

## Anexa Nr. 2

### FISA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1. Institutia de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA
1.2. Facultatea	FIZICĂ
1.3. Departamentul	FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	FIZICĂ , FIZICĂ MEDICALĂ, FIZICĂ INFORMATICA
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	COMPLEMENTE DE FIZICĂ II						
2.2. Cod disciplina	FD2410						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Cosmin Crucean						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.dr. Cosmin Crucean						
2.4. Titular activități de laborator/lucrari	-						
2.5. Anul de studii	I	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare	V	2.8. Regimul disciplinei	F - FF2310

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6. seminar/laborator	14
<b>Distributia fondului de timp*</b>					<b>ore</b>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie si notite					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					12
Examinări					1
Tutoriat					1
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	22				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Număr de credite	2				

#### 4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematică I (Analiză matematică și algebră)</li> <li>• Matematică II (Ecuatiile diferențiale ale fizicii matematice)</li> <li>• Mecanica Teoretică</li> </ul>
4.2. de competente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competențe generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de bază; utilizarea corectă a terminologiei din fizică; abilitatea de a lucra independent și în echipă;</li> <li>• Competențele profesionale: identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice; rezolvarea problemelor specifice de fizică.</li> </ul>

#### 5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurarea a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop + proiector, predare interactivă la tablă, caiet notițe.</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop + proiector, rezolvare interactivă de probleme la tablă, caiet notițe.</li> </ul>

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1: Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice specifice disciplinei într-un context dat (1 credit).</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT2: Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice (1 credit).</li> </ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OG: Studenții să identifice noțiunile și fenomenele specifice disciplinei într-un context dat, și să aplice aceste cunoștințe în analiza fenomenelor specifice și în rezolvarea problemelor de Fizică.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O.c<sup>1</sup>: Studenții să definească noțiunile specifice și să descrie fenomenele proprii acestei discipline</li> <li>• O.ap<sup>2</sup>: Studenții să transpună în practică, la rezolvarea de probleme, cunoștințele acumulate.</li> <li>• O.ap<sup>3</sup>: Studenții să își dezvolte capacitatea de organizare și investigare.</li> <li>• O.at<sup>4</sup>: Studenții să își dezvolte spiritul muncii în echipă.</li> <li>• O.at<sup>5</sup>: Studenții să aprecieze și să cultive un mediu științific bazat pe valori și calitate.</li> </ul>

#### 8. Continuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observatii
<b>1. Ecuatiile Euler-Lagrange (2 ore)</b> Ecuatiile Euler-Lagrange Aplicatii ale ecuatiilor Euler-Lagrange	Predare interactiva la tabla.	[1] Cap 16; [5] Cap 7
<b>2. Transformari canonice (2 ore)</b>		[1] Cap. 16;

<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuția transformărilor canonice.</li> <li>Criterii de canonicitate.</li> <li>Funcții generatoare.</li> </ul>		[3] Cap. 6; [4] Cap. 17; [4] Cap. 18; [5] Cap. 7.
<b>3. Formalismul Hamilton-Jacobi (4 ore)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuatia si teorema Hamilton-Jacobi</li> <li>Metoda separarii variabilelor.</li> <li>Variabile actiune-unghi.</li> </ul>		[1] Cap. 16; [3] Cap 6; [4] Cap. 19; [5] Cap. 8
<b>4. Formalismul Lagrangean pentru sisteme continue (6 ore)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principiul variational pentru campuri.</li> <li>Teorema Noether si legi de conservare</li> </ul>		[2] Cap. 9

#### Bibliografie

- B. Demsoreanu, Mecanica teoretica, <https://physics.uvt.ro/~brutus/mecanica.pdf>
- A.J. Brizard, Introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics, [http://academics.smcvt.edu/abrizard/Classical\\_Mechanics/Notes\\_070707.pdf](http://academics.smcvt.edu/abrizard/Classical_Mechanics/Notes_070707.pdf)
- L.N. Hand, J.D. Finch, Analytical mechanics, Cambridge Univ. Press, 1998.
- O.D. Johns, Analytical Mechanics for Relativity and Quantum Mechanics, Oxford Univ. Press, 2005.
- M.G. Calkin, Lagrangian and Hamiltonian Mechanics, World Scientific Pub., 1996.
- M.P. Hobson, G. Efstathiou, A.N. Lasenby, General Relativity: An Introduction for Physicists, Cambridge Univ. Press, 2006.
- A. Romano, R. Cavaliere, Geometric Optics, Birkhäuser, Cham, 2016.
- C. Crucean, Curs de electrodinamica, Editura Universitatii de Vest Timisoara , 2021.

8.2. Seminar/laborator	Metode de predare	Observatii
<b>1. Ecuatiile Euler-Lagrange (3 ore)</b> Aplicatii	Predare interactiva la tabla.	La partea de seminar, studenții vor dobândi cunoștințe și aptitudini necesare pentru rezolvarea de probleme aferente tematicilor înscrise în coloana din stânga.
<b>2. Transformari canonice (3 ore)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exemple de transformari canonice.</li> <li>Oscilatorul nearmonic</li> <li>Exemple de functii generatoare</li> </ul>		
<b>3. Formalismul Hamilton-Jacobi (4 ore)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Separarea variabilelor. Probleme</li> <li>Variabile actiune-unghi pentru sisteme 1-D</li> <li>Ecuatiile caracteristice Hamilton</li> </ul>		
<b>4. Formalismul Lagrangean pentru sisteme continue (2 ore)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuatiile Euler-Lagrange pentru campul scalar.</li> <li>Principiul variational pentru ecuatia Schrodinger.</li> </ul>		
<b>5. Vectorii proprii ai operatorului de spin 1. (2 ore)</b>		
<b>Bibliografie:</b> Aceeași ca la curs.		

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor specifice disciplinei, formarea și dezvoltarea abilităților practice de manipulare a aparaturii de laborator, de a efectua experimente, de a prelucra date experimentale și de a interpreta corect și complet rezultatele, exersarea spiritului de muncă în echipă și a capacității de organizare și investigare, cultivarea unui mediu științific bazat pe valori, pe etica profesională și calitate, sunt doar câteva argumente ce motivează utilitatea acestei discipline pentru formarea unui viitor fizician.

### 10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
<b>10.4. Curs</b>	Pentru nota 5: noțiuni fundamentale din domeniu.  Pentru nota 10: noțiuni avansate din domeniu.	Examinare orală	<b>50%</b>
<b>10.5. Seminar/laborator</b>	Pentru nota 5: noțiuni fundamentale din domeniu.  Pentru nota 10: noțiuni avansate din domeniu.	Evaluare pe parcursul semestrului (prezența la seminar, teme).	<b>50%</b>
<b>10.6. Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții să dovedească stăpânirea noțiunilor fundamentale specifice disciplinei.</li> <li>• Studenții să ilustreze aplicarea acestor noțiuni în rezolvarea de probleme specifice.</li> </ul>			

- Numărul de prezențe: conform regulamentelor UVT în vigoare (curs 50%; seminar 70% și laborator 70%).
- Nota finală: 50% examinare orală, 50% teme și prezențe.

Data completării:  
02.02.2024

Semnătura titularului de curs:  
Conf. Dr. Cosmin CRUCEAN

Semnătura titularului de seminar/laborator:  
Conf. Dr. Cosmin CRUCEAN

Semnătura directorului de departament  
Conf.univ. Dr. Nicoleta STEFU