

FIȘA DISCIPLINEI

Course title/ Titlul cursului:	Calcul numeric				
Course code/ Codul cursului:	Type of course/ Tipul cursului:	Level of course/ Nivelul cursului:	Year of study/ An de studiu:	Semester/ Semestru:	Number of credits/ Număr de credite:
38060230	Obligatoriu	Studii de licență	2	4	4
Name of lecturer/ Numele profesorului:	Titular curs/seminar/laborator/proiect: Prof. Dr. Dana Simian/asist. Laura Stoica				
Department/ Departament (ce coordonează disciplina):	DEPARTAMENTUL DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ				
Extinderea disciplinei în planul de învățământ					
Lecture/Curs	Seminar	Lab/Laborator	Project/Proiect	Total (NOAD_{sem})	
28	-	28	-	56	
Bugetul de timp pentru studiu individual					
Type of activities / Denumirea activității	Hours/Nr. Ore	Type of activities / Denumirea activității		Hours/Nr. Ore	
1. Studierea notițelor de curs	5	5. Pregătirea seminariilor/laboratoarelor		6	
2. Studiul după suport de curs	5	6. Elaborarea referatelor, temelor individuale		15	
3. Studierea bibliografiei minimale		7. Pregătirea pentru evaluările periodice		22	
4. Documentare suplimentară (internet, bibliotecă ș.a.)		8. Participarea la consultații		3	
Total ore alocate studiului individual NOSI_{sem}				56	
Objectives of the course/ Obiectivele cursului:	a. Insusirea modului de lucru cu erori b. Insusirea principalelor metode de rezolvare numerica a diferitelor clase de probleme (interpolare, rezolvarea ecuatiilor operatoriale, rezolvarea ecuatiilor diferentiale, metode Monte Carlo, metoda celor mai mici patrate) c. Implementarea metodelor teoretice invatate folosind un limbaj de programare la alegere (Matlab, C++, C#, Java) d. Insusirea unui mod de gandire abstract, care sa permita rezolvarea simbolica a unor probleme. e. Rezolvarea unor probleme complexe care necesita metode de calcul numeric				
Prerequisites/ Discipline precursoare obligatorii:					
Course contents/ Conținutul cursului:	Cursul 1	Teoria erorilor			
	Cursul 2-3	Metode numerice de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare și neliniare : metode directe și metode iterative			
	Cursul 4	Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor. F-metode			

	Cursul 5	Diferențe finite și diferențe divizate.	
	Cursul 6-7	Interpolarea funcțiilor. Interpolarea polinomială: interpolare Lagrange, Newton, Hermite și Birkhoff	
	Cursul 8	Interpolare spline	
	Cursul 9	Interpolarea funcțiilor de mai multe variabile	
	Cursul 10-11	Formule de cuadratură: formule de cuadratură de tip interpolator, formule de tip Newton- Cotes, formule de cuadratură optimale	
	Cursul 12	Metode de derivare numerica si de rezolvare a ecuatiilor diferentiale	
	Cursul 13	Metoda celor mai mici patrate	
	Cursul 14	Metode Monte Carlo	
	Lab/Seminary contents/ Conținutul laboratorului/seminarului:	Lab 1	Calcul cu erori.
		Lab 2	Implementarea diferitelor variante ale metodei Gauss de rezolvare a sistemelor
		Lab 3	Implementarea metodelor iterative de rezolvare a sistemelor
		Lab 4	Implementarea unor metode de rezolvare a ecuațiilor: metoda biseecției, metoda coardei, metoda tangentei
		Lab 5	Tabele cu diferențe finite și divizate. Stabilirea temei pentru proiectul practic.
		Lab 6	Variante de implementare a metodei de interpolare Lagrange
Lab 7		Implementarea interpolării Hermite și Birkhoff	
Lab 8		Implementarea interpolării Hermite și Birkhoff	
Lab 9		Implementarea unor metode de interpolare a funcțiilor de două variabile, definite pe dreptunghi și triunghi	
Lab 10		Implementarea metodei repetate a trapezului	
Lab 11		Implementarea metodei repetate a lui Simpson	
Lab 12		Implementarea de metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferentiale	
Lab 13		Implementarea metodei celor mai mici pătrate pentru aproximarea funcțiilor și rezolvarea sistemelor de ecuații	
Lab 14		Metode de calcul numeric aplicate in rezolvarea unor probleme practice: sustinerea proiectului	
Teaching methods/Metode de predare: La curs se va folosi expunerea, explicatia, conversatia individuală și frontală, exercițiul. Pentru discutii referitoare la modalitati de implementare se vor folosi prezentari folosind video proiectorul si exemplificare pe calculator. La laborator se va folosi explicatia, exemplificarea si invatarea prin descoperire. Suportul de curs este disponibil pe suport electronic . Lucrarile de laborator sunt disponibile pe suport electronic. resursele elctronice le sunt transmise studentilor folosind lista de e-mail si adresa de e-mail special creata pentru a transmite diverse informatii studentilor (rezultate.examene@yahoo.com).		Language of instruction/ Limba de predare: Româna	
Assesment methods/ Sisteme de evaluare:	Activități aplicative - 40%	1. Teme de curs/pondere= %(nCPC) 2. Referate de disciplină= %(nCPC) 3. Lucrări practice= %(CPC)	
	Proiect - %	CPE (CPE – condiționează participarea la	

		examen)
	Examen parțial - %	(nCPE – nu condiționează participarea la examen)
	Examen de semestru - 60 %	(condiționează evaluarea finală)
Competențe specifice disciplinei		
1. Competențe privind cunoașterea și înțelegerea	Cunoașterea metodelor numerice de bază pentru interpolare, integrare numerică, rezolvare de ecuații și sisteme de ecuații, rezolvare de ecuații și sisteme de ecuații diferențiale. Înțelegerea mecanismelor și rezultatelor din teoria erorilor	
2. Competențe în domeniul explicării și interpretării	Alegerea celei mai bune metode din punct de vedere al convergenței și erorilor introduse, în funcție de problema de rezolvat. Explicarea modului în care erorile care pot apărea în metodele numerice se cumulează și afectează rezultatul obținut	
3. Competențe instrumental - aplicative	Evaluarea erorilor care apar în metodele utilizate. Scrierea de programe complexe care utilizează metodele numerice studiate. Utilizarea toolboxurilor de calcul numeric din cadrul platformei MATLAB.	
4. Competențe atitudinale	Exprimarea unui mod de gândire creativ în structurarea și rezolvarea problemelor Manifestarea unor atitudini favorabile față de știință și de cunoaștere în general Manifestarea disponibilității de a evalua și autoevalua activități practice Manifestarea inițiativei și disponibilității de a aborda sarcini variate Crearea unei atitudini pozitive față de lucrul colaborativ, în echipă, pentru rezolvarea unor probleme complexe	
Competențele generale sunt menționate în Fișa specializării		
Recommended reading/ Referințe bibliografice recomandate (max. 10):	1. Dana Simian, Calcul numeric. Notite de curs. (disponibile în format electronic) 2. MatLab - Help Online 3. M. Ghinea, V. Fireteanu – MATLAB, calcul numeric, grafică, aplicații – Ed. Teora. 2000	
More references/ Referințe bibliografice suplimentare:		
Regulamentul disciplinei		

Data elaborării:
14.09.2013

Titulari disciplină:
Prof. Dr. Dana Simian