

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	Inginerie electrică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanică

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	Verificare
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF/DFA

* 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 pentru inginerie, Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Matematici speciale
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 laboratorului	➤ PC-uri, limbaj de programare C++

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de	C1 – Studentul/absolventul utilizează în comunicarea profesională, identifică, descrie concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării,

matematică, fizică, chimie specifice domeniului ingineriei electrice.	grafică, inginerie electrică, inginerie mecanică 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 electrică 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 electrică, cu accent pe metodele de calcul numeric. RA1 – Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor din ingineria electrică, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.
CP2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației.	C1 – Studentul/absolventul identifică și descrie concepte fundamentale referitoare la funcționarea și structura informatică a sistemelor electromecanice, rețelelor informatice și aplicațiilor acestora în ingineria electrică. A1 – Studentul/absolventul utilizează argumentat conceptele din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria electrică și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale. 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 electrică. RA1 – Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
CP5. Automatizarea proceselor electromecanice; CP5.1 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează conceptele fundamentale și metodele de dezvoltare a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații și de management de proiect. A1 - Studentul/absolventul selectează, configurează și implementează tehnologiile și echipamentele adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice, sistemelor de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente conform condițiilor de exploatare. RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente.	C1 - Studentul/absolventul identifică obiectivelor de realizat, resursele disponibile, etapele de lucru și termenele de realizare aferente și sumarizează metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. A1 - Studentul/absolventul aplică metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.
CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează rolurile și responsabilitățile într-o echipă pluri-specializată. A1 - Studentul/absolventul ia deciziile și atribuie sarcini. A2 - Studentul/absolventul aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează oportunitățile de formare continuă. A1 - Studentul/absolventul valorifică eficient resursele și tehnicile de învățare pentru propria dezvoltare. 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 electrică.
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 electrică; - 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		
Ecuații neliniare. Metode pentru izolarea soluțiilor	2		
Ecuații neliniare. Algoritmi pentru determinarea unei soluții. Algoritmi cu convergență sigură.	4		
Aproximarea funcțiilor	2		

Ecuatii și sisteme de ecuatii diferențiale ordinare	2		
Bibliografie			
1. Popescu C., Metode numerice, material platforma de elearning ime, 2025.			
2. Popa C., Popescu C., Metode Numerice. Aplicații Phyton și 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. Aplicații Phyton 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. Pătrășcioiu 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 însușirea 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			
➤ Cunoașterea metodelor de rezolvare a unor probleme de calcul numeric cu aplicație in inginerie, precum si identificarea acestor probleme.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator	Semnătura titularului de proiect
24.09.2025	Conf. dr. ing. Popescu Cristina	Conf. dr. ing. Popescu Cristina	

Data avizării în departament	Director de departament	Decan
26.09.2025	Conf. dr. ing. Pricop Emil	Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius