



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din Bacau
1.2. Facultatea	DE INGINERIE
1.3. Departamentul	DEPARTAMENTUL DE ENERGETICĂ ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR
1.4. Domeniul de studii	CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii/calificarea	TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.7. Forma de învățământ	ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ANALIZA MATEMATICĂ				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Marcelina Cristina Mocanu				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector univ. dr. Elena Roxana Ardeleanu				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E*-examen scris și oral
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1/0/0
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14/0/0

Distribuția fondului de timp pe semestru:	58
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	4
Examinări	4
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	58
3.8. Total ore pe semestru	100
3.9. Numărul de credite	4

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

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•
	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Calculator, acces la Internet, tabletă grafică, software
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Tabletă, acces la Internet

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p><b>C2</b> Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei</p> <p><b>C2.1</b> Descrierea-metodelor de analiză, modelare și simulare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul</p> <p><b>C2.2</b> Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă rezultatelor numerice</p> <p><b>C5</b> Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice</p> <p><b>C5.2</b> Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft specifice</p> <p><b>C5.4</b> Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare</p>
6.2. Competențe transversale	

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea deprinderilor de abordare riguroasă, științifică a problemelor. Formarea deprinderilor de organizare a situațiilor problematice, de formulare și rezolvare a problemelor folosind metodele Analizei matematice, de interpretare a rezultatelor obținute.
7.2. Obiectivele specifice	<p>-Însușirea și înțelegerea unor noțiuni și rezultate fundamentale de Analiză matematică</p> <p>-Învățarea și aplicarea în probleme a unor tehnici și algoritmi de calcul diferențial și integral, pentru funcții de una sau mai multe variabile.</p> <p>-Formarea deprinderilor de utilizare a diverselor metode ale calculului diferențial și integral în studiul unor modele matematice din Inginerie.</p>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>• <b>Capitolul 1. Șiruri și serii de numere reale</b></p> <p>Mulțimea numerelor reale. Șiruri de numere reale: limita unui șir, șir convergent, șir fundamental. Dreapta reală încheiată.</p> <p>Serii numerice. Condiții necesare, condiții suficiente de convergență. Operații cu serii. Serii cu termeni pozitivi. Criterii generale de convergență. Criterii de comparație. Criteriul rădăcinii. Criteriul raportului. Serii de puteri.</p>	6	Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	3 prelegeri
<p><b>Capitolul 2. Funcții de mai multe variabile. Limite și continuitate</b></p> <p>Spațiul euclidian <math>R^n</math>. Reprezentarea punctelor și vectorilor în spațiul tridimensional. Produs scalar, normă și distanță.</p> <p>Șiruri de elemente din <math>R^n</math>.</p> <p>Funcții vectoriale de o variabilă reală.</p> <p>Limite și continuitate într-un punct pentru funcții de <math>n</math> variabile. Limita după o direcție. Limite iterate.</p>	4	Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	2 prelegeri
<p><b>Capitolul 3. Funcții diferențiabile</b></p> <p>Derivate parțiale (într-un punct și pe o mulțime).</p> <p>Operatori diferențiali în teoria câmpurilor: gradient,</p>	6	Prelegerea, conversația	3 prelegeri

divergență, rotor. Derivata după o direcție (după un vector). Matrice jacobiană, determinant funcțional. Diferențiala funcțiilor de mai multe variabile. Condiții de diferențiabilitate. Aplicații ale diferențialei în calculul cu aproximări. Diferențierea și derivarea funcțiilor compuse Derivate parțiale și diferențiale de ordin superior.		euristică, problematizarea, demonstrația	
<b>Capitolul 4. Formula lui Taylor. Extreme locale ale funcțiilor de mai multe variabile</b> Formula lui Taylor pentru funcții de una sau mai multe variabile. Aplicații în determinarea extremelor locale. Teorema lui Fermat pentru funcții de mai multe variabile. Extreme locale ale funcțiilor de mai multe variabile. Studiul punctelor de extrem cu ajutorul diferențialei a doua.	4	Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	2 prelegeri
<b>Capitolul 5. Integrarea funcțiilor de o variabilă</b> Primitive. Integrala Riemann. Aplicații ale integralei Riemann. Integrale improprii de speța I și de speța a doua. Studiul convergenței integralelor improprii.	4	Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	2 prelegeri
<b>Capitolul 6. Integrale curbilinii</b> Curbe plane și în spațiu. Ecuații parametrice. Element de arc. Integrala curbilinie de speța I. Definiție, aplicații. Integrala curbilinie de speța a doua. Lucru mecanic. Independența de drum a unor integrale curbilinii de speța a doua.	2	Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	1 prelegere
<b>Capitolul 7. Integrale multiple</b> Noțiunea de arie a unei suprafețe plane. Volumul unui cilindroid. Integrala dublă. Definiție, proprietăți, exemple. Descompunerea unei integrale duble în integrale simple. Schimbări de variabile. Aplicații ale integralei duble. Integrala triplă.	2	Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	1 prelegere
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. N. Cotfas, L.A. Cotfas-Elemente de analiză matematică, Editura Universității din București, 2010</li> <li>2. <a href="http://www.old.unibuc.ro/prof/coffas_n/docs/res/2011marElemente-de-Analiza-Matematica.pdf">http://www.old.unibuc.ro/prof/coffas_n/docs/res/2011marElemente-de-Analiza-Matematica.pdf</a></li> <li>3. I. Crăciun-Analiză matematică. Calcul diferențial, Universitatea Tehnică "Gh. Asachi", Iași, 2011 (<a href="http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_diferential.pdf">http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_diferential.pdf</a>)</li> <li>4. I. Crăciun-Analiză matematică. Calcul integral, Editura PIM, Iași, 2007 <a href="http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_integral.pdf">http://www.mec.tuiasi.ro/diverse/analiza_matematica_calcul_integral.pdf</a></li> <li>5. P. Flondor et. al-Calcul diferențial și integral, 2011, <a href="http://www.edumanager.ro/community/documente/calcul_diferential_si_integral.pdf">http://www.edumanager.ro/community/documente/calcul_diferential_si_integral.pdf</a></li> <li>6. M. Mocanu, Matematici aplicate 1 (Analiză matematică), Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ol>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Mocanu - Matematici aplicate 1 (Analiză matematică), Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ul>			
<b>Aplicații (Seminar/ laborator/ proiect)</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Șiruri de numere reale	2	Exercițiul, conversația euristică, problematizarea, învățarea prin descoperire, munca independentă	1 seminar
2. Serii de numere reale. Serii de puteri	2		1 seminar
3. Limite de funcții și continuitate. Derivate ale funcțiilor de o variabilă.	2		1 seminar
4. Derivate parțiale. Aplicații	2		1 seminar
5. Extreme ale funcțiilor de una sau mai multe variabile	2		1 seminar
6. Integrale improprii și integrale curbilinii	2		1 seminar
7. Integrale multiple	2		1 seminar
<b>Bibliografie</b>			
<p>S. Chiriță- Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989. <a href="https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita">https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita</a></p> <p>T.L. Costache-Analiză matematică. Culegere de probleme, Editura Printech, 2009</p> <p>V. Postolică, G. Spătaru-Burcă -Analiză Matematică. Exerciții și probleme, Editura MatrixRom, București, 2005.</p>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Chiriță- Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.</li> </ul>			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.  
Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu cele de la disciplina Analiză matematică predată în universitățile tehnice din România și din străinătate.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoașterea definițiilor conceptelor fundamentale, a formulelor, regulilor și algoritmilor de calcul, a enunțurilor unor teoreme de bază. Aplicarea teoriei în rezolvarea de exerciții și probleme.	Examen scris, examen oral	<b>50%</b>
10.5. Seminar/laborator/proiect	Aplicarea metodelor și principiilor de bază în rezolvarea exercițiilor și problemelor	Evaluarea răspunsurilor la seminarii  Temă de casă	<b>25%</b>  <b>25%</b>
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Demonstrarea însușirii noțiunilor teoretice de bază și a capacității de aplicare a unor algoritmi de rezolvare a exercițiilor și problemelor, prin rezolvarea în proporție de cel puțin 50% a sarcinilor de lucru.</li></ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02.10.2020	Conf.univ.dr. Marcelina Cristina Mocanu	Lector.univ.dr. Elena Roxana Ardeleanu

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
05.10.2020	Prof.dr.ing. George Culea

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
06.10.2020	Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș