

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	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Calculatoare

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 seminar/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	Examen
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. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/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 și limbaje de programare, Analiza matematică, Algebra liniară, geometrie analitică și diferențială, Ecuații diferențiale
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Metoda de predare a cursului este convențională, materialul didactic este pus la dispoziția studentului pe platforma on-line
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ PC-uri, limbaj de programare C++

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
-------------------------	------------------------

1. Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale tehnologiei informației.	<p>C1 - Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, inginerie mecanică și electrică, electronică și informatică.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul utilizează metode specifice de măsură a mărimilor electrice și identifică dispozitivele electronice digitale și analogice.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul analizează sistemele utilizând teoriile studiate și proiectează, implementează, diagnostichează și depanează sisteme digitale.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p>
2. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor.	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la limbaje de programare, medii de programare, tehnici de programare, baze de date, inteligență artificială și inginerie software și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul alege și explică concepte proprii specifice proiectării algoritmilor, programării orientate pe obiecte, programării logice și funcționale.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p>
3. Proiectarea componentelor software și de comunicații	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare modelarea, analiza, proiectarea și testarea sistemelor de calcul, cu microcontrolere sau procesoare, sistemelor de operare, sistemelor de prelucrare grafică și a sistemelor de achiziție date.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul utilizează teorii și instrumente specifice (aplicații, modele, protocoale etc.) pentru analiza, simularea, proiectarea și implementarea rețelelor de calculatoare.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul elaborează modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul, hardware și software și evaluează caracteristicile funcționale și nefuncționale.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>
4. Proiectarea, gestionarea ciclului de viață și integrarea sistemelor informatice utilizand tehnologii si medii de programare	<p>C1 - Studentul/absolventul identifică, descrie și sumarizează concepte și metode elementare privitoare la limbaje de programare, medii de programare, tehnici de programare, baze de date, inteligență artificială și inginerie software și modul lor de aplicare.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul elaborează specificații și proiectează sisteme informatice folosind metode și instrumente specifice.</p> <p>A2 - Studentul/absolventul gestionează ciclul de viață a sistemelor hardware, software și de comunicații pe baza evaluării performanțelor.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p>
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea, in mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale in realizarea sarcinilor profesionale si identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor informatice.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</p>

realizare aferente și a riscurilor aferente.	
2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare în munca în cadrul echipei.	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect și de luare a deciziilor, inclusiv într-un cadru multidisciplinar.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor specifice domeniului calculatoare și tehnologia informației, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</p> <p>RA2 - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p>
3. Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă pentru propria dezvoltare a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri online) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.	<p>C1 - Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul calculatoare și tehnologia informației.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul realizează responsabil proiecte pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în muncă.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p> <p>RA3 - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p>

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea conceptelor de bază asociate preciziei calculului numeric; ➤ Însușirea principalilor algoritmi numerici utilizați pentru rezolvarea unor categorii de probleme matematice cu aplicații în ingineria sistemelor.
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La finalul cursului, studentul va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none"> - 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 si platforma on-line a universității	
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		
Ecuații neliniare. Metode pentru izolarea soluțiilor	2		
Ecuații neliniare. Algoritmi pentru determinarea unei soluții. Algoritmi cu convergență sigură.	4		
Aproximarea funcțiilor	2		
Ecuații și sisteme de ecuații diferențiale ordinare	2		

Bibliografie

1. Popa C., Popescu C., Metode Numerice. Aplicații Python și 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. Marinou V., Patrascioiu C., Metode numerice aplicate in ingineria chimica, Editura Tehnica, Bucuresti, 1986
7. Ioan D., Munteanu I., s.a., Metode numerice in ingineria electrica, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 1998.
8. Jora B., Popeea C., Barbulea S., Metode de calcul numeric in automatica – sisteme liniare, Editura Enciclopedica , Bucuresti, 1996.

7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Probleme uzuale de matematica implementate in limbajul C++	2	Utilizarea bibliotecilor de programe ce conțin funcțiile în limbajul C++ necesare pentru implementarea algoritmilor studiați	
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		
Ecuații si sisteme de ecuatii neliniare	4		

Aproximarea funcțiilor. Polinoame de interpolare	4		
Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale	4		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Popa C., Popescu C., Metode Numerice. Aplicații Python și 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	Observații
N/A			

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 coerenta prezentarii problemei de rezolvat	Examen scris	60%
	Rezolvarea corecta a unor probleme si exercitii		
9.5. Seminar/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	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
------------------	-------------------------------	--	----------------------------------

24.09.2025

Data avizării în departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius