

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)						
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	
3.3. Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							2
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							70
Tutoriat							4
Examinări							6
Alte activități.....							
3.4 Total ore studiu individual	134						
3.5 Total ore pe semestru ¹	190						
3.6 Numărul de credite	7						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Matematica generala
4.2 de competențe	•

¹ 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">• (C1) Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat• (C2) Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date• (C3) Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.• (C6) Participarea în echipe interdisciplinare (medici, fizicieni, biologici, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului adecvat.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• (CT2) Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Sa rezolve diverse tipuri de ecuații diferențiale• Sa recunoască tipuri de ecuații cu derivate parțiale și să le rezolve în special cu metoda separării variabilelor• Sa aproximeze funcții cu serii Taylor și Fourier• Creșterea capacității de analiză și sinteză.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Interpretarea noțiunilor și folosirea lor corectă în rezolvarea problemelor• Formarea unei atitudini pozitive față de analiza matematică și ecuațiile diferențiale în special

8. Conținuturi

8.1 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 http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
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.		http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
3. Serii trigonometrice. Serii Fourier pentru o funcție cu perioada 2π	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
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 http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
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 http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
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 http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
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 http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
8. Sisteme de ecuații diferențiale Sisteme de ecuații diferențiale liniare și cu coeficienți constanti	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
9. Funcții de variabilă complexă. Integrarea funcțiilor complexe	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
10. Transformări Fourier	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
11. Ecuatii cu derivate parțiale Definiții. Exemple Clasificarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul doi	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
12. Ecuatii hiperbolice. Vibrații libere în coarda fixată la ambele capete. Metoda Fourier	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
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 http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
14. Metoda Fourier pentru ecuația	Prelegere participativa	[7] Notite de curs si seminar

căldurii Ecuatii eliptice. Formularea problemelor Soluția fundamentală a ecuației Laplace		http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
---	--	---

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 diferentiale și integrale*, (Ed. Dacia1989).
7. Alexander A. Schekochihin, *Lectures on Ordinary Differential Equations*, Merton College, (Oxford 2019).
8. E. Paulescu, *Ecuatii diferentiale*, 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 http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
2. Serii de functii	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
3. Serii Fourier	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
4. Exerciții: probleme Cauchy pentru ecuații diferențiale de ordinul întâi	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
5. Ecuatii integrabile prin cuadraturi	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
6. Ecuatii diferențiale liniare omogene de ordinul n si de ordinul n cu coeficienți constanți.	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
6. Ecuatii diferențiale liniare neomogene cu coeficienți constanți.	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
7. Sisteme de ecuații diferențiale	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
8. Funcții de variabilă complexă	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
9. Transformări Fourier	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
10. Ecuatii cu derivate parțiale ordin doi	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat

11. Soluția problemei Cauchy pentru coarda infinită.	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
12. Soluția problemei Cauchy pentru coarda finită.	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
13. Ecuatia caldurii	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat
14. Pregatire examen	Rezolvare de probleme	[3] Notite de curs si seminar http://www.physics.uvt.ro/~eugeniat

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, *Ecuatii diferentiale*, Notite de curs si 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 si aplicatii	Lucrare scrisa finala sau patru partiale in cursul semestrului	80%
	Prezenta la curs si seminar		0%
9.2 Seminar	Rezolvare de exercitii specifice	Lucrare scrisa finala sau patru partiale in cursul semestrului	
	Teme de casa		20%
9.3 Laborator/lucrari			
9.4 Standard minim de performanță			
Studentul obtine o medie ponderata egala cu 5 la criteriile de evaluare			

Data completării:

19 ianuarie 2023

Data avizării în departament

Titular curs (Semnătura):

Conferentiar dr. Eugenia Paulescu

Director departament (Semnătura):