

SYLABUS
pentru disciplina:

“MATEMATICI ASISTATE DE CALCULATOR”

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE
DOMENIUL /SPECIALIZAREA INFORMATICĂ /INFORMATICĂ APLICATĂ -

Anul de studii: I

Semestrul 2

Titularul cursului: Prof.dr.ing.dipl.mat. Radu-Emil Precup					
Colaboratori: As.drd.dipl.mat. Lavinia Elena Dragomir; As.drd.ing. Dadiana Căiman					
Numar de ore/saptamana/Verificarea/Credite					
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
2		2		D	4

A. OBIECTIVELE CURSULUI

Cunoașterea unor metode numerice utilizate în automatică și calculatoare. Cunoașterea elementelor de calculul operațional utilizate în studiul sistemelor analogice și numerice. Însușirea abilităților practice de operare în mediul Matlab pentru rezolvarea asistată de calculator a unor probleme. Crearea de competențe: competența de a utiliza metode matematice (clasice și numerice) în rezolvarea unor probleme practice; abilitatea de a utiliza software matematic în rezolvarea unor probleme practice. Contribuția procentuală a disciplinei la cultivarea liniilor de competență ale domeniului specializării: 2.22 %.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Noțiuni de teoria erorilor: Eroare. Aproximație; Reprezentarea în virgulă mobilă. Rotunjire; Propagarea erorilor. 2 ore

Elemente de calcul numeric matriceal: Definiții, clasificări și proprietăți; Calculul numeric al inversei; Aplicații. 2 ore

Calculul numeric al valorilor proprii și al vectorilor proprii: Metode globale de rezolvare; Metode de localizare a valorilor proprii; Metode parțiale iterative; Aspecte practice și aplicații. 4 ore

Rezolvarea numerică a ecuațiilor și a sistemelor de ecuații algebrice liniare și neliniare: Metode directe și indirecte de rezolvare a sistemelor de ecuații algebrice liniare; Metode de calcul al unei soluții reale a unei ecuații algebrice neliniare; Metode bazate pe exprimarea explicită echivalentă a ecuațiilor sistemului; Generalități privind soluționarea numerică a sistemelor de ecuații algebrice neliniare; Metode de tip Newton; Aspecte practice. Aplicații în automatică și informatică. 4 ore

Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale ordinare și a sistemelor de ecuații diferențiale ordinare: Metode monopas pentru ecuații diferențiale; Metode multipas pentru ecuații diferențiale; Aspecte privind stabilitatea numerică și alegerea metodelor de rezolvare numerică a ecuațiilor diferențiale. Aspecte practice și aplicații. 6 ore

Metode de aproximare numerică a funcțiilor: Aproximarea prin interpolare polinomială; Aproximarea cu metoda celor mai mici pătrate; Aproximarea cu funcții spline; Aspecte practice. Aplicații în automatică și informatică. 6 ore

Probleme de optimizare în automatică și informatică: Formularea și clasificarea problemelor de optimizare; Rezolvarea asistată de calculator a problemelor de optimizare fără / cu restricții; Aspecte practice. Aplicații în automatică și informatică. 4 ore

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lista temelor lucrărilor de laborator:

1. Programarea în mediul Matlab: calcul matriceal; calcul numeric cu polinoame; interpolarea și aproximarea datelor; integrarea și derivarea numerică a funcțiilor; reprezentări grafice 2D și 3D; personalizarea graficelor; crearea și controlul axelor. 6 ore

2. Rezolvarea asistată de calculator a unor probleme care necesită calcule matriceale. 2 ore

3. Rezolvarea asistată de calculator a unor sisteme de ecuații algebrice liniare, a unor ecuații și sisteme de ecuații algebrice neliniare. Aspecte practice și aplicații în automatică și informatică. 2 ore

4. Rezolvarea asistată de calculator a unor ecuații diferențiale ordinare și a unor sisteme de ecuații diferențiale ordinare. Programarea în mediul Simulink. Aspecte practice și aplicații în automatică și informatică. 4 ore

5. Rezolvarea asistată de calculator a unor probleme de aproximare a funcțiilor. Aspecte practice și aplicații în

automatică și informatică.

4 ore

6. Rezolvarea unor probleme de optimizare utilizând Optimization Toolbox din cadrul Matlab. Aspecte practice și aplicații în automatică și informatică.

4 ore

7. Formularea și susținerea temelor de casă.

6 ore

D. BIBLIOGRAFIE

1. R.-E. Precup, L. Dragomir, I. Bulavițchi, *Matematici asistate de calculator. Aplicații*; Editura Politehnica, Timișoara, 2002.
2. St. Kilyeni, *Metode numerice, vol. 1 și 2*; Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1997.
3. M. Ghinea, V. Fireșteanu, *Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații*; Editura Teora, București, 1997.

E. PROCEDURA DE EVALUARE

Mod de examinare: scris pentru lucrarea de examen, oral pentru cele două teme de casă de pe parcursul semestrului. Durata examinării: 3 ore. Forma subiectelor: 3 subiecte aplicative, 2 susținute de parte teoretică. Ponderea examenului: 66 % din nota din nota finală, restul de 34 % fiind dedicat activităților pe parcurs.

F.COMPATIBILITATE INTERNATIONALA

Heriot-Watt University (Edinburgh, Scoția), Northern Michigan University (Marquette, MI, SUA), University of Calgary (Calgary, Canada).

Data: 08.04.2008

DIRECTOR DEPARTAMENT
Conf.dr.ing. Ioan Silea

TITULAR DE DISCIPLINĂ,
Prof.dr.ing. Radu-Emil Precup