

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia informației

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Metode numerice</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Gheorghe SCUTARU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucr. dr. ing. Carmen LUNGOCI							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DFac

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare					12
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	56				
3.9 Numărul de credite	4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de capacitate 100 locuri, cu echipamente multimedia
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Sala cu rețeaua de 20 calculatoare

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Disciplina își propune să asigure studenților cunoștințele de bază privind algoritmi utilizați pentru obținerea soluțiilor pe cale numerică.
7.2 Obiectivele specifice	• Expunerea metodelor numerice privind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rezolvarea sistemelor de ecuații liniare și neliniare;</li> <li>- integrarea și derivarea numerică;</li> <li>- interpolarea și extrapolarea numerică;</li> <li>- rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale cu și fără derivate parțiale;</li> <li>- utilizarea calcului numeric în rezolvarea unor probleme de automatică.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Algoritmi utilizați pentru obținerea soluțiilor pe cale numerică. Erori de calcul. Erori absolute și erori relative. Zecimale corecte și cifre semnificative. Rotunjirea numerelor. Propagarea erorilor. Reprezentarea numerelor în virgulă mobilă.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoprojector.	2 ore
2. Calcul matricial. Matrici elementare, determinarea numerică a inversei unei matrici și a determinantului unei matrici.		2 ore
3. Rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare. 3.1. Metode directe de rezolvare a sistemelor de ecuații algebrice liniare: metoda Gauss; procedee de pivotare. 3.2. Metoda iterativă de rezolvare a sistemelor de ecuații algebrice liniare: metoda Jacobi, metoda Gauss-Seidel.		2 ore
4. Rezolvarea ecuațiilor neliniare. Metoda înjumătățirii intervalelor. Metoda tangentei. Metoda secantei.		2 ore
5. Interpolarea numerică. Formula de interpolare polinomială. Formula de interpolare a lui Newton. Formula de interpolare a lui Lagrange. Interpolarea prin funcții Spline cubice.		2 ore
6. Derivarea și integrarea numerică.		4 ore
7. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale fără derivate parțiale. Metode de tip Runge-Kutta. Metoda predictor-corector. Aplicarea metodelor la rezolvarea problemelor de regim tranzitoriu în rețelele electrice.		6 ore
8. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale Metoda diferențelor finite (MDF): MDF pentru rețele cu linii drepte și pași egali; MDF pentru rețele drepte cu pași inegali.		4 ore
9. Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale. Exponențiala matricială. Metode de calcul numeric a exponențialei matriciale.		4 ore

### Bibliografie:

- [1] Scutaru, Gh. – *Metode numerice*, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2001.  
 [2] Dragota, I., Petrehus, V. – *Metode numerice pentru ecuații diferențiale*, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2002.  
 [3] Ciuprina, G, Ioan, D., Munteanu, I., Rebican, M., Popa, R. – *Optimizarea numerică a dispozitivelor electromagnetice*, Editura Printech, București, 2002.

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
1. Noțiuni introductive în SciLab.	Proiecte SciLab	2 ore
2. Elemente de calcul matricial.	Proiecte SciLab	2 ore
3. Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor neliniare.	Proiecte SciLab	2 ore
4. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare – aplicații pe circuite de c.c..	Proiecte SciLab	4 ore
5. Metode de derivare și integrare numerică.	Proiecte SciLab	2 ore
6. Metode numerice pentru interpolare de tip: liniară, Lagrange, Spline.	Proiecte SciLab	4 ore
7. Ecuații și sisteme de ecuații diferențiale – aplicații pe circuite de c.a..	Proiecte SciLab	4 ore
8. Funcții de transfer – aplicații pe circuite electrice.	Proiecte SciLab	4 ore
9. Rezolvarea circuitelor electrice utilizând metoda grafurilor.	Proiecte SciLab	4 ore

### Bibliografie

- [1] SCILAB help, <http://www.scilab.org/support/documentation/tutorials>  
 [2] Scutaru, Gh. – *Metode numerice*, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2001.

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

Cursul oferă cunoștințele necesare privind algoritmi utilizați pentru obținerea soluțiilor problemelor tehnice pe cale numerică.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul Utilizarea corectă a simbolurilor specifice	Colocviu cu examinare scrisă. Biletele conțin 1 subiect. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	50%

	noțiunilor cuprins în curs		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Laborator	Aplicarea celor mai eficiente metode numerice pentru problema dată	Aplicații SciLab.	40%
	Corectitudinea calculului numeric		
	Interpretarea rezultatelor		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la subiectul de teorie (conform baremului specificat) precum și nota de la laborator sunt minim 5.</li> </ul>			

Data completării  
23.09.2013

Semnătura titularului de curs  
Prof. univ. dr. ing. Gheorghe SCUTARU

Semnătura titularului de laborator  
Șef lucr. dr. ing. Carmen LUNGOCI

Data avizării în departament  
01.10.2013

Semnătura directorului de departament,  
Prof. univ. dr. ing. Sorin Aurel MORARU