

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**ANUL UNIVERSITAR 2023 - 2024**

**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 <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod) <sup>2</sup> /Calificarea	Automatică și informatică aplicată / D28AIAL101/ L20602022010

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analiză Matematică</b>								
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Univ. Dr. Mihaela RACILĂ								
2.3 Titularul activităților aplicative	Conf. Univ. Dr. Mihaela RACILĂ								
2.4 Anul de studiu	<b>1</b>	2.5 semestrul	<b>1</b>	2.6 Tipul disciplinei (conținut) <sup>3</sup>	<b>DF</b>	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) <sup>4</sup>	<b>DI</b>	2.8 Tipul de evaluare	<b>E</b>

**3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>5</b>	din care: 3.2 curs	<b>3</b>	3.3 seminar	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>70</b>	din care: 3.5 curs	<b>42</b>	3.6 seminar	<b>28</b>
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>48</b>
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					<b>14</b>
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>14</b>
▪ Alte activități: consultații, cercuri studentesti					<b>4</b>
<b>Total ore activități individuale</b>	<b>80</b>				
3.8 Total ore pe semestru <sup>5</sup>	<b>150</b>				
3.9 Numărul de credite <sup>6</sup>	<b>6</b>				

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

4.1 de curriculum	Studentii trebuie să posede cunoștințele de matematică dobândite în liceu.
4.2 de competențe	Operarea cu noțiuni și metode matematice din liceu, modelarea, problematizarea, utilizarea formelor pătratice (signatura lor), calculul valorilor proprii, elemente de geometrie (ecuațiile parametrice ale curbilor, etc).

**5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului <sup>9</sup>	Predarea cursului se face explicativ și interactiv, asigurându-se și suport de curs în format electronic ( <a href="https://mracila.com/am/">https://mracila.com/am/</a> și pe platformele Google Classroom/EvStud), precum și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 70% prezentare teoretică, pe baza slide-urilor cursului</li> <li>▪ 30% activitate interactivă cu studenții</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului <sup>9</sup>	Seminarul se desfășoară interactiv cu studenții, asigurându-se și suport în format electronic ( <a href="https://mracila.com/am/">https://mracila.com/am/</a> și pe platformele Google Classroom/EvStud).

**6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE <sup>7</sup>**

<b>Competențe profesionale</b>	Prin cunoștințele predate la curs, prin exemplele prezentate și aplicațiile realizate în cadrul seminarului, cursul de <b>Analiză Matematică</b> contribuie la formarea următoarelor competențe profesionale: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ însușirea aptitudinilor de calcul diferențial și integral</li> <li>○ aplicarea metodelor de calcul diferențial la rezolvarea unor probleme de extremum simple sau cu legături care rezultă din modelarea unor fenomene</li> <li>○ însușirea aptitudinilor pentru aplicarea calculului integral în mecanică</li> </ul> Privitor la <b>Grila 2</b> de competențe profesionale, cursul contribuie la formarea competenței <b>C1: Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.</b>
--------------------------------	---

<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Echiparea cu îndemânări necesare de a formula și rezolva probleme noi, de a lucra în echipă.</li> <li>○ Folosirea fundalului matematic.</li> </ul>
--------------------------------	---

### 7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disciplină fundamentală necesară oricărei abordări de specialitate. Prezintă noțiunile fundamentale de șiruri și serii numerice și de funcții, de calcul diferențial pentru funcții de mai multe variabile precum și noțiunile de integrale improprii, cu parametrii, curbilini, multiple și de suprafață.</li> <li>▪ A învăța studenții să fie capabili de a aplica calculul diferențial și integral la rezolvarea unor probleme practice.</li> <li>▪ Seminarul are rolul de a fixa cunoștințele teoretice și de a crea deprinderi de calcul prin aplicații practice, exerciții și probleme.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dobândirea unor abilități necesare, precum: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ studiul naturii unei serii numerice</li> <li>○ dezvoltarea în serie Taylor a unei funcții date</li> <li>○ calculul diferențialelor de ordinul I și de ordin superior pentru funcții de mai multe variabile</li> <li>○ studiul extremelor pentru funcții de mai multe variabile cu sau fără constrângeri și aplicații ale lor</li> <li>○ derivarea funcțiilor compuse și a funcțiilor implicite</li> <li>○ calculul diferitelor tipuri de integrale (cu parametru, improprii, curbilini, duble, triple și/sau de suprafață) și aplicațiile lor</li> </ul> </li> </ul>

### 8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Modalitatea de desfășurare	Nr. ore	Metode de predare
<b>Calcul diferențial</b>			<p><b>Expunere</b></p> <p>Predarea cursului se face explicativ și interactiv, asigurându-se și suport de curs în format electronic.</p> <p>Procesul de predare are următoarea structură:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 70% prezentare teoretică, pe baza slide-urilor cursului</li> <li>- 30% activitate interactivă cu studenții</li> </ul>
1. Serii de numere reale; calcul și criterii de convergență	cu prezență fizică	<b>3</b>	
2. Serii de puteri reale; mulțime de convergență, suma seriei, dezvoltări în serie	cu prezență fizică	<b>3</b>	
3. Limite și continuitate pentru funcții de mai multe variabile	cu prezență fizică	<b>3</b>	
4. Derivate parțiale și diferențiabilitate	cu prezență fizică	<b>3</b>	
5. Extreme locale pentru funcții de mai multe variabile; aplicații	cu prezență fizică	<b>3</b>	
6. Extreme condiționate; aplicații	cu prezență fizică	<b>3</b>	
7. Funcții definite implicit	cu prezență fizică	<b>3</b>	
<b>Calcul integral</b>			
8. Integrala Riemann pe dreapta reală; Integrale cu parametru	cu prezență fizică	<b>3</b>	
9. Integrale improprii. Integrale improprii cu parametru	cu prezență fizică	<b>3</b>	
10. Integrale curbilini de speța I și aplicații	cu prezență fizică	<b>3</b>	
11. Integrale curbilini de speța a II-a; independența de drum – câmpuri de gradienti	cu prezență fizică	<b>3</b>	
12. Integrale duble și aplicații	cu prezență fizică	<b>3</b>	

13. Integrale triple și aplicații	cu prezență fizică	3	
14. Integrale de suprafață de speța I și II. Formule integrale (Green-Riemann, Gauss-Ostrogradski, Stokes)	cu prezență fizică	3	
Total			<b>42 ore</b>
<b>Bibliografie</b> <sup>8</sup>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maria Predoi, Dana Constantinescu, Mihaela Racila - Teme de Analiză Matematică. Teorie și Aplicații, Editura Universitaria Craiova, ISBN 978-606-510-233-0, 2010. <a href="https://www.ucv.ro/departamente_academice/dma/activitate_didactica/suporturi_curs.php">https://www.ucv.ro/departamente_academice/dma/activitate_didactica/suporturi_curs.php</a></li> <li>2. Balan, T., Predoi, M. - Mathematical Analysis Vol I. Differential Calculus; Vol II. Integral Calculus, Ed. Universitaria, Craiova, 2005. <a href="https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Vol1-DifferentialCalculus.pdf">https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Vol1-DifferentialCalculus.pdf</a> <a href="https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Vol2-IntegralCalculus.pdf">https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Vol2-IntegralCalculus.pdf</a></li> <li>3. Predoi, M., Analiză matematică pentru ingineri – Teorie și aplicații, Ed. Universitaria, Craiova, ISBN 973-95995-3-2, 1994. (59 exemplare în biblioteca UCV)</li> <li>4. Predoi, M., Capitole de matematici aplicate : Optimizarea sistemelor, Ed. Universitaria, Craiova, ISBN 973-8043-26-X, 1999. (22 exemplare în biblioteca UCV)</li> <li>5. P. Flondor, O. Stănășilă, Lecții de Analiză Matematică, Ed. All, ISBN 973-95933-2-1, București, 1993. (11 exemplare în biblioteca UCV)</li> <li>6. Crăciun I., Analiză matematică – Calcul diferențial, Univ. Tehnică Gheorghe Asachi, Iași, 2011. (<a href="https://mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_diferential.pdf">https://mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_diferential.pdf</a> )</li> <li>7. Crăciun I., Analiză matematică – Calcul integral, Ed. Pim, Iași, 2007. (<a href="https://mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_integral.pdf">https://mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_integral.pdf</a> )</li> <li>8. Piskunov N.S., Differential and Integral Calculus, Ed. Mir, Moscow, 2 vol., 1981. (2 exemplare în biblioteca UCV)</li> <li>9. William F. Trench – Introduction to real analysis, Pearson Education, ISBN 0-13-045786-8, 2003. (<a href="https://web.williams.edu/Mathematics/sjmiller/public_html/372Fa15/handouts/TRENCH_REAL_ANALYSIS.pdf">https://web.williams.edu/Mathematics/sjmiller/public_html/372Fa15/handouts/TRENCH_REAL_ANALYSIS.pdf</a> )</li> <li>10. Racilă M., Analiză Matematică – Manual de curs, versiune 2019-2020: <a href="https://mracila.com/am/">https://mracila.com/am/</a></li> </ol>			
<b>8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)</b>	Modalitatea de desfășurare	Nr. ore	Metode de predare
<b>Seminar</b>			
<b>Calcul diferențial</b>			
1. Serii numerice; studiul convergenței, calculul sumei seriei	cu prezență fizică	2	<b>Rezolvări de probleme</b> Seminarul se desfășoară interactiv cu studenții, asigurându-se și suport în format electronic.
2. Serii de puteri, mulțime de convergență, suma seriei, dezvoltări în serie	cu prezență fizică	2	
3. Limite și continuitate pentru funcții de mai multe variabile	cu prezență fizică	2	
4. Derivate parțiale și diferențiabilitate; derivarea funcțiilor compuse	cu prezență fizică	2	
5. Extreme locale pentru funcții de mai multe variabile; aplicații	cu prezență fizică	2	
6. Extreme condiționate; aplicații	cu prezență fizică	2	
7. Funcții definite implicit; calculul derivatelor și puncte de extrem	cu prezență fizică	2	
<b>Calcul integral</b>			
8. Integrala Riemann pe dreapta reală; Integrale cu parametru	cu prezență fizică	2	
9. Integrale improprii; studiul convergenței; calcul	cu prezență fizică	2	
10. Integrale curbilinii de speța I și aplicații	cu prezență fizică	2	
11. Integrale curbilinii de speța a II-a și independența de drum – câmpuri de gradienti	cu prezență fizică	2	
12. Integrale duble și aplicații	cu prezență fizică	2	

13. Integrale triple și aplicații	cu prezență fizică	2	
14. Integrale de suprafață de speța I și a II-a și aplicații. Formule integrale	cu prezență fizică	2	
Total			<b>28 ore</b>
<b>Bibliografie</b> <sup>8</sup>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maria Predoi, Dana Constantinescu, Mihaela Racilă - Teme de Analiză Matematică. Teorie și Aplicații, Editura Universitaria Craiova, ISBN 978-606-510-233-0, 2010. <a href="https://www.ucv.ro/departamente_academice/dma/activitate_didactica/suporturi_curs.php">https://www.ucv.ro/departamente_academice/dma/activitate_didactica/suporturi_curs.php</a></li> <li>2. P. Flondor, O. Stănășilă, Lecții de Analiză Matematică, Ed. All, ISBN 973-95933-2-1, București, 1993. (11 exemplare în biblioteca UCV)</li> <li>3. Crăciun I., Analiză matematică – Calcul diferențial, Univ. Tehnică Gheorghe Asachi, Iași, 2011. (<a href="https://mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_diferential.pdf">https://mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_diferential.pdf</a>)</li> <li>4. Crăciun I., Analiză matematică – Calcul integral, Ed. Pim, Iași, 2007. (<a href="https://mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_integral.pdf">https://mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_integral.pdf</a>)</li> <li>5. William F. Trench – Introduction to real analysis, Pearson Education, ISBN 0-13-045786-8, 2003. (<a href="https://web.williams.edu/Mathematics/sjmiller/public_html/372Fa15/handouts/TRENCH_REAL_ANALYSIS.pdf">https://web.williams.edu/Mathematics/sjmiller/public_html/372Fa15/handouts/TRENCH_REAL_ANALYSIS.pdf</a>)</li> <li>6. Racilă M., Analiză Matematică pentru automatiști – Aplicații, 2020-2021: <a href="https://mracila.com/am/">https://mracila.com/am/</a></li> </ol>			

### 9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

<p>Conținutul cursului a fost discutat cu reprezentanții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Facultății de Automatică, Calculatoare și Electronică a Universității din Craiova</li> <li>▪ Departamentului de Matematici Aplicate al Universității din Craiova</li> </ul> <p>Cursul asigură dezvoltarea și însușirea unor concepte, metode și tehnici matematice moderne, utilizate în modelarea matematică a problemelor ingineresti.</p>
---

### 10. EVALUARE<sup>11</sup>

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- înțelegerea problemei - formularea matematică - rezolvarea problemei	<p><b>Examen:</b> probă scrisă</p> <p>- un test grilă cu întrebări din noțiuni esențiale prezentate la curs (precum și calcule matematice elementare, în tematica studiată) și 1 subiect practic (cu minim 2 cerințe) – punctaj: 1 p (oficiu) + 4 p (grilă) + 5 p (aplicație).</p> <p><b>Ponderea probei scrise: 60% din nota finală.</b></p> <p><b>Evaluarea acumulărilor progressive</b> se va realiza pe parcursul semestrului pe baza unui <i>set de teme</i>, a cărui <i>pondere în nota finală este de 20 %.</i></p>	<p>60%</p> <p>20 %</p>
10.5 Activități aplicative	- gradul de dezvoltare a abilităților practice și a capacității de operare cu noțiunile, tehnicile și metodele fundamentale introduse	<p><b>Ponderea activității studenților la Seminar: 20% din nota finală.</b></p> <p><b>Nota finală</b> se calculează cu formula:</p> <p><b>N<sub>finală</sub> = 60% N<sub>Examen scris</sub> + 20% N<sub>Teme</sub> + 20% N<sub>Seminar</sub>.</b></p>	20%

		<p><b>Criterii de promovare:</b>  <i>NExamen scris</i> <math>\geq 5</math> și  <i>Nfinală</i> <math>\geq 5</math>.</p> <p><b>NB:</b> În caz de nepromovare a examenului, punctajele semestriale intermediare corespunzătoare evaluărilor progresive (dacă acestea cumulează minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs) se păstrează pentru sesiunea de examene restante. Temele semestriale pot fi refăcute (dacă nota obținută este <math>&lt; 5</math>) până în ziua examenului, iar activitatea de la seminar se poate echivala cu o examinare suplimentară în ziua examenului (imediat după examenul scris).</p>	
<p>10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cerințele minimale pentru promovare: înțelegerea noțiunilor și a terminologiei de bază.</li> <li>➤ Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și a examenului final : fiecare evaluare (pe parcurs sau finală) va conține subiecte minimale (pentru nivelul notei 5), astfel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pentru evaluările pe parcurs (teme de casă, teme coordonate în clasă, evaluarea activității la seminar) – subiectele minimale vor reflecta abilitatea studenților de a desfășura calcule matematice elementare, corespunzătoare fiecărei teme studiate la curs, indispensabile parcurgerii disciplinelor de specialitate studiate ulterior.</li> <li>▪ pentru evaluarea finală – testul grilă va conține subiecte minimale, cu noțiuni esențiale din curs, precum și calcule matematice elementare, în tematica studiată; acesta va fi completat bineînțeles cu aplicații de nivel mediu/superior, pentru o notă cuprinsă în intervalul [6,10]. Studenților li se vor furniza din timp modele de subiecte minimale/maximale pentru examen, iar acestea vor fi discutate/parcurse împreună cu profesorul în cadrul orelor de curs/seminar/consultații.</li> </ul> </li> <li>➤ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întregă a punctajului final.</li> </ul>			

**Data completării: 01.10.2023**

**Titular curs**  
**Conf. Univ. Dr. Mihaela RACILĂ**

(semnătura)

**Titular activități aplicative**  
**Conf. Univ. Dr. Mihaela RACILĂ**

(semnătura)

**Data avizării în departament:**

**Director de departament**  
**Prof. univ. dr. ing. Cosmin IONETE**  
(semnătura)

.....

## Notă:

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
  - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
  - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117\\_70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117_70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.
- 9) În cazul situațiilor speciale, activitățile se vor desfășura conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 10) În cazul situațiilor speciale, metodele de predare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 11) În cazul situațiilor speciale, metodele de evaluare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.