

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 | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | FIZICA INFORMATICA 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 FI2401 | | | | | |
| 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 FI 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

| | |
|------------------------------------|--|
| Comp etențe profes ionale | 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) |
| Comp etențe transv ersale | 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. Treapta de potential. | 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 potential finită. Groapa de potential infinita. | 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.  | |

| | |
|--|--|
| | <p>Director departament (Semnătura):</p> <p>Conf.dr. Catalin Marin</p> |
|--|--|