



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	<i>Inginerie Electrică</i>
1.3. Departamentul	<i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i>
1.4. Domeniul de studii	<i>Inginerie Energetică</i>
1.5. Ciclul de studii universitare	<i>Licență</i>
1.6. Forma de organizare	<i>Învățământ cu frecvență</i>
1.7. Programul de studii	<i>Ingineria sistemelor electroenergetice / L20202011010</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici de optimizare în energetică						
2.2. Titularul activităților de curs	Ciontu Marian						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Ciontu Marian						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DOP

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	1/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	14/0
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					-
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități (consultații)					2
3.7. Total ore studiu individual					33
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Studentul trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Analiză matematică, Matematici speciale, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2. de competențe	Studentul - descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice - efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie - aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face combinat în varianta clasică și folosind videoproiectorul. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Document de referință: Metodologia derulării activităților de învățare, predare, aplicative și de cercetare în format mixt la Universitatea din Craiova Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic atât pe Google Classroom, clasa <i>Optimizari II ISE</i>, cât și pe Evidența studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului	În cadrul seminarilor vor fi utilizate programe de calcul.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: Identifică și descrie concepte de inginerie energetică pentru dimensionarea, funcționarea și mentenanța echipamentelor, instalațiilor și sistemelor electroenergetice
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: 1. Rezolvă probleme imprevizibile care pot apărea în timpul funcționării sistemelor electroenergetice, prin alegerea soluției optime. 2. Dezvoltă soluții pentru echiparea și funcționarea proceselor și sistemelor electroenergetice, având în vedere creșterea eficienței, care să răspundă nevoilor dorite în cadrul unor constrângeri realiste.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: 1. Lucrează pentru îndeplinirea sarcinilor tehnice ca membru de echipă ce poate fi formată din ingineri sau non- ingineri, în context național și internațional și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei. 2. Reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei electroenergetice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Introducere. Modelul matematic al problemelor de optimizare	Față în față	Predarea cursului se face combinat în sistem clasic, la tablă cât și cu videoproiectorul.	2
2. Probleme de programare liniară Noțiuni și teoreme pregătitoare. Forme de scriere a problemelor de programare liniară. Algoritmul simplex: fundamentare matematică, pași. Determinarea soluției de bază inițiale (metoda penalizărilor mari). Teoria dualității. Reoptimizarea problemelor de programare liniară.	Față în față	Explicațiile sunt însoțite de raționamente bazate pe suport matematic și exemple aplicative; acestea sunt derulate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității. Repartizarea timpului	6

3. Probleme de programare liniara Optimizarea proceselor liniare de forme particulare (Programare liniară cu variabile întregi. Problema de transport. Problema de transport generalizată)	Față în față	alocat cursului respectă următoarea structură: 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri și expuneri orale) 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)	2
4. Metoda progmrarii diamic Procese secvențiale de decizie. Ecuația fundamentală a programării dinamice. Algoritmul programării dinamice			4
5. Optimizarea proceselor neliniare Modelul problemei de programare convexă. Condiții de optimalitate în programarea convexă.	Față în față		4
6. Optimizarea proceselor neliniare Programarea neliniară convexă fără restricții. Determinarea pasului de deplasare. Metode de optimizare care nu impun utilizarea derivatelor. Metode de folosind derivate de ordinul I (metoda gradientilor conjugați, metoda gradientului proiectat). Metode folosind derivate de ordinul al doilea	Față în față		4
7. Programarea neliniară cu considerarea restricțiilor. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange. Condițiile Kuhn-Tucker	Față în față		2
8. Programarea neliniară cu considerarea restricțiilor. Metoda gradientului proiectat. Metoda gradientului redus. Metoda funcțiilor de penalizare. Metode de punct interior. Calculul coeficienților de penalitate folosind metoda gradientului redus.	Față în față		4
Bibliografie:			
1. Ciontu M., Tehnici de optimizare, suport electronic.			
2. Sarchiz D. Optimizarea fiabilității sistemelor electrice : Modele, aplicații, programe, MATRIXROM, București, 2005			
3. Andrei, N. - Metode de punct interior în optimizarea convexa MATRIXROM, București, 2000			
4. Stavre P., Zafir Șt., Bolnăvescu L. - Capitole speciale de matematici aplicate, UNIVERSITARIA, Craiova, 2000			

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Rezolvarea problemelor de programare liniară utilizând funcția <i>linprog</i> în MATLAB	față în față	Seminariile se vor desfășura folosind programe de simulare pe calculator. - 30% aplicații pe baza suportului de curs. - 70% activitate interactivă pe grupuri de lucru Materialele sunt puse la dispoziția studenților în format electronic. Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic atât pe Google Classroom.	2
2. Aplicații ale metodei programării dinamice	față în față		2
3. Rezolvarea problemelor de programare neliniară fără restricții utilizând funcțiile <i>fminsearch</i> și <i>fminunc</i> în MATLAB	față în față		2
4. Rezolvarea problemelor de optimizare convexă prin metoda optimizării ciclice de-a lungul axelor de coordonate	față în față		2
5. Rezolvarea problemelor de optimizare convexă prin metode de gradient	față în față		2
6. Rezolvarea problemelor de optimizare convexă prin metoda Newton	față în față		2
7. Rezolvarea problemelor de programare pătratică utilizând funcția <i>quadrprog</i> în MATLAB. Rezolvarea problemelor de programare neliniară utilizând funcțiile <i>fmincon</i> și <i>fminimax</i> în MATLAB	față în față		2
Bibliografie:			
1. Curteanu, S. Inițiere în MATLAB, Ed POLIROM, 2008			
2. Stavre P., Zafir Șt., Bolnăvescu L. - Capitole speciale de matematici aplicate, Universitaria, Craiova, 2001			

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

Conținutul disciplinei a fost analizat cu reprezentanții:

Distribuție Oltenia
CN Transelectrica SA, ST Craiova
CE Oltenia

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice ale metodelor de optimizare	Evaluarea cunoștințelor se face prin două lucrări de verificare una în săptămâna a 7-a și a doua în săptămâna a 14-a	70%
	- Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate.		

	- Capacitatea de analiză și sinteză într-o aplicație concretă		
9.5. Seminar/laborator	- Capacitatea de rezolvare a unor aplicații practice.	Teme de casă	30%
	- Capacitatea de selectare a instrumentului de calcul și analiză potrivit.		
9.6. Standard minim de performanță			
Obținerea a minim 50 % din punctajul acordat pentru fiecare tip de activitate. Nota finală se va calcula conform relației: $N=0,35 \times NL1+0,35 \times NL2+0,3 \times MTC$ NL1 – Nota la prima lucrare de verificare NL2 – Nota la cea de a doua lucrare de verificare MTC – Media notelor la temele de casă Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a mediei rezultate.			

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
Prof.dr.ing Marian Ciontu

Semnătura titularului

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Ș.l.dr.ing. Radu – Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,