

## 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	Matematica II (Ecuatiile diferențiale ale fizicii matematice) <b>FF,FI,FD 1203</b>						
2.2 Titular activități de curs	Conferentiar dr. Eugenia Paulescu						
2.3 Titular activități de seminar	Conferentiar dr. Eugenia Paulescu						
2.4 Titular activități de laborator/lucrari							
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care ore curs	2	seminar	2	laborator	=
3.2. Numar ore pe semestru	56	din care ore curs		seminar		laborator	
<b>3.3.Distribuția fondului de timp:</b>							<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							2
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							40
Tutoriat							4
Examinări							6
Alte activități.....							
3.4 Total ore studiu individual	108						
3.5 Total ore pe semestru <sup>1</sup>	108						
3.6 Numărul de credite	7						

### 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	•
5.3 de desfășurare a laboratorului	•

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (C1) Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat</li> <li>• (C2) Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date</li> <li>• (C3) Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.</li> <li>• (C6) Participarea în echipe interdisciplinare (medici, fizicieni, biologici, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului adecvat.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (CT2) Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa rezolve diverse tipuri de ecuații diferențiale</li> <li>• Sa recunoască 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>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretarea noțiunilor și folosirea lor corectă în rezolvarea problemelor</li> <li>• Formarea unei atitudini pozitive față de analiza matematică și ecuațiile diferențiale în special</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Serii numerice. Definiții și operații. Teste de convergență pentru serii. Serii alternante. 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	Prelegere participativă	[7] Notite de curs și seminar

convergență. Convergența uniformă. Testul Weierstrass. Serii de puteri și interval de convergență. Serii Taylor.		<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 participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
4. Ecuatii diferențiale de ordinul întâi Noțiuni elementare. Exemple Soluția problemei Cauchy pentru ecuația diferențială de ordinul întâi	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
5. Ecuatii diferențiale de ordinul întâi Ecuatii integrabile prin cuadraturi. (cu variabile separabile, omogene, ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi, ecuații Bernoulli, ecuații cu diferențială totală exactă)	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
6. Ecuatii diferențiale de ordin superior Problema Cauchy Reducerea ordinului unei ecuații diferențiale de ordin superior Ecuatii diferențiale liniare omogene de ordinul n Sisteme de funcții liniar dependente și liniar independente	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
7. Ecuatii diferențiale liniare omogene de ordinul n cu coeficienți constanți Ecuatii 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 constanți	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. Ecuatii 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. Ecuatii 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 Ecuatii 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 Ecuatii 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>

### Bibliografie

1. K.F. Riley, M.P. Hobson, S.J. Bence, *Mathematical Methods for Physics and Engineering*, Third Edition, (Cambridge 2006).
2. Vladimir.I. Arnold, *Ordinary Differential Equations*, (Springer 1992).
3. O.Stanasila, *Analiza matematica* (Ed.Didactica si Pedagogica 1981).
4. Gh. Siretchi, *Calcul diferential si integral* (Ed. Stiintifica si Enciclopedica 1985).
5. M.Krasnov, A.Kiselev, G.Makarenko, E.Shikin, *Mathematical Analysis for Engineers* (MIR, Moscow 1989).
6. G. Micula, P. Paval, *Ecuatii diferențiale și integrale*, (Ed. Dacia 1989).
7. Alexander A. Schekochihin, *Lectures on Ordinary Differential Equations*, Merton College, (Oxford 2019).
8. E. Paulescu, *Ecuatii diferențiale*, Notite de curs si seminar. <http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat>

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
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. Ecuația caldurii	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs și seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>
14. Pregătire examen	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs și seminar <a href="http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat">http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat</a>

#### Bibliografie

1. B. Demidovich, *Problems in mathematical analysis*, (MIR Moscova 1976).
2. V.S. Vladimirov, *Culegere de probleme de ecuațiile fizicii matematice*, (Ed. Științifică și Enciclopedică 1981).
3. K.F. Riley, M.P. Hobson, S.J. Bence, *Mathematical Methods for Physics and Engineering*, Third Edition, (Cambridge 2006).
4. M.Krasnov, A.Kiselev, G.Makarenko, E.Shikin, *Mathematical Analysis for Engineers* (MIR, Moscow 1989).
5. E. Paulescu, *Ecuații diferențiale*, Notite de curs și seminar. <http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat>

#### 9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	Cunostinte teoretice de baza și aplicatii	Lucrare scrisă finală sau patru parțiale în cursul semestrului	60%
	Prezentă la curs și seminar		10%
9.2 Seminar	Rezolvare de exercitii specifice	Lucrare scrisă finală sau patru parțiale în cursul semestrului	
	Teme de casa		30%
9.3 Laborator/lucrari			
9.4 Standard minim de performanță			
Studentul obține o medie ponderată egală cu 5 la criteriile de evaluare			

Data completării:  
25 ianuarie 2022  
Data avizării în departament

Titular curs (Semnătura):  
Conferențiar dr. Eugenia Paulescu  
Director departament (Semnătura):

[Redacted Signature]