

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 Ciclu de studii	Licență
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 disciplină	Mecanica Cuantica FF2401						
2.2 Titular activități de curs	Lect. Dr. Ion Cotăescu						
2.3 Titular activități de seminar	Lector Dr. Ion Cotăescu						
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 FF 2401

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care ore curs	2	seminar	3	laborator	0
3.2. Numar ore pe semestru	70	din care ore curs	28	seminar	42	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							136
3.6 Numărul de credite							6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
-------------------	---

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

4.2 de competențe	•
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1: Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.(1 credit) 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) C6: Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. (1 credit)
Competențe transversale	CT2: Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice (1 credit).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studenții sa identifice si sa inteleaga principalele legi și principii fizice care guvernează procesele care au loc la nivel cuantic.
7.2 Obiectivele specifice	• Studenții să-și însușească postulatele Mecanicii Cuantice si metodele specific de calcul. • Studenții să poată rezolva probleme simple cu ajutorul formalismului Mecanicii Cuantice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Nedeterminare și completitudine. Dualismul corpuscul-undă (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	Bibliografie (accesibilă la BCUT și internet): [3] pg5-34
Ecuatia Schrodinger.(2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg5-34
Statistica coordonatei si impulsului.Reguli de corespondență.(2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg5-34
Teoremele Ehrenfest.(2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare	[3]pg5-34


	de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	
Postulatele mecanicii cuantice (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg143-183
Operatorii coordonata si impuls (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg143-183
Formalismul Dirac.(2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg143-183
Mișcarea liberă în spațiul tridimensional. Operatorii mișcării în câmp extern (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Algebra momentelor cinetice. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Momentul cinetic orbital și funcțiile sferice. (2ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Proprietatilor mișcării in camp central.(2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Problema Kepler pentru atomul de Hidrogen. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg211-265
Expermentul Stern-gerlach . Spinul și momentul magnetic propriu.(2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg265-300
Mișcarea particulelor cu spin in camp electromagnetic extern. (2 ore)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor.	[3]pg265-300
Bibliografie		
[1]. Serban Titeica, Mecanică Cuantică (Editura Academiei R.S.R. 1984).		
[2]. A. Messiah, Mecanică Cuantică (Editura Științifică 1973).		
[3]. I Cotăescu, Curs de mecanica cuantica (Tipografia Universității din Timișoara 1990).		
[4]. Arno Bohm, Quantum Mechanics (Springer-Verlag 1994)		
[5].Viorica Florescu, Tudor Marian, Mircea Zaharia, Probleme de Mecanica Cuantica (Univ. București 1986)		

[6]. L. Landau, E.M. Lifsit, Mecanica cuantca. (Editura Tehnica, Bucuresti 1968) .

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Complemente de matematica. Funcții speciale.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	Bibliografie: [3]
Transformata Fourier. Consecințe.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Pachetul Gaussian.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Probleme unidimensionale. Trepta de potențial.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Bariera de potențial.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Groapa de potențial finită. Groapa de potențial infinită.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Concluzii la problemele unidimensionale. Alte aplicații.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Oscilatorul unidimensional. Algebra observabilelor.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Reprezentări, funcții de undă și elemente de matrice.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Calculul unor formule ce se folosesc în mișcarea tridimensională cu ajutorul comutatorilor.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Problema Kepler pentru atomul de Hidrogen, deducerea formei funcțiilor de undă.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Oscilatorul armonic izotrop.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
Vibrația și rotația moleculei biatomice.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]

Compunerea momentului cinetic orbital cu spinul.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3]
<p>Bibliografie</p> <p>[1]. Serban Titeica, Mecanică Cuantică (Editura Academiei R.S.R. 1984).</p> <p>[2]. A. Messiah, Mecanică Cuantică (Editura Științifică 1973).</p> <p>[3]. I Cotăescu, Curs de mecanica cuantica (Tipografia Universității din Timișoara 1990).</p> <p>[4]. Arno Bohm, Quantum Mechanics (Springer-Verlag 1994)</p> <p>[5]. Viorica Florescu, Tudor Marian, Mircea Zaharia, Probleme de Mecanica Cuantica (Univ. București 1986)</p> <p>[6]. L. Landau, E.M. Lifsit, Mecanica cuantica. (Editura Tehnica, Bucuresti 1968) .</p>		

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții să identifice și să utilizeze principalele legi și principii fizice din mecanica cuantica 	Examen scris	25%
	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții să-și însușească postulatele Mecanicii Cuantice și metodele specifice de calcul. 		
9.2 Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții să poată rezolva probleme simple cu ajutorul formalismului Mecanicii Cuantice 	Examen scris	25%
9.3 Laborator/lucrări			
9.4 Standard minim de performanță			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Studenții să elaboreze un proiect care să prezinte utilizarea principalelor legi și principii fizice în contextul unui subiect abordat la curs. • Studenții să interpreteze rezultatele unor calcule specifice mecanicii cuantice. </div> <ul style="list-style-type: none"> • Numărul de prezențe: conform regulamentelor UVT în vigoare (curs 50%; seminar 70%). • Nota finală: 50% nota lucrare scrisă de evaluare sumativă + 50% nota de la activitatea la curs și seminar pe parcursul semestrului (teme, referate, probleme). 			
Data completării:		Titular curs (Semnătura):	
25.01.2023		Lector. Dr Ion Cotaescu. 	

	Director departament (Semnătura): Conf.dr. Catalin Marin
--	---