

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Fizică și Matematică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	FIZICĂ MEDICALĂ Fizician medical/fizician/analist în fizică/biofizician/fizician specialist în fizică nucleară – ESCO 2111.3

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanica Cuantica FD2401						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.dr. Ion Cotăescu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Ion Cotăescu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E ¹	2.7 Regimul disciplinei	DF-DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)²

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					20
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					3
Examinări ³					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	63				
3.8 Total ore pe semestru ⁴	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Conform articolului 37, alineatul (1) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare, „succesul academic al unui student pe parcursul unui program de studii este determinat prin **verificarea dobândirii rezultatelor așteptate ale învățării prin evaluări de tip examen și prin evaluarea pe parcurs**”.

² Se va avea în vedere corelarea numărului total de ore didactice și de studiu individual cu numărul de credite alocat disciplinei. 1 credit = între 25 și 30 de ore de activități didactice și de studiu individual. La nivelul departamentelor didactice se poate stabili, pe categorii de discipline, echivalența exactă dintre un credit și numărul de ore.

³ Orele aferente examinărilor se adună doar la punctul 3.8 – Total ore pe semestru, nu și la punctul 3.7 – Total ore de studiu individual.

⁴ Total ore pe semestru = total ore din planul de învățământ + total ore studiu individual + ore alocate examinărilor.

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Proiector, tablă, computer
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	• Proiector, tablă, computer

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea căror contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. 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.
Abilități	Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.
Responsabilitate și autonomie	Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.

7. Conținuturi

Platforma prin care pot fi accesate suportul de curs în format electronic și alte resurse de învățare/bibliografice: **Google Classroom**

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Nedeterminare și completitudine. Dualismul corpuscul-undă	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.	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.	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor	[3]pg5-34
Teoremele Ehrenfest.	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor	[3]pg5-34
Postulatele mecanicii cuantice	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	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor	[3]pg143-183
Formalismul Dirac.	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor	[3]pg143-183
Mișcarea liberă în spațiul tridimensional. Operatorii mișcării în câmp extern	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor	[3]pg211-265
Algebra momentelor cinetice.	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.	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunoștințelor	[3]pg211-265
Proprietatile mișcării in camp central.	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.	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.	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.	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. Bucuresti 1986)		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Complemente de matematica. Funcții speciale.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	Bibliografie: [3], [5]
Transformata Fourier. Consecințe.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]

Pachetul Gaussian.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Probleme unidimensionale. Trepta de potential.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Bariera de potențial.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Groapa de potential finită. Groapa de potential infinită.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Concluzii la problemele unidimensionale. Alte aplicații.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Oscilatorul unidimensional. Algebra observabilelor.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Reprezentări, funcții de undă și elemente de matrice.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Calculul unor formule ce se folosesc în mișcarea tridimensională cu ajutorul comutatorilor.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Problema Kepler pentru atomul de Hidrogen, deducerea formei funcțiilor de undă.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Oscilatorul armonic izotrop.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Vibrația și rotația moleculei biatomice.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
Compunerea momentului cinetic orbital cu spinul.	Prelegere, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor, calcul individual.	[3], [5]
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. Bucuresti 1986)		

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Studentii vor avea pregătirea suficientă pentru a putea profesa în învățământul preuniversitar și în laboratoare de cercetare.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligență artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare (curs și seminar), este permisă utilizarea instrumentelor IIAgen pentru generarea de idei/slogan/design/imagini/rescriere de text, editare/review etc.

Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IIAgen includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini.

Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform modelului din anexa 3 a [Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT](#), instrumentul pe care l-a utilizat, modul în care a fost utilizat și partea din sarcină în care acesta a fost utilizat. Declarația va fi menționată de student la începutul sarcinii de lucru elaborate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Studentii sa identifice si sa utilizeze principalele legi și principii fizice din mecanica cuantica	Examen scris și oral, prezentare portofoliu	50%
	Studentii sa-si insuseasca postulatele Mecanicii Cuantice si metodele specific de calcul.		
10.5 Seminar / laborator	Studentii să poată rezolva probleme simple cu ajutorul formalismului Mecanicii Cuantice	Examen scris si oral, prezentare portofoliu	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Studentii să elaboreze un proiect care să prezinte utilizarea principalelor legi și principii fizice în contextul unui subiect abordat la curs. Studentii să interpreteze rezultatele unor calcule specifice mecanicii cuantice.			

Data completării
25.01.2026

Titular de disciplină
lector dr. ION COTĂESCU

Data avizării în departament

Director de departament