

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	24.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode numerice				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.Ioan Gavrea- Ioan.Gavrea@math.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr.Marius Birou- Marius.Birou@math.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DF
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										44
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare, software specific

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al disciplinei este însușirea unor metode numerice pentru care permite studenților rezolvarea unor probleme din domeniul ingineriei.
7.2 Obiectivele specifice	Studiul unor metode de aproximare, interpolare polinomială, interpolare spline. Calculul integralelor folosind formule de cuadratură. Stabilirea de algoritmi eficienți pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare, a sistemelor de ecuații liniare, a ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente de teoria erorilor. Eroare relativă, eroare absolută. Propagarea erorilor	2	La tabla	
2. Norme de matrice: norme de vectori, serii de matrice	2		
3. Factorizări de matrice; factorizarea L-U, factorizarea Doolittle, factorizarea Cholesky	2		
4. Rezolvarea sistemelor liniare prin metode iterative: metoda lui Gauss, Gauss-Seidel, metoda gradientului conjugat.	2		
5. Determinarea valorilor și vectorilor proprii: metoda lui Krilov, metoda lui Fadeev, metoda puterii, metoda produselor scalare.	2		
6. Interpolare Lagrange. Schema lui Aitken. Diferențe divizate	2		
7. Interpolare Hermite: cazul nodurilor duble, restul în interpolarea Hermite.	2		
8. Formule de cuadratură: formule de cuadratură de tip interpolator, formula dreptunghiurilor, a trapezelor, formule de tip Gauss.	2		
9. Funcții spline; funcții spline cubice, funcții spline naturale.	2		
10. Funcții B spline.	2		
11. Metode numerice pentru ecuații diferențiale și cu derivate parțiale: metode Runge-Kutta, Metode cu diferențe finite	2		
12. Ecuații și sisteme neliniare: metoda aproximațiilor succesive, metoda lui Newton	2		
13. Aproximarea funcțiilor prin operatori liniari: teorema lui Korovkin, operatorii lui Bernstein, curbe Bezier	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Ioan Gavrea, Aproximarea funcțiilor prin operatori liniari. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-9358-72-1.			
2. Mircea Ivan. Elements of Interpolation Theory, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2004. ISBN 973-713-009-X.			
3. Germund Dahlquist, Ake Björck, Numerical Methods. Dover Publications, Inc. Minola, New York, ISBN 0-48b-42807-9			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Teoria erorilor	2		
2. Norme de matrice	2		
3. Factorizări de matrice	2		
4. Rezolvarea iterativă a sistemelor liniare	2		
5. Determinarea numerică a valorilor proprii	2		
6. Interpolare Lagrange, diferențe divizate	2		
7. Interpolare Hermite	2		
8. Formule de cuadratură	2		
9. Funcții spline	2		
10. Integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale	2		
11. Ecuații și sisteme neliniare	2		
12. Operatori liniari	2		
13. Curbe Bezier	2		
14. Funcții radiale	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei</i>)			

care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)

1. Ioan Gavrea, *aproximarea funcțiilor prin operatori liniari*, Ed. Mediamira Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-9358-72-1.

2. Mircea Ivan, *Elements of interpolation Theory*, editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-713-009-X

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitati de rezolvare a problemelor, prezenta, activitate	Examen scris	70%
Seminar			
Laborator	Abilitati de rezolvare a problemelor. Prezenta, activitate	Examen scris	30%
Proiect			

Standard minim de performanță: N>5

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr. Ioan Gavrea	
	Aplicații	Conf. dr. Marius Birou	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea