

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

2. 1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Transfrontalieră
1.3 Departamentul	Științe Aplicate
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme de producție digitale (la Cahul)/Inginer

3. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode numerice						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	OB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					33
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

5. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Noțiuni de programare în C/C++
4.2 de competențe	• Programare, analiză și modelare matematică a problemelor

6. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs, video-proiector, laptop
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	• Laborator dotat cu calculatoare și licențe limbaj de programare C/C++

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti C2. Utilizarea adecvata a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei
-------------------------	---

Competențe transversale	
-------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de metode numerice este conceput pentru studenții de nivel inițial și are ca obiectiv prezentarea metodelor numerice de rezolvare a problemelor de inginerie mecanică care nu pot fi rezolvate prin metode analitice. Cursul își propune, de asemenea, să îi învețe pe studenți să elaboreze programe de rezolvare numerică a problemelor de inginerie în limbajul de programare C++
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea noțiunilor de aritmetică a calculatorului și a erorilor de reprezentare și de trunchiere a preciziilor - Înțelegerea metodelor numerice de rezolvare a diferitelor probleme care nu permit o rezolvare analitică - Capacitatea de a aplica metodele numerice în rezolvarea unor probleme fizice specifice ingineriei mecanice și protecției mediului - Elaborarea algoritmilor în pseudocod sau sub formă de scheme logice; - Elaborarea programelor de calcul; - Dobândirea capacității de programare necesare rezolvării problemelor;

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Număr ore
1. ERORI ÎN METODELE NUMERICE <ul style="list-style-type: none"> • Introducere • Erori prin trunchiere • Reprezentarea numerelor în calculator • Erori prin rotunjire 	Prelegere liberă și interactivă. Explicarea metodelor și a algoritmilor de calcul	6 ore
2. SISTEME DE ECUAȚII LINIARE METODE DIRECTE <ul style="list-style-type: none"> • Introducere • Eliminarea Gauss și eliminarea Gauss-Jordan • Pivotarea și eliminarea Gauss standard • Operații matriciale • Inversa unei matrici • Determinantul unei matrici • Matrici particulare METODE ITERATIVE <ul style="list-style-type: none"> • Introducere • Norme vectoriale și matriciale • Metoda Jacobi și metoda Gauss - Seidel • Metodele relaxării 		13 ore

3. INTERPOLAREA NUMERICĂ <ul style="list-style-type: none"> • Introducere • Formula de interpolare Lagrange • Formule de interpolare Newton prin noduri echidistante • Analiza interpolării polinomiale • Funcții spline cubice 		5 ore
4. CUADRATURA NUMERICĂ <ul style="list-style-type: none"> • Introducere • Regula dreptunghiului și regula trapezului • Regulile Simpson • Formule de cuadratură Newton – Cotes • Cuadratura Gauss 		4 ore
Bibliografie: Obligatorie <ul style="list-style-type: none"> • F. Popescu, V. Andrei, V. Arton, Metode numerice aplicate în inginerie, Fundația Academica, Galați, 2001 Opțională : <ul style="list-style-type: none"> • Joe D. Hoffman, Numerical Methods for Engineers and Scientists, McGraw-Hill, 1993 		
8. 2 Seminar/laborator Recapitularea cunoștințelor de programare în C++ Erori în metodele numerice: conversia din zecimal în binar Eliminarea Gauss cu pivotare Inversa unei matrici Descompunerea LU Sisteme de M ecuații cu N necunoscute Metoda Jacobi Metoda iterativă Gauss-Seidel Interpolarea Lagrange Interpolarea spline cubică Cuadratura numerică: metoda dreptunghiului și metoda trapezului Formula de cuadratură Newton-Cotes Colocviu	Metode de predare Prezentare și explicații. Lucrul individual la calculator Asistarea studenților în procesul de programare pe calculator	Număr de ore 4 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie Obligatorie: <ul style="list-style-type: none"> • F. Popescu, V. Andrei, V. Arton, Metode numerice aplicate în inginerie (curs+suport electronic), editura universitatii Dunarea de Jos din Galati, 2008 Opțională : <ul style="list-style-type: none"> - Shoichiro Nakamura, Applied Numerical Methods in C, Prentice-Hall International Editions, 1993 		

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

- Insușirea calităților necesare de rezolvare a problemelor complexe de inginerie care nu admit o soluție analitică exactă sau care implică un volum mare de calcule prin rulare pe calculatoare performante
- Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine **pozitivă și responsabilă** față de domeniul științific și profesie.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1 Curs	Gradul de asimilare a cunoștințelor. Limbaaj tehnic adecvat.	Examen scris și, la cerere, examen oral. Discutii, intrebari.	30%
	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor, coerența logică Predarea lucrărilor de laborator	Intrebări, discuții	30%
10.2 Seminar/laborator	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice asimilate. Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințiozitatea, lucrul în echipă.	Participare activă la activitățile de laborator. Colocviul de laborator.	20%
			20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea metodelor și elaborarea algoritmilor de calcul. • Utilizarea unor programe existente de rezolvare a problemelor. • Valorificare optimă și creativă a propriului potențial în activitățile practice și atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific și profesie. 			