



MINISTERUL EDUCAȚIEI
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070
http://www.uav.ro; e-mail: rectorat@uav.ro
Operator de date cu caracter personal nr.2929

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre Program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD
1.2. Facultatea	de Științe Exacte
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Master
1.7. Specializarea / Programul de studii	Modelare matematică în știință și tehnologie
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GmEU1004 Modelare matematică
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Palcu Adrian
2.3. Asistent	dr. Palcu Adrian
2.4. Anul de studiu	1
2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	Ob

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	14
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	40
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
3.4.4. Tutoriat	0
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	108

3.8. Total ore pe semestru	150
3.9. Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Precondiții de curriculum	Analiza matematica, Algebra liniara, Ecuatii diferentiale, Calcul integral
4.2. Precondiții de competențe	

5. Condiții necesare (acolo unde este cazul)

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	Tabla, creta (marker)
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	Tabla, creta (marker)
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

6. Competențele specifice acumulate (acolo unde este cazul)

6.1. Competențe profesionale	C4. Conceperea și aplicarea de modele matematice pentru analiza unor fenomene și procese
6.2. Competențe transversale	<p>CT1. Manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, valorificarea potențialului propriu pe plan profesional, respectarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.</p> <p>CT2. Coordonarea și conducerea eficientă a activităților organizate în echipa sau într-un grup inter-disciplinar</p> <p>CT3. Selectarea resurselor informaționale, utilizarea eficientă a surselor de formare profesională, dezvoltarea capacității de corelare a activității profesionale la cerințele unei societăți dinamice</p>

7. Obiectivele disciplinei (acolo unde este cazul)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea pentru oportunități de carieră în domenii care nu au neapărat ca obiect principal dezvoltarea matematică.
7.2. Obiectivele specifice	

8. Conținuturi (acolo unde este cazul)

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Matematica - limbajul științelor naturii	Prelegere, dezbatere, problematizare	2 ore
2. Spațiul vectorial real (Definiții. Produs scalar. Operații cu vectori în mecanica clasică)	Prelegere, dezbatere, problematizare	2 ore
3. Calcul diferențial și integral (Cinemática și dinamica punctului material. Teoreme de conservare - integrale prime ale mișcării)	Prelegere, dezbatere, problematizare	2 ore
4. Grupul Lorentz-Poincare (Postulatele teoriei relativității restrânse. Spațiul Minkowski. Operații cu cvadrivectori. Grupul Lorentz propriu și ortocron. Operatori Casimir - masa și spinul)	Prelegere, dezbatere, problematizare	8 ore
5. Spațiul Hilbert și operatori autoadjuncți (Postulatele mecanicii cuantice. Relații de incertitudine Heisenberg. Operatorul statistic. Operatori de evoluție.)	Prelegere, dezbatere, problematizare	8 ore
6. Modele gauge în fizica particulelor (Grup Lie. Algebra Lie. Derivata covariantă. Modelul Standard)	Prelegere, dezbatere, problematizare	6 ore
8.2 Bibliografie Curs		

- [1] Herbert Goldstein, Charles P. Poole and John Safko, CLASSICAL MECHANICS (3rd edition, Pearson, 2011).
 [2] Howard Georgi, LIE ALGEBRAS IN PARTICLE PHYSICS - From Isospin to Unified Theories (2nd edition, Westview, 1999).
 [3] Wu-Ki Tung, GROUP THEORY IN PHYSICS (World Scientific, 1985).
 [4] Jean-Pierre Serre, LINEAR REPRESENTATIONS OF FINITE GROUPS (Springer, 1977).
 [5] Ahmad Shariati, A MATHEMATICAL APPROACH TO SPECIAL RELATIVITY (Academic Press, 2022).
 [6] David J. Griffiths and Darrell Schroeter, INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS (3rd edition, Cambridge University Press, 2018).

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
1. Calcul vectorial	Problematizare	2 ore
2. Calcul diferențial și integral în mecanica clasică	Problematizare	1 oră
3. Operații cu cvadrivectori în spațiul Minkowski	Problematizare	2 ore
4. Oscilatorul liniar armonic în mecanica cuantică	Problematizare	1 oră
5. Grupul SU(2) și algebra Lie asociată spinului	Problematizare	1 oră
8.4 Bibliografie Seminar [1] Herbert Goldstein, Charles P. Poole and John Safko, CLASSICAL MECHANICS (3rd edition, Pearson, 2011). [2] Howard Georgi, LIE ALGEBRAS IN PARTICLE PHYSICS - From Isospin to Unified Theories (2nd edition, Westview, 1999). [3] Wu-Ki Tung, GROUP THEORY IN PHYSICS (World Scientific, 1985). [4] Jean-Pierre Serre, LINEAR REPRESENTATIONS OF FINITE GROUPS (Springer, 1977). [5] Ahmad Shariati, A MATHEMATICAL APPROACH TO SPECIAL RELATIVITY (Academic Press, 2022). [6] David J. Griffiths and Darrell Schroeter, INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS (3rd edition, Cambridge University Press, 2018).		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
8.6 Bibliografie Laborator		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
8.8 Bibliografie Proiect		

9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei (acolo unde este cazul)

--

10. Evaluare (acolo unde este cazul)

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	Dezvoltarea și prezentarea unei teme (la alegere) din conținutul predat la curs sau conexă acestuia	Oral	60%
10.2. Seminar	Rezolvarea unor probleme simple din tematica abordată	Scris	40%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță Stăpânirea și manipularea conceptelor și noțiunilor abordate la curs & seminar, abilitatea de a rezolva probleme simple			

Titular
dr. Palcu Adrian

Asistent
dr. Palcu Adrian

Director Departament
Lector Popa Lorena

DECAN
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN