



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Constructii
1.3	Departamentul	Mecanica Constructiilor
1.4	Domeniul de studii	Inginerie civila
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Inginerie Civila
1.7	Forma de invatamint	IF-invatamint cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	20

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Analiza Numerica (www.cosminchiorean.com)									
2.2	Aria tematica (subject area)	Inginerie civila									
2.3	Responsabili de curs	Prof dr ing Cosmin Chiorean (www.cosminchiorean.com)									
2.4	Titularul disciplinei	Prof dr ing Cosmin Chiorean									
2.5	Anul de studii	II	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/DO B

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
				S	L	P		S	L	P			
II	Analiza Numerica	14	2		2		28		28		22	78	3

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								20
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si laboratoare								5
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate.								18
Tutoriat								2
Examinari								3
Alte activitati								-
3.7	Total ore studiul individual	48						
3.8	Total ore pe semestru	104						
3.9	Numar de credite	3						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Promovarea disciplinelor „Analiza matematica” si „Matematici speciale” ; Programarea calculatoarelor
4.2	De competente	Programarea calculatoarelor

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Nu este cazul
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Existenta laboratoarelor dotate cu tehnica de calcul; aplicatii software specializate (Biblioteca ANA ; MatCad; MSOffice-Excel)

6 Competente specifice acumulate

Competente profesionale	Cunoștințe teoretice; (Ce trebuie să cunoască)	Acumulare de cunoștințe din Analiza numerică referitoare la: Noțiuni de teoria erorilor (tipuri, surse și propagare). Reprezentarea numerelor în calculator. Metode numerice de rezolvarea a ecuațiilor neliniare pe \mathbb{R} și \mathbb{R}^n . Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare și a problemelor de valori și vectori proprii. Interpolare numerică și cuadraturi numerice.
	Deprinderi dobândite; (Ce știe să facă)	<ul style="list-style-type: none"> – Formularea unui proces iterativ. – Rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații neliniare – Controlul surselor de eroare și propagarea acestora în calculele științifice – Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare prin metode directe și iterative – Formularea și rezolvarea unui probleme de valori și vectori proprii – Noțiuni de interpolare polinomială – Cuadraturi numerice – Programarea metodelor numerice în limbajul Fortran 95.
	Abilități dobândite; (Ce instrumente știe să mănuiască)	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea sistemelor de calcul (PC) • Folosirea limbajului de programare Compaq Visual Fortran pentru dezvoltarea unor aplicații specifice calculului numeric • Utilizarea aplicațiilor Microsoft Office (Excel), MathCad.
Competențe transversale	Cooperarea, dezvoltarea unui model numeric în calculul științific	

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente privind crearea și dezvoltarea unor modele numerice utilizate în calculul științific.
7.2	Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind rezolvarea ecuațiilor neliniare (în \mathbb{R} și \mathbb{R}^n), algebra matriceală, cuadraturi și interpolari.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Noțiuni de teoria erorilor (Tipuri de erori. Clasificare; Aproximație, Eroare, Eroare absolută, Eroare relativă, Cifre semnificative, Propagarea erorilor în calcule)	Expunere teoretică	
2	Ecuații neliniare pe \mathbb{R} . Radacinile unei ecuații de forma $f(x)=0$. Metoda bisectiei.		
3	Ecuații neliniare pe \mathbb{R} . Metoda secantei, Metoda falsei pozitii.		
4	Ecuații neliniare pe \mathbb{R} . Metoda Newton.		

5	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Radacinile unei ecuatii de forma $f(x)=0$. Radacinile polinoamelor		
6	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Radacinile unei ecuatii de forma $x=g(x)$. Teoreme de punct fix. Aplicatie contractanta.		
7	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Proceduri explicite de punct fix. Acceleratori de convergenta.		
8	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R}^n . Metoda Newton. Metoda pasilor descendenti (metoda gradientului).		
9	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R}^n . Metoda aproximatiilor succesive.		
10	Sisteme de ecuatii liniare. Metoda eliminarii Gauss. Metoda Choleski. Conditionarea sistemelor de ecuatii liniare.	Expunere teoretica	
11	Sisteme de ecuatii liniare. Problema de valori si vectori proprii. Metoda iterarii matriceale.		
12	Interpolarea polinomiala.		
13	Cuadraturi numerice. Metoda Gauss.		
14	Cuadraturi numerice. Formule de cuadratura de tip interpolator.		
8.2. Aplicatii (lucrari)		Metode de predare	Observatii
1	Propagarea erorilor in calcule. Reprezentarea numerelor in calculator.	Expunere, aplicatii	Utilizare aplicatii software din biblioteca de analiza numerica ANA
2	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Radacinile unei ecuatii de forma $f(x)=0$. Metoda bisectiei.		
3	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Metoda secantei, Metoda falsei pozitii.		
4	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Metoda Newton		
5	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Radacinile unei ecuatii de forma $f(x)=0$. Radacinile polinoamelor		
6	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Radacinile unei ecuatii de forma $x=g(x)$. Teoreme de punct fix.		
7	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R} . Proceduri explicite de punct fix. Acceleratori de convergenta		
8	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R}^n . Metoda Newton. Metoda pasilor descendenti (metoda gradientului)		
9	Ecuatii neliniare pe \mathbb{R}^n . Metoda aproximatiilor succesive		
10	Sisteme de ecuatii liniare. Metoda eliminarii Gauss. Metoda Choleski. Conditionarea sistemelor de ecuatii liniare.		
11	Sisteme de ecuatii liniare. Problema de valori si vectori proprii. Metoda iterarii matriceale		
12	Interpolarea polinomiala.		
13	Cuadraturi numerice. Metoda Gauss.		
14	Cuadraturi numerice. Formule de cuadratura de tip interpolator.		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • A. Chisalita, Numerical analysis, Editura UTPRES, Cluj-Napoca, 2002, • I Bors, Analiza numerica, Editura UTPRES, Cluj-Napoca, 2001 • G. Coman, Analiza numerica, Ed. Libris, 1995 • K. Atkinson, Elementary numerical analysis, John Willey&Sons, 1993 • http://www.cfm.brown.edu/tutorials/Fortran.html • Chiorean, C.G., Analiza numerica. Note de curs (http://bavaria.utcluj.ro/~ccosmin) 			

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Competentele achizitionate vor fi necesare absolventilor care-si vor desfasoara activitatea in cadrul firmelor de proiectare, in ciclurile de studiu superioare (masterat si doctorat)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finala
Curs		Rezolvarea a doua intrebari din teorie		Proba scrisa – durata evaluarii 1,5 ora		70%
Aplicatii		Rezolvarea doua probleme similare cu cele prezentate in cadrul orelor de laborator		Proba orala durata 1 ora		30%
10.4 Standard minim de performanta						
Evaluarea lucrarii scrise, a celor doua aplicatii practice. Obtinerea notei 5 pentru fiecare subiect (teorie si aplicatii). Studentii au posibilitatea discutarii evaluarilor obtinute impreuna cu responsabilul de curs dupa afisarea notelor.						

Data completarii
aprilie 2015

Titularul de Disciplina
prof dr ing Cosmin G Chiorean

Responsabil de curs
prof dr ing Cosmin G Chiorean

Data avizarii in departament

.....

Director departament
Prof. Cosmin G Chiorean