

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026**

**1. Date despre program**

|                                        |                                                           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA                                 |
| 1.2. Facultatea                        | Automatică, Calculatoare și Electronică                   |
| 1.3. Departamentul                     | Automatică și Electronică                                 |
| 1.4. Domeniul de studii                | Ingineria sistemelor                                      |
| 1.5. Ciclul de studii universitare     | Licență                                                   |
| 1.6. Forma de organizare               | IF                                                        |
| 1.7. Programul de studii               | Automatică și informatică aplicată /<br>L2060102022010240 |

**2. Date despre disciplină**

|                                                       |                                |                |   |                        |   |                          |     |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|---|------------------------|---|--------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                            | Metode Numerice                |                |   |                        |   |                          |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs                  | Conf. Maria-Magdalena Boureanu |                |   |                        |   |                          |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar/<br>laborator | Asist. Madalina Osiceanu       |                |   |                        |   |                          |     |
| 2.4. Anul de studiu                                   | 1                              | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | DOB |

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

|                                                                                                |    |                    |    |                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----|----------------|------------|
| 3.1. Numărul 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/sapt.                                                       |    |                    |    |                | 5          |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                | 28         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                | 11         |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                | 28         |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                |            |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                | 2          |
| Alte activități.....                                                                           |    |                    |    |                |            |
| <b>3.7. Total ore studiu individual</b>                                                        |    |                    |    |                | <b>69</b>  |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>                                                              |    |                    |    |                | <b>125</b> |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>                                                                 |    |                    |    |                | <b>5</b>   |

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

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Algebra Liniară</li> <li>Analiza Matematică</li> <li>Ecuatii Diferentiale</li> <li>Programare</li> </ul>                                                                                                             |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunostinte generale despre vectori și matrice</li> <li>Înțelegerea calculului analitic, cunostinte despre derivate, integrale, ecuații diferențiale</li> <li>Cunostinte elementare de programare în C/C++</li> </ul> |

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

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cun<br/>oștin<br/>țe</b> | <p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică și informatică;</li><li>2. explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică și informatică.</li></ol> |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aptitudini (Abilități)</b>       | <p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică și informatică;</li> <li>2. rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută;</li> <li>3. efectuează calcule ingineresti de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator.</li> <li>4. aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale;</li> <li>5. achiziționează și prelucreează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale;</li> <li>6. concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice;</li> <li>7. elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator;</li> <li>8. aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.</li> </ol> |
| <b>Responsabilitate și autonome</b> | <p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer;</li> <li>2. practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor;</li> <li>3. comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public;</li> <li>4. este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate;</li> <li>5. promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea;</li> <li>6. lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 7. Conținuturi

| <b>7.1. CURS</b>                                                                                                                                                                                              | Modalitatea de desfășurare | Metode de predare                                                                                                               | Fond de timp alocat (ore) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1. Rezolvarea sistemelor de ecuații 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           | <b>6</b>                  |
| 2. Calculul determinantului și inversei unei matrice (metoda Gauss, metoda LR si metoda lui Chio (a condensării pivotale)).                                                                                   | față în față               | 30% reprezinta interactiune cu studentii. Sunt folosite metode de predare variate, precum                                       | <b>2</b>                  |
| 3. Metode iterative: rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare prin metode iterative (Jacobi și Seidel-Gauss); rezolvarea ecuatiilor neliniare (metoda aproximatiilor succesive, metoda lui Newton). | față în față               | prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, exemplificarea. Explicațiile sunt însoțite de raționamente și | <b>4</b>                  |
| 4. Polinom caracteristic, valori și vectori proprii (metoda lui Krylov, metoda lui Fadeev).                                                                                                                   | față în față               | exemple aplicative, în interacțiune strânsă cu studenții care sunt                                                              | <b>4</b>                  |
| 5. Polinoame de interpolare Lagrange, Newton.                                                                                                                                                                 | față în față               | stimulati sa raspunda sau sa puna intrebari. Se                                                                                 | <b>4</b>                  |
| 6. Evaluarea numerica a integralelor simple (metoda trapezului, metoda lui Simpson). Evaluarea numerica a integralelor duble.                                                                                 | față în față               | asigură suport de curs în format electronic prin intermediul Google Classroom, unde se si                                       | <b>4</b>                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                       |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|---|
| 7. Ecuații diferențiale: metode de tip Euler, Runge-Kutta; metoda diferențelor finite.                                                                                                                                                                                             | față în față | interacționează cu studenții pe parcursul săptămânii. | 4 |
| <b>Bibliografie:</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                       |   |
| 1. Boureanu M.M. and Temereanca L.E., A friendly course on Numerical Methods (2020), curs online <a href="https://www.ucv.ro/departamente-academice/dma/activitate-didactica/discipline.php">https://www.ucv.ro/departamente-academice/dma/activitate-didactica/discipline.php</a> |              |                                                       |   |
| 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 <a href="https://www.math.ust.hk/~machas/numerical-methods.pdf">https://www.math.ust.hk/~machas/numerical-methods.pdf</a>                                 |              |                                                       |   |
| 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 și aplicații, Ed. Sitech, Craiova, 2007                                                                                                                                                                                       |              |                                                       |   |
| 10. Racila M., Metode Numerice pentru studenții automatiști, Ed. Universitaria, 2020                                                                                                                                                                                               |              |                                                       |   |

| 7.2. Seminar/laborator/proiect                                                                                                                                                                                                                                           | Modalitate a de desfășurare | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Fond de timp alocat (ore) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1. Rezolvarea sistemelor de ecuații 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 algoritmi dezvoltati in cadrul cursului. Pentru a veni in intampinarea nevoilor studentilor vom folosi diverse metode precum exercițiul, discuțiile și dezbaterile, brainstorming-ul.<br><br>Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și algoritmul de baza ce urmeaza a fi implementat. | 6                         |
| 2. Calculul determinantului și inversei unei matrice (metoda Gauss, metoda LR si metoda lui Chio (a condensării pivotale)).                                                                                                                                              | față în față                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                         |
| 3. Metode iterative: rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare prin metode iterative (Jacobi și Seidel-Gauss); rezolvarea ecuațiilor neliniare (metoda aproximatiilor succesive, metoda lui Newton).                                                            | față în față                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                         |
| 4. Polinom caracteristic, valori și 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. Ecuații diferențiale: metode de tip Euler, Runge-Kutta; metoda diferențelor finite.                                                                                                                                                                                   | față în față                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                         |
| <b>Bibliografie:</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |
| 1. Boureanu M.-M., Temereanca L., A friendly course on Numerical Methods, curs online, <a href="https://www.ucv.ro/departamente_academice/dma/activitate_didactica/discipline.php">https://www.ucv.ro/departamente_academice/dma/activitate_didactica/discipline.php</a> |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Boureanu M.-M., Temereanca L., Metode Numerice – Notite de laborator, <a href="https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Laboratoare_rom_2021.pdf">https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Laboratoare_rom_2021.pdf</a> |
| 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, <a href="https://www.math.ust.hk/~machas/numerical-methods.pdf">https://www.math.ust.hk/~machas/numerical-methods.pdf</a>                                                    |
| 5. Racila M., Metode Numerice pentru studenții automatiști, Ed. Universitaria, 2020                                                                                                                                                                                        |

**8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și 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 ingineresti. 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                                                                                                                                            | Evaluăm abilitatea studenților de a:<br>- înțelege problema;<br>- formula matematic problema;<br>- rezolva problema;<br>- înțelege algoritmi numerici și de a fi capabil să îi utilizeze prin intermediul limbajelor de programare.                                                  | Examen scris final care consta in rezolvare de probleme.<br><br>- Condiția de participare la examen:<br><i>Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.</i> | 75%                          |
| 9.5. Seminar/laborator/proiect                                                                                                                       | Evaluăm:<br>- gradul de dezvoltare a abilitatilor practice si a capacitatii de operare cu notiunile, tehnicile si metodele numerice introduse<br>- capacitatea de aplicare în practică;<br>- conștiinciozitatea, ingeniozitatea, creativitatea, interesul pentru studiul individual. | Evaluarea raspunsurilor studenților, a interesului aratat, a calitatii lucrarilor de laborator.                                                            | 25%                          |
| - 9.6. Standard minim de performanță: obtinerea notei 5(cinci) . Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final. |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |                              |

Data completării  
01.10.2025

Titular de disciplină,  
Conf. Univ. Dr. Maria-Magdalena BOUREANU  
Semnătura titularului,

Data avizării în departament  
01.10.2025

Director de departament,  
Conf. Dr. Ing. Cătălin CONSTANTINESCU  
Semnătura directorului de departament,

Decan,  
Prof. Dr. Ing. Dorin ȘENDRESCU  
Semnătura decanului