

## 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, Fizica Informatica, Fizica Medicala/ fizician (211101); profesor în învățământul gimnazial (232201 - în condițiile legii); asistent de cercetare (248102); referent de specialitate în învățământ (235204); analist (213101)

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	Ecuțiile diferențiale ale fizicii matematice						
2.2 Titular activități de curs	Conferentiar dr. Eugenia Paulescu						
2.3 Titular activități de seminar	Conferentiar dr. Eugenia Paulescu						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3seminar	2	
3.4 Numar ore pe semestru	5 6	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28	
<b>Distribuția fondului de timp:</b>						<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren						2
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						40
Tutoriat						2
Examinări						
Alte activități.....						
3.7 Total ore studiu individual	<b>94</b>					
3.8 Total ore pe semestru <sup>1</sup>	<b>150</b>					
3.9 Numărul de credite	<b>6</b>					

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Matematica generala
4.2 de competențe	•

<sup>1</sup> Numărul total de ore nu trebuie să depășească valoarea (Număr credite) x 27 ore

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului	•

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

Cunostinte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa rezolve diverse tipuri de ecuații diferențiale</li> <li>• Sa recunoasca tipuri de ecuații cu derivate parțiale și să le rezolve în special cu metoda separării variabilelor</li> <li>• Sa aproximeze funcții cu serii Taylor și Fourier</li> <li>• Creșterea capacității de analiză și sinteză.</li> </ul>
Abilitati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretarea notiunilor și folosirea lor corectă în rezolvarea problemelor fizice într-un context dat</li> <li>• Formarea unei atitudini pozitive față de analiza matematică și ecuațiile diferențiale în special</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.</li> <li>• Creșterea capacității de analiză și sinteză.</li> </ul>

## 7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Serii numerice. Definiții și operații. Teste de convergență pentru serii. Serii alternate. Testul Leibniz. Serii cu termeni pozitivi și negativi	Prelegere participativă	[7] Notite de curs și seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
2. Serii de funcții și interval de convergență. Convergența uniformă. Testul Weierstrass. Serii de puteri și interval de convergență. Serii Taylor.	Prelegere participativă	[7] Notite de curs și seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
3. Serii trigonometrice. Serii Fourier pentru o funcție cu perioada $2\pi$	Prelegere participativă	[7] Notite de curs și seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
4. Ecuații diferențiale de ordinul întâi Noțiuni elementare. Exemple Soluția problemei Cauchy pentru ecuația diferențială de ordinul întâi	Prelegere participativă	[7] Notite de curs și seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
5. Ecuații diferențiale de ordinul întâi Ecuații integrabile prin cuadraturi. (cu variabile separabile, omogene, ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi, ecuații Bernoulli, ecuații cu diferențială totală exactă)	Prelegere participativă	[7] Notite de curs și seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
6. Ecuații diferențiale de ordin superior Problema Cauchy Reducerea ordinului unei ecuații diferențiale de ordin superior Ecuații diferențiale liniare omogene de	Prelegere participativă	[7] Notite de curs și seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>

ordinul $n$ Sisteme de funcții liniar dependente și liniar independente		
7. Ecuații diferențiale liniare omogene de ordinul $n$ cu coeficienți constanți Ecuații diferențiale liniare neomogene cu coeficienți constanți	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
8. Sisteme de ecuații diferențiale Sisteme de ecuații diferențiale liniare și cu coeficienți constanti	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
9. Funcții de variabilă complexă. Integrarea funcțiilor complexe	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
10. Transformări Fourier	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
11. Ecuații cu derivate parțiale Definiții. Exemple Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul doi	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
12. Ecuații hiperbolice. Vibrații libere în coarda fixată la ambele capete. Metoda Fourier	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
13. Vibrații forțate în coarda fixată la ambele capete Ecuații parabolice. Ecuația căldurii Problema Cauchy pentru ecuația căldurii	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
14. Metoda Fourier pentru ecuația căldurii Ecuații eliptice. Formularea problemelor Soluția fundamentală a ecuației Laplace	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. K.F. Riley, M.P. Hobson, S.J. Bence, <i>Mathematical Methods for Physics and Engineering</i>, Third Edition, (Cambridge 2006).</li> <li>2. Vladimir.I. Arnold, <i>Ordinary Differential Equations</i>, (Springer 1992).</li> <li>3. O.Stanasila, <i>Analiza matematica</i> (Ed.Didactica si Pedagogica 1981).</li> <li>4. Gh. Siretchi, <i>Calcul diferential si integral</i> (Ed. Stiintifica si Enciclopedica 1985).</li> <li>5. M.Krasnov, A.Kiselev, G.Makarenko, E.Shikin, <i>Mathematical Analysis for Engineers</i> (MIR, Moscow 1989).</li> <li>6. G. Micula, P. Paval , <i>Ecuații diferențiale și integrale</i>, (Ed. Dacia1989).</li> <li>7. Alexander A. Schekochihin, <i>Lectures on Ordinary Differential Equations</i>, Merton College, (Oxford 2019).</li> <li>8. Peter J. Olver, <i>Introduction to Partial Differential Equations</i>, Springer Second Corrected Printing 2020.</li> </ol>		

9. E. Paulescu, <i>Ecuatii diferentiale</i> , Notite de curs si seminar. <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>		
<b>7.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Serii numerice	Prelegere participativa	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
2. Serii de functii	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
3. Serii Fourier	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
4. Exerciții: probleme Cauchy pentru ecuații diferențiale de ordinul întâi	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
5. Ecuatii integrabile prin cuadraturi	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
6. Ecuatii diferențiale liniare omogene de ordinul $n$ si de ordinul $n$ cu coeficienți constanți.	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
6. Ecuatii diferențiale liniare neomogene cu coeficienți constanți.	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
7. Sisteme de ecuații diferențiale	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
8. Funcții de variabilă complexă	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
9. Transformări Fourier	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
10. Ecuatii cu derivate parțiale ordin doi	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
11. Soluția problemei Cauchy pentru coarda infinită.	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
12. Soluția problemei Cauchy pentru coarda finită.	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
13. Ecuatia caldurii	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
14. Pregatire examen	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
<b>Bibliografie</b>		
1. B. Demidovich, <i>Problems in mathematical analysis</i> , (MIR Moscova 1976).		
2. V.S. Vladimirov, <i>Culegere de probleme de ecuațiile fizicii matematice</i> , (Ed. Științifică și Enciclopedică 1981).		
3. K.F. Riley, M.P. Hobson, S.J. Bence, <i>Mathematical Methods for Physics and Engineering</i> , Third Edition, (Cambridge 2006).		

4. M.Krasnov, A.Kiselev, G.Makarenko, E.Shikin, *Mathematical Analysis for Engineers* (MIR, Moscow 1989).
5. Peter J. Olver, *Introduction to Partial Differential Equations*, Springer Second Corrected Printing 2020.
6. E. Paulescu, *Ecuatii diferentiale*, Notite de curs si seminar. <http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat>

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

--

**9. Evaluare**

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunostinte teoretice de baza si aplicatii	Lucrare scrisa finala sau patru partiale in cursul semestrului	80%
	Prezenta la curs si seminar		0%
9.5 Seminar	Rezolvare de exercitii specifice	Lucrare scrisa finala sau patru partiale in cursul semestrului	
	Teme de casa		20%
9.6 Standard minim de performanță			
Studentul obtine o medie ponderata egala cu 5 la criteriile de evaluare			

Data completării:

23 ianuarie 2025

Titular curs (Semnătura):

Conferentiar dr. Eugenia Paulescu

Data avizării în departament

Director departament (Semnătura):