

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

Anul de studiu 2 / Semestrul 2

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	de Informatica, Matematica și Electronica
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea*	Analist/251201, Programator de sistem informatic/251204, Inginer de sistem în informatică/251203 ESCO-08: 2511/ Systems Analyst, 2512/ Software developers

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Calcul numeric</i>		2.2. Cod disciplină	INFO210			
2.3. Titularul activității de curs	Prof. univ. dr. Breaz Valer-Daniel						
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Asist. univ. dr. Nagy-Onița Daniela						
2.5. Anul de studiu	<b>2</b>	2.6. Semestrul	<b>2</b>	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	<b>E</b>	2.8. Regimul disciplinei ( <b>O</b> – obligatorie, <b>Op</b> – opțională, <b>F</b> – facultativă)	<b>O</b>

### 3. Timpul total estimat

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

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8. Total ore activități universitare	56
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite (1ECTS=25)	4

### 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 dotată cu videoproiector și tablă</i>
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<i>Sala dotată 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:  <b>C4 Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale</b>
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	<p>Studenții trebuie să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-cunoască noțiunile fundamentale de analiză numerică;</li> <li>-cunoască diverși algoritmi numerici;</li> </ul> <p>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 permite:</p> <p>C4.1 Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice</p> <p>C4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale).</p> <p>C4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale.</p> <p>C4.4 Utilizarea simulării pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor.</p> <p>C4.5 Încorporarea de modele formale în aplicații specifice din diverse domenii.</p>

## 8. Conținuturi\*

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

### 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 numerique des equations differentielles*, Masson, 1990.
- 6.P. Ciarlet, C. Lions – *Analyse numerique matricielles et optimisations*, Masson, 1989.
- 7.E. Scheiber, D. Lixandroi – *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.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
---	-----------------------------	----

2.1. Calculul determinantului și a inversei unei matrice	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
3.1. Metoda eliminării lui Gauss	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
3.2. Metoda eliminării totale		
4.1. Metoda lui Cholesky	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
4.2. Metoda lui Onicescu		
4.3. Metode iterative		
5.1. Metoda aproximațiilor succesive	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
5.2. Metoda tangentei		
5.3. Metoda secantei		
6.1. Metoda lui Bairstrov	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
7.1. Diferențe finite	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
7.2. Diferențe divizate		
8.1. Interpolare Lagrange și interpolare Newton	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
8.2. Interpolare Hermite și interpolare Birkhoff		
9.1. Interpolare trigonometrică	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
9.2. Interpolare rațională		
9.3. Interpolare spline		
10.1. Aproximare în medie pătratică.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
11.1. Derivare numerică.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
12.1. Formule de cuadratură de tip Gauss, Newton-Cotes.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
13.1. Integrare numerică prin serii Taylor.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h
14.1. Metode multipas.	<i>Prelegere, discutii.</i>	2h

#### **Bibliografie**

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

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

*Acumularea de către studenți a cunoștințelor aferente acestei discipline presupune o pregătire 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 finala</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:

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 finala)
- capacitatea de a aplica în practică noțiunile teoretice (minim media 5 pt. seminar)

Nota finală se calculează ca medie aritmetică a notelor acordate pentru componentele 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 consultații (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 consultații 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 săptămână din semestrul II, în orele de consultații ale cadrului didactic titular.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Prof. univ. dr. Breaz Daniel

Asist. univ. dr. Onita Daniela

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Lect.univ.dr. Aldea Mihaela

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății

Conf. univ. dr. Rotar Corina