

**Anexa nr. 2**
**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST
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 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	Mecanica Cuantica						
2.2 Titular activități de curs	Lect. Dr. Ion Cotaescu						
2.3 Titular activități de seminar	Lector Dr. Ion Cotaescu						
2.4 Titular activități de laborator/lucrări							
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	O FD2401

**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	0
3.2. Numar ore pe semestru	54	din care ore curs	28	seminar	28	laborator	
<b>3.3.Distribuția fondului de timp:</b>							<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							15
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							15
Tutoriat							2
Examinări							4
Alte activități.....							
3.4 Total ore studiu individual		66					
3.5 Total ore pe semestru <sup>1</sup>		120					
3.6 Numărul de credite		6					

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

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

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Proiector, tabla
5.2 de desfășurare a seminarului	• Proiector, tabla
5.3 de desfășurare a laboratorului	•

#### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1: Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.(1 credit)</p> <p>C4: Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor probleme de mecanica cuantica aplicand teoria si tehnicile de calcul insusite.(4 credite)</p> <p>C6: Abordarea interdisciplinară a unor teme din domniul fizicii. (1 credit)</p>
Competențe transversale	<p>CT2: Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice (1 credit).</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studentii sa identifice si sa inteleaga principalele legi și principii fizice care guverneaza procesele care au loc la nivel cuantic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii sa-si insuseasca postulatele Mecanicii Cuantice si metodele specific de calcul.</li> <li>• Studentii sa pota rezolva probleme simple cu ajutorul formalismuui Mecanicii Cuantice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Nedeterminare și comutabilitate. Dualismul corpuscul-undă (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	Bibliografie (accesibilă la BCUT și internet): [3] pg5-34
Ecuatia Schrödinger.(2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg5-34
Statistica coordonatei și impulsului.Reguli de corespondență.(2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg5-34
Teoremele Ehrenfest.(2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg5-34
Postulatele mecanicii cuantice (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg143-183
Operatorii coordonată și impuls (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg143-183
Formalismul Dirac.(2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg143-183
Miscarea liberă în spațiul tridimensional. Operatorii mișcării în câmp extern (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Algebra momentelor cinetice. (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Momentul cinetic orbital și funcțiile sferice. (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Proprietățile mișcării în câmp central.(2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Problema Kepler pentru atomul de Hidrogen. (2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Experimentul Stern-gerlach . Spinul și momentul magnetic propriu.(2 ore)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg265-300
Miscarea particulelor cu spin în câmp	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare	[3]pg265-300

electromagnetic exten. (2 ore)	de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	
<b>Bibliografie</b>  [1]. Serban Titeica, Mecanica Cuantica ( Editura Academiei R.S.R. 1984). [2]. A. Messiah, Mecanica Cuantica (Editura Stiintifica 1973). [3]. I Cotaescu, Curs de mecanica cuantica (Tipografia Universitatii din Timisoara 1990). [4]. Arno Bohm, Quantum Mechanics (Springer-Verlag 1994) [5]. Viorica Florescu, Tudor Marian, Mircea Zaharia, Probleme de Mecanica Cuantica (Univ. Bucuresti 1986) [6]. L. Landau, E.M. Lifsit, Mecanica cuantca. (Editura Tehnica, Bucuresti 1968) .		
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Complemente de matematica. Functii speciale.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	Bibliografie: [3]
Transformata Fourier. Consecințe.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Pachetul Gaussian.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Probleme unidimensionale. Treptă de potențial.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Bariera de potențial.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Groapă de potențial finită. Groapă de potențial infinită.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Concluzii la problemele unidimensionale. Alte aplicații.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Oscilatorul unidimensional. Algebra observabilelor.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Reprezentări, funcții de undă și elemente de matrice.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]

Calculul unor formule ce se folosesc în mișcarea tridimensională cu ajutorul comutatorilor.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Problema Kepler pentru atomul de Hidrogen, deducerea formei funcțiilor de undă.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Oscilatorul armonic izotrop.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Vibrația și rotația moleculei biatomice.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Compunerea momentului cinetic orbital cu spinul.	Prelegere, conversie de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
<b>Bibliografie</b>  [1]. Serban Titeica, Mecanica Cuantica ( Editura Academiei R.S.R. 1984). [2]. A. Messiah, Mecanica Cuantica (Editura Stiintifica 1973). [3]. I Cotaescu, Curs de mecanica cuantica (Tipografia Universitatii din Timisoara 1990). [4]. Arno Bohm, Quantum Mechanics (Springer-Verlag 1994) [5]. Viorica Florescu, Tudor Marian, Mircea Zaharia, Probleme de Mecanica Cuantica (Univ. Bucuresti 1986) [6]. L. Landau, E.M. Lifsit, Mecanica cuantca. (Editura Tehnica, Bucuresti 1968) .		

## 9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii să identifice și să utilizeze principalele legi și principii fizice din mecanica cuantică</li> </ul>	Examen scris	35%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii să-și însușească postulatele Mecanicii Cuantice și metodele specifice de calcul.</li> </ul>		
9.2 Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii să poată rezolva probleme simple cu ajutorul formalismului Mecanicii Cuantice</li> </ul>	Examen scris	35%
9.3 Laborator/lucrări			

9.4 Standard minim de performanță

- Studentii sa elaboreze un proiect care sa prezinte utilizarea principalelor legi și principii fizice in contextual unui subiect abordat la curs.
  - Studentii sa interpreteze rezultatele unor calcule specific mecanicii cuantice.
- 
- Numărul de prezente: conform regulamentelor UVT în vigoare (curs 50%; seminar 70% ).
  - Nota finala: 70% nota lucrare scrisa de evaluare sumativa + 30% nota de la activitatea de seminar.

Data completării:

17.01.2022

Titular curs (Semnătura):

Lector. Dr Ion Cotaescu.



Director departament (Semnătura):

Conf.dr.Cătălin Marin

