

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	Metode Numerice
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Popescu Cristina
2.3. Titularul activităților laborator	Conf. dr. ing. Popescu Cristina
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	4
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/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)							44
3.10. Total ore pe semestru							100
3.11. Numărul de credite							4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Programarea calculatoarelor si limbaje de programare, Analiza matematica, Algebra liniara, geometrie analitica si diferentiale, Ecuatii diferentiale
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Metoda de predare a cursului este conventionala, materialul didactic este pus la dispozitia studentului pe platforma on-line
4.3. de desfășurare a laboratorului	➤ PC-uri, limbaj de programare C++

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică,	C1 – Studentul/absolventul utilizează în comunicarea profesională, identifică, descrie concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică,

inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor	inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice. A1 – Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice. A2 – Studentul/absolventul aplică tehnici, principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor uzuale din ingineria sistemelor, cu accent pe metodele de calcul numeric. RA1 – Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor din ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.
Cp2. Operarea cu metode și 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 argumentat conceptele din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. A2 – 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 conceptelor de bază asociate preciziei calculelor numerice; ➤ Însușirea principalilor algoritmi numerici utilizați pentru rezolvarea unor categorii de probleme matematice cu aplicații în ingineria sistemelor.
6.2. Obiectivele specifice	➤ La finalul cursului, studentul va fi capabil să: - încadreze corect algoritmi numerici studiați în anumite clase de algoritmi; - cunoască un algoritm din fiecare clasă de algoritmi studiată, cu aplicații în ingineria sistemelor; - identifice corect algoritmul necesar pentru rezolvarea unei anumite probleme; - programeze corect o aplicație numerică.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Precizia calculelor numerice	4	Cursuri – prelegere, folosind instrumentarul didactic	
Calcul matriceal. Noțiuni introductive.	2		
Calcul matriceal. Factorizarea matricelor	2		
Calcul matriceal. Valori și vectori proprii. Inversarea matricelor	2		
Sisteme de ecuații liniare. Algoritmi direcți	2		
Sisteme de ecuații liniare. Algoritmi iterativi	2		
Sisteme de ecuații neliniare. Metode iterative	2		
Sisteme de ecuații neliniare. Algoritmul Newton-Raphson	2		

Ecuatii neliniare. Metode pentru izolarea solutiilor	2		
Ecuatii neliniare.Algoritmi pentru determinarea unei solutii. Algoritmi cu convergenta sigura.	4		
Aproximarea functiilor	2		
Ecuatii si sisteme de ecuatii diferentiale ordinare	2		
Bibliografie			
1. Popescu C., Metode numerice, material platforma de elearning ime, 2025.			
2. Popa C., Popescu C., Metode Numerice. Aplicatii Phyton si C++, Editura Universitatii Petrol-Gaze din Ploiesti, 2024.			
3. Amiya K.J., Numerical Methods. Theory and Engineering Applications, Ed. Cambridge University Press, 2023.			
4. Chapra S.C., Canale R.P., Numerical Methods for Engineers, Ed. McGrawHill, 2020.			
5. Patrascioiu C., Popescu C., Calcul si Metode Numerice, Editura Universitatii Petrol-Gaze din Ploiesti, 2017.			
6. Popescu C., Calcul si Metode Numerice. Lucrari practice de laborator, Editura Universitatii Petrol-Gaze din Ploiesti, 2014.			
7. Marinoiu V., Patrascioiu C., Metode numerice aplicate in ingineria chimica, Editura Tehnica, Bucuresti, 1986			
8. Ioan D., Munteanu I., s.a., Metode numerice in ingineria electrica, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 1998.			
9. Jora B., Popeea C., Barbulea S., Metode de calcul numeric in automatica – sisteme liniare, Editura Enciclopedica , Bucuresti, 1996.			
7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observatii
Probleme uzuale de matematica implementate in limbajul C++	2	Utilizarea bibliotecilor de programe ce contin functiile in limbajul C++ necesare	
Elemente de teoria erorilor	2		
Tabelarea si reprezentarea grafica a functiilor monovariabile	2		
Fisiere de date	2		
Operatii elementare cu matrice	4		
Rezolvarea sistemelor de ecuatii liniare. Inversarea matricelor	4		
Ecuatii si sisteme de ecuatii neliniare	4		
Aproximarea functiilor. Polinoame de interpolare	4		
Metode numerice pentru rezolvarea ecuatiilor diferentiale	4		
Bibliografie			
1. Popa C., Popescu C., Metode Numerice. Aplicatii Phyton si C++, Editura Universitatii Petrol-Gaze din Ploiesti, 2024.			
2. Amiya K.J., Numerical Methods. Theory and Engineering Applications, Ed. Cambridge University Press, 2023.			
3. Chapra S.C., Canale R.P., Numerical Methods for Engineers, Ed. McGrawHill, 2020.			
4. Patrascioiu C., Popescu C., Calcul si Metode Numerice, Editura Universitatii Petrol-Gaze din Ploiesti, 2017.			
5. Popescu C., Calcul si Metode Numerice. Lucrari practice de laborator, Editura Universitatii Petrol-Gaze din Ploiesti, 2014.			
6. Ioan D., Munteanu I., s.a., Metode numerice in ingineria electrica, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 1998.			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observatii

Bibliografie			

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

- Cursul asigura studentilor abilitatile necesare pentru rezolvarea unor categorii de probleme matematice, prin insusirea principalilor algoritmi numerici, precum si a conceptelor asociate preciziei calculelor numerice.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Claritatea si coerența prezentării problemei de rezolvat	Examen scris	60%
	Rezolvarea corectă a unor probleme si exercitii		
9.5. Laborator	Colocviu de laborator	Rezolvarea practica a unor probleme de calcul numeric in limbajul C++	40%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Cunoasterea metodelor de rezolvare a unor probleme de calcul numeric cu aplicatie in inginerie, precum si identificarea acestor probleme.			

Data
completării
24.09.2025

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