

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
1.2. Facultatea	FIZICA
1.3. Departamentul	FIZICA
1.4. Domeniul de studii	FIZICA
1.5. Ciclul de studii	LICENTA
1.6. Programul de studii / calificarea*	FIZICA INFORMATICA/ conform COR: fizician (211101); profesor în învățământul gimnazial (232201 - în condițiile legii); asistent de cercetare în fizică (248102), în fizică – chimie (248104), în metrologie (251309), programator (213102) , referent de specialitate în învățământ; analist (213101).

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză Matematică și Algebră (FI1103)						
2.2. Titularul activităților de curs	Conferențiar Dr. Adrian NECULAE						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conferențiar Dr. Adrian NECULAE						
2.4. Anul de studii	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DC/ DO

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar	28
<b>Distributia fondului de timp*</b>					<b>Ore</b>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notite					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Examinări					5
Tutoriat					10
Alte activități ...					-
3.7. Total ore studiu individual	70				
3.8. Total ore pe semestru	175				
3.9. Număr de credite	7				

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algebra și Analiza matematică predate la liceu</li> </ul>
4.2. de competente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de bază; utilizarea corectă a terminologiei din matematică; abilități elementare de operare pe PC; abilitatea de a lucra independent;</li> <li>Competențele profesionale: rezolvarea problemelor simple de matematică.</li> </ul>

### 5. Conditii (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurarea a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul se va desfășura în format fizic</li> <li>• Suportul de curs și alte materiale bibliografice se vor găsi pe platforma elearning.e-uvt.ro .</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarul se va desfășura în format fizic</li> <li>• Temele propuse și materiale bibliografice se vor găsi pe platforma elearning.e-uvt.ro .</li> </ul>

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

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea și utilizarea adecvată a instrumentelor de calcul matematic specifice disciplinei într-un context dat</li> <li>- Explicarea etapelor specifice necesare pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu.</li> <li>- Interpretarea datelor pe baza formulării de ipoteze și concepte.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitatea de a aplica în mod creativ și inovativ instrumentele matematice adecvate în probleme de fizică</li> <li>- Analiza critică și constructivă a rezultatelor</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizarea sarcinilor profesionale în mod autonom, eficient și responsabil</li> </ul>

### 7. Continuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
<b>Cap. 1. Analiza matematică – 16 ore (OG, O.c<sup>1</sup>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcții reale de variabilă vectorială. Funcții vectoriale de variabilă vectorială. (2 ore)</li> <li>• Derivata parțială în raport cu o variabilă. Derivate parțiale de ordin superior. (2 ore)</li> <li>• Diferențiala unei funcții de mai multe variabile. Diferențiale de ordin superior. (2 ore)</li> <li>• Derivata după o direcție. Gradient. Divergență. Rotor. (2 ore)</li> <li>• Integrale de contur. Aplicații. (2 ore)</li> <li>• Integrale duble. Aplicații. (2 ore)</li> <li>• Integrale de suprafață. Aplicații. (2 ore)</li> <li>• Integrale de volum. Aplicații. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	Prelegere interactivă.  Bibliografie (accesibilă online sau la Biblioteca UVT): <ul style="list-style-type: none"> <li>• [2], I - pg. 1-9</li> <li>• [2], I - pg. 9-13</li> <li>• [2], I - pg. 13-17</li> <li>• [2], I - pg. 18-21</li> <li>• [2], IIIa - pg. 1-14</li> <li>• [2], IIIb - pg. 1-10</li> <li>• [2], IIIb - pg. 11-19</li> <li>• [2], IIIc - pg. 1-11.</li> </ul>
<b>Cap.2. Algebra liniară – 12 ore (OG, O.c<sup>1</sup>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structuri algebrice. Spații vectoriale. Subspații vectoriale. Spații vectoriale euclidiene. (2 ore)</li> <li>• Dependența și independența liniară. Baza. Dimensiunea unui spațiu vectorial.</li> </ul>	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare,	Prelegerea va fi interactivă, dirijarea învățării fiind facilitată prin antrenarea studenților în episoade de conversație - pentru captarea atenției, pentru reactualizarea unor cunoștințe

<p>Descompunerea unui vector in raport cu o baza. (2 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatori liniari. Endomorfisme particulare. (2 ore)</li> <li>• Valori si vectori proprii. (2 ore)</li> <li>• Spectrul unui operator pe spatii vectoriale. (2 ore)</li> <li>• Forme liniare, biliniare, patratice, multiliniare. Tensori. (2 ore)</li> </ul>	<p>conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.</p>	<p>dobandite in liceu si dobandirea de cunostinte noi.</p> <p>Studentii isi vor dezvolta in acest mod capacitatea de analiză și sinteză, vor utiliza corect terminologia din matematică în comunicarea scrisă și orală în limba română.</p> <p>Bibliografie (accesibila online sau la Biblioteca UVT):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [1], pg. 12-15, 33-35, 41-45</li> <li>• [1], pg. 36-41, 45-54</li> <li>• [1], pg. 61-70</li> <li>• [1], pg. 70-76</li> <li>• [1], pg. 83-86</li> <li>• [1], pg. 95-120.</li> </ul>
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Neculae: Elemente de algebra liniara si geometrie euclidiană - Notite de curs; online <a href="http://www.physics.uvt.ro/~neculae/Matematical.html">http://www.physics.uvt.ro/~neculae/Matematical.html</a></li> <li>2. A. Neculae: Analiza matematică - Notite de curs; online <a href="http://www.physics.uvt.ro/~neculae/Matematical.html">http://www.physics.uvt.ro/~neculae/Matematical.html</a></li> <li>3. C. Udriste, C. Radu, C. Dicu, O. Malancioiu: Algebra, Geometrie si Ecuatii diferentiale, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982</li> <li>4. Schaum's Outline Series: Theory and problems of Linear Algebra, 3-rd edition, S. Lipschitz and M.L. Lipson, McGraw-Hill, 2001</li> <li>5. Schaum's Outline Series: Vector analysis and an introduction to tensor analysis, Murray R. Spiegel, McGraw-Hill, 1959</li> <li>6. Schaum's Outline Series: Theory and problems of tensor calculus, David C. Kay, McGraw-Hill, 1988</li> <li>7. M.N. Rosculet: Analiza matematică, vol. I, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1967</li> <li>8. M.N. Rosculet: Analiza matematică, vol. II, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1966</li> <li>9. K.F. Riley, M.P. Hobson and S.J. Bence: Mathematical methods for physics and engineering – A comprehensive guide, Cambridge, 2006</li> <li>10. H.J. Weber, G.B. Arfken: Essential mathematical methods for physicists, Academic Press, 2003.</li> <li>11. M. Boas: Mathematical methods in the physical sciences, 3-rd edition, Wiley&amp;Sons, 2006.</li> </ol>		
<p>7.2. Seminar</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Functii reale de variabila vectoriala. Functii vectoriale de variabila vectoriala. (2 ore)</li> <li>• Derivata partiala in raport cu o variabila. Derivate partiale de ordin superior. (2 ore)</li> <li>• Diferentiala unei functii de mai multe variabile. Diferentiale de ordin superior. (2 ore)</li> <li>• Derivata dupa o directie. Gradient. Divergenta. Rotor. (2 ore)</li> <li>• Integrale de contur. Aplicatii. (2 ore)</li> </ul>	<p>Conversatie introductiva, conversatie euristica problematizar e, conversatie de fixare a cunostintelor.</p>	<p>Studentii vor fi solicitati sa raspunda unor intrebari pentru reactulaizarea, aprofundarea si sistematizarea cunostintelor, apoi vor aplica aceste cunostinte in rezolvarea de probleme.</p> <p>Studentii vor rezolva exercitii de algebra si analiza matematică, folosind teorii și instrumente specifice - algoritmi, scheme, etc. .</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrale duble. Aplicații. (2 ore)</li> <li>• Integrale de suprafață. Aplicații. (2 ore)</li> <li>• Integrale de volum. Aplicații. (2 ore)</li> <li>• Structuri algebrice. Spații vectoriale. Subspații vectoriale. Spații vectoriale euclidiene. (2 ore)</li> <li>• Dependentă și independentă liniară. Bază. Dimensiunea unui spațiu vectorial. Descompunerea unui vector în raport cu o bază. (2 ore)</li> <li>• Operatori liniari. Endomorfisme particulare. (2 ore)</li> <li>• Valori și vectori proprii. (2 ore)</li> <li>• Spectrul unui operator pe spații vectoriale. (2 ore)</li> <li>• Forme liniare, biliniare, patratice, multiliniare. Tensori. (2 ore)</li> </ul>		<p>Studentii vor fi evaluați periodic prin corectarea temelor de casă și prin două lucrări scrise.</p> <p>Bibliografie (accesibilă online sau la Biblioteca UVT):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].</li> </ul>
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Neculae: Elemente de algebra liniară și geometrie euclidiană - Notite de curs; online <a href="http://www.physics.uvt.ro/~neculae/Matematical.html">http://www.physics.uvt.ro/~neculae/Matematical.html</a></li> <li>2. A. Neculae: Analiza matematică - Exerciții; online <a href="http://www.physics.uvt.ro/~neculae/Matematical.html">http://www.physics.uvt.ro/~neculae/Matematical.html</a></li> <li>3. C. Udriste: Probleme de algebra liniară, geometrie analitică și diferențială, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1976</li> <li>4. C. Radu, C. Dragusin, L. Dragusin: Aplicații de algebra, geometrie și matematici speciale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1991</li> <li>5. Schaum's Outline Series: Theory and problems of Linear Algebra, 3-rd edition, S. Lipschitz and M.L. Lipson, McGraw-Hill, 2001</li> <li>6. Schaum's Outline Series: Vector analysis and an introduction to tensor analysis, Murray R. Spiegel, McGraw-Hill, 1959</li> <li>7. Schaum's Outline Series: Theory and problems of tensor calculus, David C. Kay, McGraw-Hill, 1988</li> <li>8. K.F. Riley, M.P. Hobson and S.J. Bence: Mathematical methods for physics and engineering – A comprehensive guide, Cambridge, 2006</li> <li>9. H.J. Weber, G.B. Arfken: Essential mathematical methods for physicists, Academic Press, 2003.</li> <li>10. M. Boas: Mathematical methods in the physical sciences, 3-rd edition, Wiley&amp;Sons, 2006.</li> </ol>		

### 8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor specifice disciplinei, formarea și dezvoltarea abilităților de formulare corectă și rezolvare a problemelor de matematică, utilizarea acestor noțiuni și tehnici de calcul în probleme de fizică, abilitatea de a interpreta corect și complet rezultatele, exersarea capacității de organizare, cultivarea unui mediu științific bazat pe valori, pe etica profesională și calitate, sunt argumente ce motivează utilitatea acestei discipline pentru formarea unui viitor fizician.

## 9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studentii sa identifice si sa utilizeze notiunile si tehnicile specifice disciplinei intr-un context dat.</li></ul>	Evaluare sumativa: <ul style="list-style-type: none"><li>• examen scris constand in rezolvarea de probleme</li></ul>	70%
9.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studentii sa aplice cunostintele acumulate la rezolvarea de probleme.</li></ul>	Evaluare formativa: <ul style="list-style-type: none"><li>• evaluare periodica a temelor de casa si a activitatii la seminar</li></ul>	30%
9.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Studentii sa rezolve 50% din problemele propuse ca tema de casa.</li><li>• Studentii sa rezolve 50% din problemele date la examenul scris.</li></ul>			

Data completării

07.09.2023

Titular de disciplină

Conferențiar Dr. Adrian NECULAE



Data avizării în departament

Director de departament

Prof. Dr. Cătălin MARIN

