

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea / Departamentul	MECANICĂ
1.3 Catedra	INGINERIA SI MANAGEMENTUL SISTEMELOR TEHNOLOGICE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Metode Numerice						
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. dr. Grecu Luminița					
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. dr. Grecu Luminița					
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut (FD/D/S/C) Obligativitate (OB/OP/F)	FD OB

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

3.1 Număr de ore/ săptămână	4	Din care:	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care:	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14/14
Distribuția fondului de timp						Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						28
Tutoriat (consultații)						8
Examinări						
Alte activități						
3.7 Total ore de studiu individual	56					
3.8 Total ore pe semestru	112					
3.9 Număr de credite	4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de analiză matematică, algebra, programarea calculatoarelor
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Aplicarea principiilor ingineriei mediului pe baza cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, biologie și ecologie</p> <p>C1.1 Definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale matematicii, fizicii, chimiei, biologiei și ecologiei</p> <p>C1.2 Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, chimie, biologie și ecologie pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fundamentale specifice ingineriei mediului</p> <p>C1.3 Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, chimie, biologie și ecologie la rezolvarea problemelor tipice ingineriei mediului</p> <p>C1.4 Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, chimie, biologie și ecologie pentru analiza cantitativă și calitativă a proceselor industriale cu impact asupra mediului</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Aplicarea principiilor, normelor și valorilor de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă</p>

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

7.1 obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea metode și algoritmi de calcul numeric și realizarea unor programe de calcul numeric pentru rezolvarea unor probleme concrete
7.2 obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea abilităților de calcul numeric; - Realizarea unor programe de calcul numeric pentru rezolvarea problemelor cu ajutorul calculatorului - Înțelegerea și aplicarea corectă a metodelor numerice în soluționarea unor probleme concrete și interpretarea rezultatelor obținute.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. ore)
Noțiuni introductive. Importanța studierii metodelor numerice. Tipuri de erori. Generarea și propagarea erorilor. Algoritmi stabili și instabili.	Expunerea (prelegerea, problematizarea, explicația), demonstrația, algoritmizarea, conversația (dialogul cu studenții)	2
Metode numerice în algebra liniară. Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații liniare. Metoda Gauss, varianta Gauss-Jordan. Tehnici de pivotare.		2
Rezolvarea sistemelor liniare prin factorizarea matricelor. Aflarea inversei unei matrici folosind metoda transformărilor elementare.		2
Metoda aproximațiilor succesive. Rezolvarea		2

numerică a sistemelor de ecuații liniare prin metode iterative.		
Separarea rădăcinilor unei ecuații neliniare. Rezolvarea aproximativă a ecuațiilor și sistemelor de ecuații neliniare		4
Metode numerice pentru determinarea polinomului caracteristic, a vectorilor și valorilor proprii.		2
Aproximarea funcțiilor. Interpolarea polinomială a funcțiilor. Polinomul de interpolare Lagrange. Diferențe divizate. Polinomul de interpolare Newton. Interpolarea folosind funcții spline. Metoda celor mai mici pătrate.		4
Derivare numerică. Metoda diferențelor finite.		2
Evaluarea numerică a integralelor prin metoda trapezelor, metoda Simpson, și metoda Newton.		2
Aproximarea numerică a soluțiilor ecuațiilor diferențiale		2
Prezentarea unor pachete de software matematic		2
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metode si programe de calcul numeric - suport de curs, Grecu L., http://www.imst.ro/files/pdf/MPCN/curs_MPCN.pdf 2. Grecu Luminita, Metode numerice cu aplicatii in C/C++, Editura Universitaria 2009 3. Valeriu Iorga, Boris Jora, Metode Numerice, Editura Albastra, 2008 4. Adela Ionescu, Mihai Costescu, Luminița Grecu, -Elemente de calcul numeric. Modele computaționale, Editura Universitaria Craiova, 2005. 5. Dincă Al., Ebâncă D., Țândăreanu N.-Calcul numeric și aplicații, Universitatea din Craiova, 1985. 6. Ebâncă D.- Metode de calcul numeric, Ed. SITECH, Craiova , 1994. 7. Postolache M. Metode nemerice, Ed.Sirius, București 1994 8. Titus Adrian Beu, Calcul numeric în C, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2004 9. Popa M., Popa A., Miltaru R., Noțiuni de Analiză Numerică, Ed. Sitech, Craiova, 2001 		
8.2 Seminar/Laborator	Metode de predare	Observații (nr. ore)
Tipuri de erori. Reprezentarea nr. în calculator. Evaluarea Erorilor. Rezolvarea sistemelor cu matrice triunghiulară. Rezolvarea sistemelor liniare. Aplicații.	Exercițiul, problematizarea, explicația, demonstrația, algoritmizarea, conversația	(S) 2
Calculul determinantilor. Aflarea inversei unei matrici. Aplicații		(S) 2
Metoda aproximațiilor successive. Aplicații.		(S) 2
Șirul Sturm pentru separarea rădăcinilor unei ecuații neliniare. Aplicații.		(S) 2
Determinarea polinomului caracteristic. Aplicații.		(S) 2

Interpolarea funcțiilor. Polinoame de interpolare. Lagrange, Newton. Aplicații. Metoda celor mai mici pătrate, regresia liniară. Aplicații.		(S) 2
Metoda dezvoltării în serie Taylor și metoda integrării iterative pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale. Aplicații.		(S) 2
Laborator		
Rezolvarea sistemelor cu matrice triunghiulară. Rezolvarea sistemelor liniare. Tehnici de pivotare Aplicații Realizarea unor programe în C	Exercițiul, problematizarea, explicația, demonstrația, algoritimizarea, conversația	(L) 2
Factorizarea matricelor aplicată în rezolvarea sistemelor liniare. Realizarea unor programe în C.		(L) 2
Metoda Jacobi. Metoda Gauss-Seidel. Realizarea unor programe în C.		(L) 2
Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare: metoda contractiei, metoda biseției. Realizarea unor programe în C		(L) 2
Metoda tangentei, metoda secantei pentru calculul aproximativ al rădăcinilor unei ecuații neliniare. Realizarea unor programe în C.		(L) 2
Integare numerică: metoda trapezelor, metoda Simpson și metoda Newton. Realizarea unor programe în C		(L) 2
Metoda numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale. Realizarea unor programe în C.		(L) 2
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metode si programe de calcul numeric - suport de curs, Grecu L., http://www.imst.ro/files/pdf/MPCN/curs_MPCN.pdf 2. Grecu Luminita, Metode numerice cu aplicatii in C/C++, Editura Universitaria 2009 3. Valeriu Iorga, Boris Jora, Metode Numerice, Editura Albastra, 2008 4. Adela Ionescu, Mihai Costescu, Luminița Grecu, -Elemente de calcul numeric. Modele computaționale, Editura Universitaria Craiova, 2005. 5. Dincă Al., Ebâncă D., Țăndăreanu N.-Calcul numeric și aplicații, Universitatea din Craiova,1985. 6. Ebâncă D.- Metode de calcul numeric, Ed. SITECH, Craiova , 1994. 7. Postolache M. Metode nemerice, Ed.Sirius, București 1994 8. Titus Adrian Beu, Calcul numeric în C, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2004 9. Popa M., Popa A., Miltaru R., Noțiuni de Analiză Numerică, Ed. Sitech, Craiova, 2001 		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ce se studiază în alte centre universitare, și a fost stabilit în urma discuțiilor cu cadre didactice universitare ce predau această disciplină în alte facultăți de profil, cu cadre didactice ce predau alte discipline ce necesită cunoștințe de metode și programe de calcul numeric, precum și cu angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea logică a conceptelor și a tehnicilor de lucru studiate.	Examinarea finală (scrisă și orală) în cadrul examenului la această disciplină Evaluarea temelor realizate	60%
	Atitudinea și interesul față de studiul acestei discipline și de progresul personal legat de asimilarea cunoștințelor studiate.		20%
10.5 Seminar / laborator	Capacitatea de a aplica practic conceptele studiate, a proprietăților lor, precum și a tehnicilor de lucru cu acestea în rezolvarea unor probleme concrete.	Participare activă la desfășurarea orelor de seminar și laborator;	20%
	Atitudinea și interesul față de studiul acestei discipline și de progresul personal legat de asimilarea cunoștințelor studiate.		
10.6 Standardul minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 - se obține pentru rezolvarea a două subiecte simple la evaluarea finală (referitoare la următorul conținut: aplicarea tehnicii pivotării în rezolvarea sistemelor liniare, construirea unui polinom de interpolare, aproximarea funcțiilor prin metoda celor mai mici pătrate, aplicarea metodei aproximațiilor succesive sau a metodei bisecției în rezolvarea ecuațiilor neliniare, aplicarea metodei Euler în rezolvarea problemelor de tip Cauchy). 			

Data completării

Sept. 2020

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

Sept. 2020

Semnătura director departament

.....