

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Litere și Științe
1.3. Departamentul	Informatică, Tehnologia Informației, Matematică și Fizică
1.4. Domeniul de studii universitare	Informatică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Calcul numeric
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Daniela Tudorică
2.3. Titularul activităților aplicative	Lector dr. Daniela Tudorică
2.4. Anul de studiu	II
2.5. Semestrul *	3
2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	F0/ O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** fundamentală = F0; de domeniu = D1; de specialitate = S2; complementară = C3

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care:	2	3.3. Seminar/laborator	2
		3.2. curs			
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care:	28	3.6. Seminar/laborator	28
		3.5. curs			
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual	69				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Programare procedurală, Analiză matematică, Ecuații diferențiale
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">Cunoștințe de programare în limbajul C, cunoștințe fundamentale de analiză matematică, ecuații diferențiale

1) Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">sală de curs multimedia pentru realizarea de prelegeri, conversații, dezbateri
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">laborator dotat cu sisteme de calcul cu mediu de programare instalat (CodeBlocks)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare. C2.1 Identificarea de metodologii adecvate de dezvoltare a sistemelor software. C3.2 Identificarea și explicarea modelelor informatice de bază adecvate domeniului de aplicare. C1.3 Elaborarea codurilor sursă adecvate și testarea unitară a unor componente într-un limbaj de programare cunoscut, pe baza unor specificații. C3.3 Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2. Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empactice de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe profesionale și transversale necesare obținerii calificării. Obiectivul principal al disciplinei constă în familiarizarea studenților cu fundamentele teoretice și aplicative ale metodelor de calcul numeric.
7.2. Obiectivele specifice	Formarea competențelor profesionale (C3.1, C2.1, C3.2, C1.3, C3.3) și transversale (CT1, CT2). La finalul activităților, studentul va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none">identifice problemele ce pot fi rezolvate prin metode numerice;aplice metoda de calcul numerică adecvată fiecărei probleme;realizeze programe în care să aplice metode numerice;interpreteze rezultatele obținute în urma utilizării metodelor numerice de rezolvare a problemelor;aplice reguli de muncă organizată și eficientă, manifeste atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, să respecte principii și norme de etică profesională, să lucreze în echipă.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea obiectivelor disciplinei, a modului de desfășurare a orelor de curs și de laborator, prezentarea modului de evaluare. Noțiuni generale despre calcul numeric.	2 ore	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri, utilizare tehnologii multimedia	
2. Erori. Surse de erori. Tipuri de erori. Reprezentarea valorilor numerice în virgulă fixă și virgulă mobilă. Propagarea erorilor.	2 ore		
3. Evaluarea funcțiilor. Evaluarea unui polinom – schema lui Horner	2 ore		
4. Aproximarea funcțiilor prin interpolare. Interpolare liniară, interpolare cu polinom Lagrange, interpolare cu polinom Newton, curbe spline.	2 ore		
5. Aproximarea funcțiilor în medie. Regresia liniară. Regresia polinomială.	2 ore		
6. Metode de rezolvare a ecuațiilor. Metoda bipartiției. Metoda coardei. Metoda Newton (tangentei). Metoda Newton modificată. Metoda iterațiilor.	4 ore		
7. Metode de rezolvarea a sistemelor de ecuații liniare. Metode directe. Metode iterative. Metode gradient.	4 ore		
8. Metode de integrare numerică de tip Newton-Cotes și Gauss.	2 ore		
9. Metode de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare.	4 ore		
10. Metode de rezolvare a ecuațiilor cu derivate parțiale (diferențe finite, volum finit, elemente finite)	3 ore		
11. Recapitulare	1 oră		
Bibliografie			
1. Berbente C., s.a., <i>Metode numerice de calcul si aplicatii</i> , București, Ed. Lito. I.P.B., 1992			
2. Demidovich, B.P., Maron I.A., <i>Computational Mathematics</i> , Mir Publisher, Moscow 1987			
3. Hadar A., Marin C., Petre Cr., Voicu A., <i>Metode numerice în inginerie</i> , București, Ed. Politehnica Press, 2004			
4. Leoveanu I.S., Țierean M.H., <i>Metode numerice avansate</i> , Editura Universității Transilvania Brașov, 2009			
5. Marcu G.I., <i>Clase Java pentru metode numerice</i> , Ed. Ilex, București, 2001			
6. Marinescu C., Marcu G.I., Dițu D., Nițescu C., <i>Calcul numeric și programare. Aplicații</i> , Ploiești, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2010			
7. Stan M., Mladin E.-C., Dimitriu S., <i>Metode numerice</i> , București, Editura MatrixRom, 2001.			
8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Aproximarea funcțiilor prin dezvoltare în serie Taylor.	2 ore	Dezbateri, studii de caz, exemple, angajarea fiecărui student în descoperirea cunoștințelor	
2. Evaluarea polinoamelor. Schema lui Horner.	2 ore		
3. Interpolarea liniară, Lagrange, Newton,	2 ore		

curbe spline			
4. Regresia liniară și polinomială	2 ore		
5. Metode de rezolvare a ecuațiilor (metoda bipartiției, metoda coardei, metoda Newton, metoda Newton modificată, metoda iterațiilor)	4 ore		
6. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare prin metode directe, iterative și gradient	4 ore		
7. Metode de integrare numerică (metoda dreptunghiurilor, trapezelor, metoda Simpson)	2 ore		
8. Metode de rezolvare monopas a ecuațiilor diferențiale	2 ore		
9. Metode multiple pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare	4 ore		
10. Rezolvarea numerică a ecuațiilor cu derivate parțiale (diferențe finite, volum finit, elemente finite)	4 ore		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Berbente C., s.a., <i>Metode numerice de calcul si aplicatii</i>, București, Ed. Lito. I.P.B., 1992 Hadar A., Marin C., Petre Cr., Voicu A., <i>Metode numerice în inginerie</i>, București, Ed. Politehnica Press, 2004 Lambrescu I., Tudorică D., Stoica D., <i>Metode de calcul numeric. Îndrumar de laborator</i>, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2014 Leoveanu I.S., Țierean M.H., <i>Metode numerice avansate</i>, Editura Universității Transilvania Brașov, 2009 Marcu G.I., <i>Clase Java pentru metode numerice</i>, Ed. Ilex, București, 2001 Marinescu C., Marcu G.I., Dițu D., Nițescu C., <i>Calcul numeric și programare. Aplicații</i>, Ploiești, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2010 Marinoiu Cristian, <i>Programarea în limbajul C</i>, Ed. Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2000 Stan M., Mladin E.-C. și Dimitriu S., <i>Metode numerice</i>, București, Editura MatrixRom, 2001 			

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

- Cursul și laboratorul sunt astfel concepute încât, prin competențele formate, să răspundă cerințelor pieței muncii.
- Competențele profesionale oferite de disciplina Calcul numeric sunt o componentă esențială a pregătirii unui viitor informatician, datorită faptului că oferă cursanților cunoștințe necesare în modelarea unor procese și fenomene reale (erori, metode de aproximare, metode de rezolvare numerică a problemelor care implică prelucrări matematice complexe etc.)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate, capacitatea de analiză, de interpretare personală, gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	Examen oral, pe bază de bilete cu subiect de teorie și aplicație practică pe calculator	75% Pentru promovarea examenului minim nota 5 la proba orală de la examen.
10.5. Seminar/laborator/proiect	Aplicarea practică a elementelor prezentate la orele de curs și de laborator, prin realizarea de aplicații folosind metode de calcul numeric.	Evaluare periodică în timpul orelor de laborator.	25%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Asimilarea limbajului de specialitate din domeniul reprezentat de calculul numeric.• Abilitatea de aplicare în practică a cunoștințelor privind metodele numerice.			

Data completării
29.09.2016

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Daniela Tudorică

Semnătura titularului de seminar/laborator
Lector dr. Daniela Tudorică

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. Gabriela Moise