetice.
-------------------------	--

Competențe transversale	- CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională
-------------------------	--

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la politicile și legislația aplicabilă într-un anumit domeniu.
Aptitudini	Studentul/absolventul utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări de siguranță. Studentul/absolventul evaluează impactul soluțiilor de inginerie într-un mediu
Responsabilitate și autonomie	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și aplicarea conceptelor, modelelor și metodelor de optimizare în domeniul sistemelor energetice
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea conceptelor, tehnicilor, modelelor și metodelor de optimizare în vederea formării unei gândiri interdisciplinare, algoritmice bazate pe binomul “informație - raționament”; - Utilizarea cunoștințelor pentru formarea modelelor matematice de optimizare specifice, cu referire la diferite structuri din cadrul sistemului electroenergetic (centrale electrice, rețele electrice, stații electrice și posturi de transformare etc), precum și la managementul diferitelor tipuri de activități desfășurate în acest domeniu; - Aplicarea metodelor de optimizare specifice pentru soluționarea unor probleme din domeniul electroenergetic prin utilizarea teoriei grafurilor, a problemei de programare liniară și problemei de programare neliniară; - Prezentarea unor algoritmi și modalitățile de implementare a acestora prin programe de calcul adecvate.

8. Conținuturi

8.1.Curs	Metode de predare	Observații
1. Structura și formularea problemelor de optimizare; 1.1. Noțiuni introductive privind conceptul de optimizare și cercetare operațională. 1.2. Structura și conținutul modelelor matematice de optimizare. Exemple; 1.3 Formularea problemelor de optimizare. Exemple; 1.4. Probleme abordate în optimizarea sistemelor energetice. Exemple.	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe retroproiector și pe tablă	3h

2. Aplicații ale teoriei grafurilor în studiul rețelelor de distribuție a energiei și pentru programarea activităților complexe din domeniul energetic. 2.1 Noțiuni și definiții; 2.2 Modalități de reprezentare a grafurilor; 2.3 Determinarea configurației optime a rețelelor electrice JT (algoritmul Kruskal). Aplicație; 2.4 Programarea optimă a utilajelor pentru execuția unui ansamblu de linii electrice aeriene de înaltă tensiune (metoda înmulțirii latine). Aplicație; 2.5 Stabilirea căilor de alimentare a consumatorilor dintr-un sistem energetic; Exemplu; 2.6 Optimizarea configurației și montajului echipamentului energetic (reprezentarea programului de activități printr-un graf, ordonanțarea grafurilor, determinarea drumului critic prin algoritmul Ford, rezerve de timp). Aplicație;	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe retroproiector și pe tablă	7h
3. Repartizarea optimă a investițiilor între diverse tipuri de centrale electrice ca model de problemă de programare liniară (PPL). 3.1 Forma matematică a PPL; 3.2 Soluțiile PPL; 3.3. Soluționarea grafică a PPL; 3.4 Metode de soluționare a PPL-algoritmul simplex (etape de soluționare); 3.5 Probleme legate PPL (unicitatea soluției, soluție degenerată, optim nemărginit) 3.6 Formularea problemei de optimizat privind repartizarea optimă a investițiilor între diverse tipuri de centrale electrice (ROICE); 3.7 Modelul matematic de optimizare (ROICE) (variabile, relații de restricție, funcția obiectiv). 3.8. Aplicație.	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe retroproiector și pe tablă	7h
4. Determinarea configurației optime a rețelelor electrice radiale (CORE) ca model de problemă de transport (PTR). 4.1 Forma generală a PTR. PTR cu centre intermediare 4.2 PTR echilibrată și neechilibrată; 4.3 Soluționarea PTR utilizând metoda potențialelor; 4.4 Formularea problemei și a modelului de optimizare pentru problema CORE. 4.5 Aplicație	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe retroproiector și pe tablă	4h
5. Utilizarea programării neliniare la soluționarea problemelor de optimizare din domeniul electroenergetic. 5.1 Noțiuni privind problemele de optimizare neliniare. 5.2 Metode de soluționare a problemelor de programare neliniară cu și fără restricții. Clasificări și algoritmi (metode de căutare, metoda gradientului simplu, metoda gradientilor conjugați); 5.3 Criterii pentru testarea soluției optime; 5.4 Metoda multiplicatorilor lui Lagrange. Condițiile Kuhn-Tucker; 5.5 Repartiția optimă a puterilor între grupurile unei centrale termoelectrice soluționată prin diverse metode (metoda multiplicatorilor lui Lagrange, metoda gradientului simplu și conjugat). 5.6 Compararea metodelor. 5.7 Repartiția optimă a puterilor între centrale termoelectrice ale unui sistem electroenergetic. 5.8 Utilizarea aplicației edsa. 5.9 Aplicație.	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe retroproiector și pe tablă	7h

Bibliografie 1. Secui C.: Tehnici de optimizare în energetică, Universitatea din Oradea, 2009. 2. Dale E., Secui C.: Optimizări în energetică, Lit. Univ. Oradea, 1997; 3. Kilyeni Ș.: Optimizări și calculatoare în energetică, I.P.T. Timișoara, 1987; 4. Sarchiz D.: Optimizări în electroenergetică, Ed. Multimedia , Tg. Mureș, 1993 5. Eremia M, Crișciu H, ș.a.: Analiza asistată de calculator a regimurilor sistemelor electroenergetice, Ed. Tehnică, București, 1985 6. Eremia M.: Electric Networks, Vol 1, 2005; 7. Săvulescu S.: Grafuri și rețele electrice, Editura Tehnică, București, 1994		
8.2. Laboratorul	Metode de predare	Observații
1. Aplicarea algoritmului Foulkes și a algoritmului înmulțirii latine pentru determinarea drumurilor și circuitelor hamiltoniene. Aplicații.	Prezentare, Exercițiul (studiu de caz), Conversația	2h
2. Reprezentarea și ordonanțarea unui program de activități pentru construirea unei LEA. Determinarea drumului critic utilizând algoritmul Ford. Aplicație. Implementarea unui program de calcul în Delphi pentru calculul drumului critic.		2h
3. Aplicații privind rezolvarea problemelor de programare liniară prin metoda grafică. Dualitatea în problema de programare liniară. Utilizarea programului mathcad.		2h
4. Repartizarea optimă a investițiilor între diverse tipuri de centrale electrice soluționată ca problemă de programare liniară. Construirea modelului matematic, soluționare manuală și în mathcad		2h
5. Alegerea configurației optime a unei rețele electrice radiale soluționată ca problemă de transport. Construirea și soluționarea manuală a modelului matematic.		2h
6. Implementarea problemei de transport în programul mathcad pentru optimizarea configurației unei rețele electrice radiale.		2h
7. Recuperări		2h
Bibliografie 1. Secui C.: Tehnici de optimizare în energetică, Îndrumător de lucrări, 2008; 2. Dale E., Secui C.: Optimizari în energetică, Îndrumător de lucrări, Lit. Univ. Oradea, 1997.		
8.3. Proiect	Metode de predare	Observații
Etape de proiectare		

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

Temele selectate sunt în acord cu informațiile prezentate în volumele și studiile de specialitate din domeniu, fiind racordate la cerințele angajatorilor reprezentativi din domeniu (Electrica, Transelectrica, Termoelectrica, Hidroelectrica, companii specializate în domeniu etc)
--

10. Evaluare Evaluarea se poate face față în față sau on-line

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- asimilarea – la nivel de analiză și aplicare – a conceptelor fundamentale cu care s-a operat în tratarea temelor de curs; - cunoașterea și analiza modelelor și metodelor de optimizare frecvent utilizate în studiul sistemelor energetice; - valorificarea metodelor și modelelor în rezolvarea aplicațiilor incluse în subiectele de examen.	Examen scris Evaluare sumativă prin probă scrisă (desfășurată în formă clasică sau prin teste grilă (teorie și aplicații)) sau prin examen oral (3 subiecte și 1 aplicație). Modalitatea de examinare se stabilește la începutul cursului.	75%

10.5 Laborator	•prezența și participarea activă la activitățile de laborator (este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator); - realizarea sarcinilor cerute, cu prezentarea rezultatelor lucrărilor de laborator	Evaluare formativă pe baza capacității de realizare a sarcinilor din lucrările de laborator	25%
10.6 Proiect			
10.7 Standard minim de performanță			
• asimilarea - la nivel reproductiv – a conceptelor, modelelor, metodelor cu care s-a operat în tratarea temelor de curs; • efectuarea lucrărilor de laborator.			

**Data
completării:**

03.09.2025

Semnătura titularului de curs

conf.univ.dr. Șoproni Vasile – Darie

e-mail: vsoproni@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator

conf.univ.dr. Șoproni Vasile – Darie

e-mail: vsoproni@uoradea.ro

Data avizării în departament:

10.09.2025

Semnătura Directorului de Departament

Conf.dr.ing. Arion Mircea-Nicolae

e-mail: marion@uoradea.ro

Data avizării în Consiliul Facultății:

25.09.2025

Semnătură Decan

conf.univ.dr.ing. Gergely Eugen Ioan

e-mail: egergely@uoradea.ro