

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Institutia de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
1.2. Facultatea	FIZICĂ
1.3. Departamentul	FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	FIZICĂ
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / calificarea*	FIZICĂ / conform COR: fizician (211101); profesor în învățământul gimnazial (232201 - în condițiile legii); asistent de cercetare (248102); referent de specialitate în învățământ (235204); analist (213101); analist financiar (241493).

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Analiză Matematică și Algebră (FF1103)</b>						
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 si notite					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					40
Examinări					5
Tutoriat					-
Alte activități ...					-
3.7. Total ore studiu individual	114				
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 si Analiza matematica predate la liceu</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competente 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>Competentele profesionale: rezolvarea problemelor simple de matematică.</li> </ul>

### 5. Condiții (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>- să descrie concepte, teorii, metode, principii matematice</li> <li>- să explice și să interpreteze concepte, teorii, modele, noțiuni, principii matematice</li> <li>- să identifice metode, tehnici și instrumente matematice în contextual unor probleme de fizică</li> <li>- să cunoască fundamentele de fizică și matematică</li> <li>- să cunoască fenomenele fizice și să le interpreteze prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparatului matematic adecvat</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să aplice instrumentele matematice în rezolvarea de probleme teoretice sau practice</li> <li>- să utilizeze adecvat în comunicarea profesională terminologia specifică matematicii în domeniul Fizică, dar și a domeniilor înrudite</li> <li>- să utilizeze adecvat în comunicarea profesională noțiunile, teoriile și metodele specifice matematice în domeniul modelării fenomenelor fizice</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să își asume responsabilității pentru gestionarea dezvoltării profesionale</li> <li>- să execute cu responsabilitate unele sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte</li> </ul>

### 7. Continuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
<b>Cap. 1. Analiza matematică – 16 ore</b>		Prelegere interactivă. Bibliografie (accesibilă online sau la Biblioteca UVT):
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcții reale de variabilă vectorială. Funcții vectoriale de variabilă vectorială. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [2], 1 - pg. 1-9</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivata parțială în raport cu o variabilă. Derivate parțiale de ordin superior. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [2], 1 - pg. 9-13</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferențiala unei funcții de mai multe</li> </ul>	Prelegere, conversație	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [2], 1 - pg. 13-17</li> </ul>

variabile. Diferențiale de ordin superior. (2 ore)	introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Derivata după o direcție. Gradient. Divergența. Rotor. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], I - pg. 18-21</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrale de contur. Aplicații. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], IIIa - pg. 1-14</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrale duble. Aplicații. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], IIIb - pg. 1-10</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrale de suprafață. Aplicații. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], IIIb - pg. 11-19</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrale de volum. Aplicații. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], IIIc - pg. 1-11.</li> </ul>
<b>Cap.2. Algebra liniara – 12 ore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Structuri algebrice. Spații vectoriale. Subspații vectoriale. Spații vectoriale euclidiene. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[1], pg. 10-12, 31-33, 39-42</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependență și independență liniară. Bază. Dimensiunea unui spațiu vectorial. Descompunerea unui vector în raport cu o bază. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[1], pg. 34-39</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operatori liniari. Endomorfisme particulare. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[1], pg. 59-67</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Valori și vectori proprii. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introdactiva, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și	<ul style="list-style-type: none"> <li>[1], pg. 68-75</li> </ul>

	aprofundare a cunoștințelor.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Spectrul unui operator pe spații vectoriale. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[1], pg. 76-78, 82-84</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Forme liniare, biliniare, pătratice, multilineare. Tensori. (2 ore)</li> </ul>	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[1], pg. 93-114</li> </ul>
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Neculae: Elemente de algebră liniară - Notite de curs; Editura EUROBIT Timișoara, 2019</li> <li>A. Neculae: Analiză matematică - Notite de curs; pe platforma elearning.e-uvt.ro</li> <li>C. Udriste, C. Radu, C. Dicu, O. Malancioiu: Algebra, Geometrie și Ecuații diferențiale, Ed. Didactica și Pedagogică, București, 1982</li> <li>Schaum's Outline Series: Theory and problems of Linear Algebra, 3-rd edition, S. Lipschitz and M.L. Lipson, McGraw-Hill, 2001</li> <li>Schaum's Outline Series: Vector analysis and an introduction to tensor analysis, Murray R. Spiegel, McGraw-Hill, 1959</li> <li>Schaum's Outline Series: Theory and problems of tensor calculus, David C. Kay, McGraw-Hill, 1988</li> <li>M.N. Rosculeț: Analiza matematică, vol. I, Ed. Didactica și Pedagogică, București, 1967</li> <li>M.N. Rosculeț: Analiza matematică, vol. II, Ed. Didactica și Pedagogică, București, 1966</li> <li>K.F. Riley, M.P. Hobson and S.J. Bence: Mathematical methods for physics and engineering – A comprehensive guide, Cambridge, 2006</li> <li>H.J. Weber, G.B. Arfken: Essential mathematical methods for physicists, Academic Press, 2003.</li> <li>M. Boas: Mathematical methods in the physical sciences, 3-rd edition, Wiley&amp;Sons, 2006.</li> </ol>		
<b>7.2. Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Funcții reale de variabilă vectorială. Funcții vectoriale de variabilă vectorială. (2 ore)</li> </ul>	Conversație introductivă, conversație euristica, problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	<b>Bibliografie</b> (accesibilă online sau la Biblioteca UVT): <ul style="list-style-type: none"> <li>[2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Derivata parțială în raport cu o variabilă. Derivate parțiale de ordin superior. (2 ore)</li> </ul>	Conversație introductivă, conversație euristica, problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferențiala unei funcții de mai multe variabile. Diferențiale de ordin superior. (2 ore)</li> </ul>	Conversație introductivă, conversație euristica, problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Derivata după o direcție. Gradient. Divergența. Rotor. (2 ore)</li> </ul>	Conversație introductivă, conversație euristica, problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrale de contur. Aplicații. (2 ore)</li> </ul>	Conversație introductivă,	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2], [3], [4], [5], [6],</li> </ul>

	conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	[7], [8], [9].
• Integrale duble. Aplicații. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].
• Integrale de suprafață. Aplicații. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].
• Integrale de volum. Aplicații. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].
• Structuri algebrice. Spații vectoriale. Subspații vectoriale. Spații vectoriale euclidiene. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [1], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].
• Dependență și independență liniară. Bază. Dimensiunea unui spațiu vectorial. Descompunerea unui vector în raport cu o bază. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [1], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].
• Operatori liniari. Endomorfisme particulare. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [1], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].
• Valori și vectori proprii. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [1], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].
• Spectrul unui operator pe spații vectoriale. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [1], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].
• Forme liniare, biliniare, pătratice, multiliniare. Tensori. (2 ore)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	• [1], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].

**Bibliografie**

1. A. Neculae: Elemente de algebră liniară - Notite de curs; Editura EUROBIT Timișoara, 2019
2. A. Neculae: Analiză matematică - Exerciții; pe platforma elearning-e-uvt.ro
3. C. Udriste: Probleme de algebra liniara, geometrie analitica si diferentia, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1976
4. C. Radu, C. Dragusin, L. Dragusin: Aplicatii de algebra, geometrie si matematici speciale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1991

5. Schaum's Outline Series: Theory and problems of Linear Algebra, 3-rd edition, S. Lipschitz and M.L. Lipson, McGraw-Hill, 2001
6. Schaum's Outline Series: Vector analysis and an introduction to tensor analysis, Murray R. Spiegel, McGraw-Hill, 1959
7. Schaum's Outline Series: Theory and problems of tensor calculus, David C. Kay, McGraw-Hill, 1988
8. K.F. Riley, M.P. Hobson and S.J. Bence: Mathematical methods for physics and engineering – A comprehensive guide, Cambridge, 2006
9. H.J. Weber, G.B. Arfken: Essential mathematical methods for physicists, Academic Press, 2003.
10. M. Boas: Mathematical methods in the physical sciences, 3-rd edition, Wiley&Sons, 2006.

**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>• Studenții să identifice și să utilizeze noțiunile și tehnicile specifice disciplinei într-un context dat.</li> </ul>	Evaluare sumativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• examen scris constând în rezolvarea de probleme</li> </ul>	70%
9.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să aplice cunoștințele acumulate la rezolvarea de probleme.</li> </ul>	Evaluare formativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluare periodică a temelor de casă și a activității la seminar</li> </ul>	30%
9.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să rezolve 50% din problemele propuse ca tema de casă.</li> <li>• Studenții să rezolve 50% din problemele date la examenul scris.</li> </ul>			

Data completării

14.09.2024

Titular de disciplină

Conf. univ. dr. Adrian NECULAE

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Nicoleta ȘTEFU