

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Optimizări
2.2. Titularul activităților de curs	s. I. dr. ing. Doicin Bogdan
2.3. Titularul activităților laborator	s. I. dr. ing. Doicin Bogdan
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	8
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Laborator	28	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							19
3.10. Total ore pe semestru							75
3.11. Numărul de credite							3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Matematică
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală dotată cu tablă și echipamente multimedia.
4.3. de desfășurare a laboratorului	➤ Sală de laborator, cu tablă, calculatoare, bibliotecă de algoritmi de optimizare, medii de programare, minim 15 locuri

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator și modul lor de aplicare în probleme concrete.. A1 - Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate,

	modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
Cp2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică concepte fundamentale referitoare la funcționarea și structura sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor A1 - Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Cunoașterea și utilizarea algoritmilor de optimizare
6.2. Obiectivele specifice	➤ La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să cunoască și să aplice cei mai reprezentativi algoritmi de optimizare ➤ La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să utilizeze o bibliotecă de algoritmi de optimizare ➤ La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să dezvolte în echipă/individual aplicații care conțin și probleme de optimizare

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Optimalitate	2	Cursuri interactive folosind videoproiectorul	
Reprezentări grafice	4		
Regresia liniară	2		
Regresia polinomială	2		
Regresia multiplă liniară	2		
Metoda explorării exhaustive	2		
Metode de eliminare	2		
Metode de interpolare	2		
Algoritmi de optimizare multidimensională cu restricții	2		
Algoritmi de optimizare multidimensională fără restricții	4		
Programarea liniară	4		
Bibliografie			
1. Doicin B, <i>Optimizări</i> , material platforma elearning ime, 2025.			
2. Pătrășcioiu C. <i>Tehnici numerice de optimizare</i> , Editura MatrixRom, Bucuresti, 2005.			
3. Pătrășcioiu C, Doicin. B. <i>Tehnici de optimizare. Aplicații numerice</i> , Editura MatrixRom, Bucuresti, 2015;			
4. Beck, A., Introduction to Nonlinear Optimization: Theory, Algorithms, and Applications with Python and MATLAB, SIAM - Society for Industrial and Applied Mathematics, 2023;			
5. Nilanjan, D., Applied Multi-objective Optimization, Springer, 2024			
7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Funcții. Tabelări de funcții.	4	• Explicarea structurii aplicațiilor numerice de optimizare	
Reprezentarea grafică a funcțiilor monovariabile. (C++ și MATLAB)	4		

Analiza de regresie. Regresia liniară	4	• Realizarea programelor de calcul • Interpretarea rezultatelor obținute	
Regresia polinomială	4		
Regresia multiplă liniară și neliniară. (C++)	4		
Algoritmi de optimizare a funcțiilor monovariabile.	4		
Metode de eliminare si interpolare. (C++)	4		
Bibliografie			
Pătrășcioiu C, Doicin. B. <i>Tehnici de optimizare. Aplicații numerice</i> , Editura MatrixRom, Bucuresti, 2015.			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

➤ Cursul asigura studenților abilitățile necesare pentru definirea și rezolvarea unei probleme de optimizare. ➤ Cursul asigura studenților abilitățile necesare pentru realizarea unor noi algoritmi de optimizare

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Definirea noțiunilor de optim și extrem	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice	40%
	Definirea noțiunii de regresie și aplicarea acesteia		
	Cunoașterea algoritmilor din clasa algoritmilor de optimizare unidimensională		
	Cunoașterea algoritmilor din clasa algoritmilor de optimizare multidimensională cu și fără restricții		
	Prezența la curs		20%
9.5. Laborator	Testarea cunoștințelor practice de utilizare a algoritmilor de optimizare	Studentul trage la întâmplare un bilet, pe care sunt scrise diferite concepte legate de optimizare. Deschide programele efectuate la laborator care au legătură cu ceea ce este scris pe bilet și răspunde la întrebări pe baza acelor programe.	40%
9.6. Proiect			

9.7. Standard minim de performanță			
➤ Încadrarea algoritmilor in clase de algoritmi ➤ Definirea noțiunilor de optim si extrem ➤ Definirea noțiunii de regresie ➤ Principiul metodelor de eliminare			

Data
completării
23.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius