

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 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 FF2401

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	
3.3.Distribuția fondului de timp:							ore
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 ¹		120					
3.6 Numărul de credite		6					

¹ 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"> • Studentii sa-si insuseasca postulatele Mecanicii Cuantice si metodele specific de calcul. • Studentii sa pota rezolva probleme simple cu ajutorul formalismuui Mecanicii Cuantice.

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.	
Bibliografie [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) .		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
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]
Bibliografie [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"> Studentii să identifice și să utilizeze principalele legi și principii fizice din mecanica cuantică 	Examen scris	35%
	<ul style="list-style-type: none"> Studentii să-și însușească postulatele Mecanicii Cuantice și metodele specifice de calcul. 		
9.2 Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Studentii să poată rezolva probleme simple cu ajutorul formalismului Mecanicii Cuantice 	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

