

FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022-2023

Anul de studiu 2 / Semestrul 2

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățămînt superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia		
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie		
1.3. Departamentul	de Informatica, Matematica si Electronica		
1.4. Domeniul de studii	Electronică aplicată		
1.5. Ciclul de studii	Licență		
1.6. Programul de studii/calificarea*	Electronică aplicată/214204,215225,215224		

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Calcul numeric</i>			2.2. Cod disciplină	EA2203	
2.3. Titularul activității de curs	Prof. univ. dr. Breaz Valer-Daniel					
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Asist. univ. drd. Nagy – Onita Daniela					
2.5. Anul de studiu	2	2.6. Semestrul	2	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – optională, F – facultativă)

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe săptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățămînt	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	14
3.9 Total ore pe semestru	75
3.10 Numărul de credite**	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<i>Analiză matematică, FI 102</i>
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Sala dotata cu videoproiector și tablă</i>
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<i>Sala dotata cu videoproiector și calculatoare</i>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	În urma parcurgerii cursului studenții vor dobândi competențe în utilizarea aparatului analizei numerice pentru rezolvarea unor probleme diverse cu ajutorul calculatorului. Astfel disciplina contribuie la formarea unor competențe generale specifice specializării privind: C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor
Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducerea noțiunilor și metodelor de bază ale analizei numerice. Inițierea studenților în programarea metodelor numerice de abordare a problemelor de matematică cât și utilizarea de software numeric.
7.2 Obiectivele specifice	Studentii trebuie să: -cunoască noțiunile fundamentale de analiză numerică; -cunoască diverse algoritmi numerici; Atingerea acestor obiective specifice le permite modelarea și rezolvarea unor probleme cu grad mediu de complexitate, folosind cunoștințe de matematică și informatică. Atingerea acestor obiective specifice va permite:

	C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C2.3 Utilizarea mediilor de simulare (Matlab) pentru analiza și prelucrarea semnalelor C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software
--	--

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Elemente de teoria aproximării și analiză matriceală.	Prelegere, discutii.	2 ore
2. Elemente de teoria eroilor și aritmetică în virgulă flotantă.	Prelegere, discutii.	2 ore
3. Stabilirea metodelor și algoritmilor numericici. Calculul cu diferențe.	Prelegere, discutii.	2 ore
4. Aproximarea funcțiilor	Prelegere, discutii.	2 ore
5. Aproximarea funcțiilor	Prelegere, discutii.	2 ore
6. Derivarea și integrarea numerică.	Prelegere, discutii.	2 ore
7. Derivarea și integrarea numerică.	Prelegere, discutii.	2 ore
8. Rezolvarea numerică a ecuațiilor	Prelegere, discutii.	2 ore
9. Rezolvarea numerică a ecuațiilor	Prelegere, discutii.	2 ore
10. Rezolvarea sistemelor de ecuații	Prelegere, discutii.	2 ore
11. Rezolvarea sistemelor de ecuații	Prelegere, discutii.	2 ore
12. Pachete matematice Matlab	Prelegere, discutii.	2 ore
13. Pachete matematice Matcad	Prelegere, discutii.	2 ore
14. Elemente de calcul simbolic	Prelegere, discutii.	2 ore

Bibliografie

- 1.Gh. Coman - *Analiză numerică*, Ed. Libris, Cluj Napoca, 1995.
 2.D.D. Stancu – *Analiza numerică*, Curs și culegere de probleme, Lito UBB Cluj-Napoca, 1997.
 3.Eugen K. Blum – *Numerical Analysis and Computation: Theory and Practice*, Addison-Wesley, 1972.
 4.R.L. Burden, L.J. Faires – *Numerical Analysis*, PWS Kent, 1986.
 5.M.Crouziex, L. Mingot – *Analyse numérique des équations différentielles*, Masson, 1990.
 6.P. Ciarlet, C. Lions – *Analyse numérique matricielles et optimisations*, Masson, 1989.
 7.E. Scheiber, D. Lixandroiu – *MathCAD*, Ed. Tehnică, București, 1994.
 8.S. Nakamura – *Numerical Analysis and Graphic Visualization in MATLAB*, Prentice-Hall, 1996

8.2. Seminar-laborator		
1.1. Analiza și evaluarea expresiilor aritmetice.	Prelegere, discutii.	2 ore
2.1. Calculul determinantului și a inversei unei matrice	Prelegere, discutii.	2 ore
3.1. Metoda eliminării lui Gauss	Prelegere, discutii.	2 ore
3.2. Metoda eliminării totale	Prelegere, discutii.	2 ore
4.1. Metoda lui Cholesky	Prelegere, discutii.	2 ore
4.2. Metoda lui Onicescu		
4.3. Metode iterative		
5.1. Metoda aproximărilor succesive	Prelegere, discutii.	2 ore
5.2. Metoda tangentei	Prelegere, discutii.	2 ore
5.3. Metoda secantei	Prelegere, discutii.	2 ore
6.1. Metoda lui Bairstrov	Prelegere, discutii.	2 ore
7.1. Diferențe finite	Prelegere, discutii.	2 ore
7.2. Diferențe divizate	Prelegere, discutii.	2 ore
8.1. Interpolare Lagrange și interpolare Newton	Prelegere, discutii.	2 ore
8.2. Interpolare Hermite și interpolare Birkhoff	Prelegere, discutii.	2 ore
9.1. Interpolare trigonometrică	Prelegere, discutii.	2 ore
9.2. Interpolare rațională		
9.3. Interpolare spline		
10.1. Aproximare în medie pătratică.	Prelegere, discutii.	2 ore
11.1. Derivare numerică.	Prelegere, discutii.	2 ore
12.1. Formule de cuadratură de tip Gauss, Newton-Cotes.	Prelegere, discutii.	2 ore

13.1. Integrare numerică prin serii Taylor.	Prelegere, discutii.	2 ore
14.1. Metode multipes.	Prelegere, discutii.	2 ore
Bibliografie		
1.Gh. Coman - <i>Analiză numerică</i> , Ed. Libris, Cluj Napoca, 1995. 2.D.D. Stancu – <i>Analiza numerică</i> , Curs și culegere de probleme, Lito UBB Cluj-Napoca, 1997. 3.Eugen K. Blum – <i>Numerical Analysis and Computation: Theory and Practice</i> , Addison-Wesley, 1972. 4.R.L. Burden, L.J. Faires – <i>Numerical Analysis</i> , PWS Kent, 1986. 5.M.Crouzeix, L. Mingot – <i>Analyse numérique des équations différentielles</i> , Masson, 1990. 6.P. Ciarlet, C. Lions – <i>Analyse numérique matricielles et optimisations</i> , Masson, 1989. 7.E. Scheiber, D. Lixandroiu – <i>MathCAD</i> , Ed. Tehnică, București, 1994. 8.S. Nakamura – <i>Numerical Analysis and Graphic Visualization in MATLAB</i> , Prentice-Hall, 1996		

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

Acumularea de către studenți a cunoștințelor aferente acestei discipline presupune o pregătirea a acestora pentru piața muncii astfel încât să poată soluționa problemele care apar în practică prin crearea unor modele matematice adecvate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finală</i>	<i>Examen practic</i>	50%
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>Portofoliu de lucrări</i>	50%

10.6 Standard minim de performanță:

Pentru a putea obține creditele la această disciplină studentul trebuie să știe să opereze cu noțiuni elementare de analiză numerică și să utilizeze software-uri necesare rezolvării numerice a diverselor probleme de matematică. Prezența la cursuri și seminarii conform cerințelor generale ale facultății.

- cunoașterea noțiunilor fundamentale (minim nota 5 la evaluarea finală)
- capacitatea de a aplica în practică noțiunile teoretice (minim media 5 pt. seminar)

Nota finală se calculează ca medie aritmetică a notelor acordate pentru componente specificate la 10.4 și 10.5.

Examenul se consideră promovat dacă media este cel puțin 5 (este necesar ca notele de la 10.4 și 10.5 să fie mai mari ca 5 fiecare). La fiecare dintre sesiunile de examen (inclusiv cele de restanță și măriri) nota se calculează după aceeași regulă. În sesiunea de restanțe/măriri se pot susține doar probele la care nu s-a obținut notă de promovare (minim 5), cu excepția cazului în care studentul dorește să susțină și probele deja promovate.

Obs: Studenții pot participa la orele de consultări (2 module/săptămână conform planificării stabilite la începutul semestrului) în cadrul cărora titularul de curs și/sau seminar/laborator răspunde întrebărilor studenților și oferă explicații suplimentare legate de conținutul cursului, aplicațiile de la laborator și teme.

Recuperarea laboratoarelor se poate face în regim de consultări în timpul semestrului. De asemenea, în cazuri bine motivate, recuperarea orelor de laborator se mai poate face prin prezentarea de către student a portofoliului de lucrări practice – în ultima săptamana din semestrul II, în orele de consultări ale cadrului didactic titular.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
14.02.2023	Prof. Univ. Dr. Breaz Daniel	Asist. Univ. Drd. Nagy – Onița Daniela
Data avizării în departament		Semnătura directorului de departament
		Lect.univ.dr. Aldea Mihaela