FIŞA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	*UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA*
1.2. Facultatea	*Automatică, Calculatoare şi Electronică*
1.3. Departamentul	*Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei*
1.4. Domeniul de studii	*Calculatoare şi Tehnologia Informaţiei*
1.5. Ciclul de studii universitare	*Licenţă*
1.6. Forma de organizare	IF
1.7. Programul de studii	*Calculatoare* / L2060101010

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			**Metode Numerice**				
2.2. Titularul activităţilor de curs			Conf. Maria-Magdalena Boureanu				
2.3. Titularul activităţilor de seminar/ laborator			Lect. Laurentiu Temereanca; Asist. Madalina Osiceanu				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităţilor didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. sem./lab./pr.	2
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. sem./lab./pr.	28
Distribuţia fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					7
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activităţi.....					
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Algebra Liniara • Analiza Matematica • Ecuatii Diferentiale • Programare
4.2. de competenţe	• Cunostinte generale despre vectori si matrice • Intelegerea calculului analitic, cunostinte despre derivate, integrale, ecuatii diferentiale • Cunostinte elementare de programare in C/C++

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Predarea este concepută să fie atât explicativă, cât și interactivă, și se desfășoară cu prezență fizică, prin scriere la tablă. În plus, cadrul didactic rămâne permanent conectat cu studenții pe tot parcursul săptămânii prin intermediul platformei Google Classroom. Abordarea noastră este centrată pe student, având în vedere nevoile, interesele și participarea activă a acestuia în procesul de învățare. Aproximativ 70% din curs este dedicat predării teoretice, bazate pe programa disciplinei, iar 30% din activitate constă în interacțiune directă cu studenții. Această structură asigură o experiență de învățare bine organizată și eficientă, dar și suficient de atractivă și motivantă pentru a încuraja implicarea activă a studenților în propria formare. Toate noile noțiuni, definiții, proprietăți și teoreme sunt introduse într-o manieră riguroasă. Accentul principal este pus pe asigurarea unei înțelegeri clare a conceptelor, a semnificației și a aplicabilității acestora. Unele demonstrații ale teoremelor sunt prezentate în cadrul cursului, iar pentru altele studenții sunt direcționați către surse bibliografice adecvate. Pentru fiecare teoremă sunt oferite aplicații practice la tablă, deoarece considerăm că realizarea calculelor manual reprezintă una dintre cele mai eficiente modalități de a consolida înțelegerea conținutului mathematic și de a asigura înțelegerea algoritmilor corespunzători.
5.2. de desfăşurare a laboratorului	Echipamente necesare pentru această disciplină: calculatoare, limbaje de programare adecvate, conexiune la internet și acces la platforme online (Google Classroom etc.). Scopul nostru este ca studenții să înțeleagă mai bine algoritmii numerici și să fie capabili să îi utilizeze prin intermediul limbajelor de programare.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate aşteptate ale învăţării la formarea cărora contribuie parcurgerea şi promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: 1. trebuie să înțeleagă conceptele fundamentale ale analizei numerice, inclusiv erorile, stabilitatea și convergența algoritmilor numerici; 2. trebuie să cunoască principalele metode numerice; 3. trebuie să recunoască fundamentele teoretice care stau la baza metodelor numerice; 4. trebuie să înțeleagă limitările și aplicabilitatea diferitelor metode numerice în rezolvarea problemelor reale; 5. trebuie să fie familiarizat cu implementarea algoritmilor numerici.

Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: 1. trebuie să știe cum să aplice metodele numerice și cum să implementeze algoritmi într-un limbaj de programare pentru rezolvarea problemelor matematice; 2. trebuie să știe cum să analizeze și să interpreteze rezultatele numerice, inclusiv estimarea erorilor, stabilitatea și convergența metodelor aplicate; 3. trebuie să știe cum să selecteze metoda numerică adecvată, în funcție de tipul problemei, precizia dorită și eficiența computațională; 4. trebuie să știe cum să efectueze calcule manuale pentru probleme de mică dimensiune, pentru a înțelege fundamentele matematice și pentru a verifica corectitudinea rezultatelor obținute prin calcul numeric. 5.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: 1. trebuie să fie capabil să lucreze independent pentru a selecta și aplica metode numerice adecvate în rezolvarea problemelor; 2. trebuie să fie capabil să își asume responsabilitatea pentru corectitudinea rezultatelor, inclusiv estimarea erorilor și verificarea calculelor; 3. trebuie să fie capabil să își planifice și să își organizeze propria învățare, identificând resurse sau referințe suplimentare atunci când este necesar pentru a aprofunda înțelegerea metodelor numerice; 4. trebuie să fie capabil să evalueze și să interpreteze critic rezultatele numerice, luând decizii informate privind fiabilitatea și aplicabilitatea metodelor utilizate; 5. trebuie să demonstreze automotivare și inițiativă în rezolvarea problemelor practice și teoretice.

7. Conţinuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii algebrice liniare prin metode directe: metoda Gauss (de baza, cu pivotare partiala, cu pivotare totala), factorizarea LR (Doolittle, Crout).	față în față	Cursurile sunt structurate astfel incat 70% din activitatea de la curs reprezinta predare a notiunilor teoretice, iar 30% reprezinta interactiune cu studentii. Sunt folosite metode de predare variate, precum prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, exemplificarea. Explicaţiile sunt însoţite de raţionamente şi exemple aplicative, în interacţiune strânsă cu studenţii care sunt	**6**
2. Calculul determinantului şi inversei unei matrice (metoda Gauss, metoda LR si metoda lui Chio (a condensării pivotale)).	față în față		**2**
3. Metode iterative: rezolvarea sistemelor de ecuaţii algebrice liniare prin metode iterative (Jacobi şi Seidel-Gauss); rezolvarea ecuatiilor neliniare (metoda aproximatiilor succesive, metoda lui Newton).	față în față		**4**
4. Polinom caracteristic, valori şi vectori proprii (metoda lui Krylov, metoda lui Fadeev).	față în față		**4**

5. Polinoame de interpolare Lagrange, Newton.	față în față	stimulati sa raspunda sau sa puna intrebari. Se asigură suport de curs în format electronic prin intermediul Google Classroom, unde se si interactioneaza cu studentii pe parcursul saptamanii.	**4**
6. Evaluarea numerica a integralelor simple (metoda trapezului, metoda lui Simpson). Evaluarea numerica a integralelor duble.	față în față		**4**
7. Ecuaţii diferenţiale: metode de tip Euler, Runge-Kutta; metoda diferenţelor finite.	față în față		**4**

Bibliografie:

1. Boureanu M.M. and Temereancă L.E., A friendly course on Numerical Methods (2020), curs online https://www.ucv.ro/departamente–academice/dma/activitate–didactica/discipline.php
2. Ascher U., Greif C., A First Course in Numerical Methods (Computational Science and Engineering), SIAM, 2011
3. Burden R. L., Faires J. D., Numerical Analysis, Brooks Cole Ed., 2004
4. J.R. Chasnov, Numerical Methods, Creative Commons Attribution 3.0 Hong Kong License, 2012, online course available at https://www.math.ust.hk/~machas/numerical-methods.pdf
5. Hoffman J., Frankel S., Numerical Methods for Engineers and Scientists, Second Edition, Marcel Dekker, Inc., 2001
6. Militaru R., Méthodes Numériques. Théorie et Applications, Ed. Sitech, Craiova, 2008
7. Philips G., Taylor T., Theory and Applications of Numerical Analysis, Academic Press, 1999
8. Popa M., Militaru R., Analiză Numerică, Note de curs, Ed. Sitech, Craiova, 2003
9. Popa M., Militaru R., Metode numerice - algoritmi şi aplicaţii, Ed. Sitech, Craiova, 2007
10. Racilă M., Metode Numerice pentru studenții automatiști, Ed. Universitaria, 2020

7.2. Seminar/laborator/proiect	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii algebrice liniare prin metode directe: metoda Gauss (de baza, cu pivotare partiala, cu pivotare totala), factorizarea LR (Doolittle, Crout).	față în față	Efectuarea lucrărilor de laborator se face plecand de la algoritmii dezvoltati in cadrul cursului. Pentru a veni in intampinarea nevoilor studentilor vom folosi diverse metode precum exerciţiul, discuţiile şi dezbaterea, brainstorming-ul. Sunt puse la dispoziția studenţilor platforme de laborator care conţin un breviar teoretic şi algoritmul de baza ce urmeaza a fi implementat.	**6**
2. Calculul determinantului şi inversei unei matrice (metoda Gauss, metoda LR si metoda lui Chio (a condensării pivotale)).	față în față		**2**
3. Metode iterative: rezolvarea sistemelor de ecuaţii algebrice liniare prin metode iterative (Jacobi şi Seidel-Gauss); rezolvarea ecuatiilor neliniare (metoda aproximatiilor succesive, metoda lui Newton).	față în față		**4**
4. Polinom caracteristic, valori şi vectori proprii (metoda lui Krylov, metoda lui Fadeev).	față în față		**4**
5. Polinoame de interpolare Lagrange, Newton.	față în față		**4**
6. Evaluarea numerica a integralelor simple (metoda trapezului, metoda lui Simpson). Evaluarea numerica a integralelor duble,	față în față		**4**

7. Ecuaţii diferenţiale: metode de tip Euler, Runge-Kutta; metoda diferenţelor finite.	față în față		**4**

Bibliografie:

1. Boureanu M.-M., Temereanca L., A friendly course on Numerical Methods, curs online, https://www.ucv.ro/departamente_academice/dma/activitate_didactica/discipline.php
2. Boureanu M.-M., Temereanca L., Metode Numerice – Notite de laborator, https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Laboratoare_rom_2021.pdf
3. Popa M., Militaru R., Metode numerice in pseudocod. Aplicatii, Ed. Sitech, Craiova, 2014
4. J.R. Chasnov, Numerical Methods, Creative Commons Attribution 3.0 Hong Kong License, 2012, https://www.math.ust.hk/~machas/numerical-methods.pdf
5. Racilă M., Metode Numerice pentru studenții automatiști, Ed. Universitaria, 2020

8. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Parcurgând acest curs, studenții dobândesc și dezvoltă concepte-cheie, metode și tehnici matematice moderne, utilizate pe scară largă în modelarea matematică și în rezolvarea problemelor inginerești. Aceste competențe sunt în conformitate cu așteptările comunității academice și profesionale, inclusiv ale asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul ingineriei și științelor aplicate, care solicită ca absolvenții să fie competenți în aplicarea metodelor numerice pentru probleme reale și provocări computaționale.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Evaluam abilitatea studentilor de a: -înţelegere problema; - formula matematic problema; - rezolva problema; - înțelege algoritmii numerici și de a fi capabil să îi utilizeze prin intermediul limbajelor de programare.	Examen scris final care consta in rezolvare de probleme. - Condiţia de participare la examen: *Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.* .	75%
9.5. Seminar/laborator/proiect	Evaluam: - gradul de dezvoltare a abilitatilor practice si a capacitatii de operare cu notiunile, tehnicile si metodele numerice introduse - capacitatea de aplicare în practică; - conştiinciozitatea, ingeniozitatea, creativitatea, interesul pentru studiul individual.	Evaluarea raspunsurilor studentilor, a interesului aratat, a calitatii lucrarilor de laborator.	25%
9.6. Standard minim de performanţă: obtinerea notei 5(cinci) .			

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,

Conf. Univ. Dr. Maria-Magdalena BOUREANU

Semnătura titularului

Data avizării în departament
03.10.2025

Director de departament,
Ș.l.dr.ing. Nicolae ENESCU

Semnătura directorului de departament,

……..……..

Decan,
Prof.dr.ing. Dorin ȘENDRESCU

Semnătura decanului

……..……..