

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea de Vest din Timisoara                                                                                                                                                          |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Fizică și Matematică                                                                                                                                                           |
| 1.3 Departamentul                     | Fizică                                                                                                                                                                                       |
| 1.4 Domeniul de studii                | Fizică                                                                                                                                                                                       |
| 1.5 Ciclu de studii                   | Licență                                                                                                                                                                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Fizică informatica<br>Profesor de fizică în învățământul liceal, postliceal/Profesor în învățământul gimnazial – ESCO 2330.1.16; Fizician – cod COR 211101; Analist în fizică – ESCO 2111.3; |

### 2. Date despre disciplină

|                                                  |                                                     |               |   |                       |   |                         |          |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                        | Fizica nucleului <b>FI2403</b>                      |               |   |                       |   |                         |          |
| 2.2 Titularul activităților de curs              | Conf. Dr. Avram Calin                               |               |   |                       |   |                         |          |
| 2.3 Titularul activităților de seminar           | Asist. Dr. Barb Ana Marinela                        |               |   |                       |   |                         |          |
| 2.4 Titularul activităților de laborator/lucrări | Conf. Dr. Avram Calin/ Asist. Dr. Barb Ana Marinela |               |   |                       |   |                         |          |
| 2.5 Anul de studiu                               | 2                                                   | 2.6 Semestrul | 4 | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DS<br>DO |

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

|                                                                                               |     |                   |    |         |    |           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|----|---------|----|-----------|------------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                 | 6   | din care ore curs | 2  | seminar | 2  | laborator | 2          |
| 3.2. Numar ore pe semestru                                                                    | 84  | din care ore curs | 28 | seminar | 28 | laborator | 28         |
| <b>3.3.Distribuția fondului de timp:</b>                                                      |     |                   |    |         |    |           | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                   |     |                   |    |         |    |           | 40         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren |     |                   |    |         |    |           | 21         |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                       |     |                   |    |         |    |           | 20         |
| Tutoriat                                                                                      |     |                   |    |         |    |           | -          |
| Examinări                                                                                     |     |                   |    |         |    |           | 10         |
| Alte activități.....                                                                          |     |                   |    |         |    |           | -          |
| 3.4 Total ore studiu individual                                                               | 81  |                   |    |         |    |           |            |
| 3.5 Total ore pe semestru                                                                     | 175 |                   |    |         |    |           |            |
| 3.6 Numărul de credite                                                                        | 7   |                   |    |         |    |           |            |

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

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

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

|                               |                                                                                                                                                            |  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Cunoștințe                    | Metodele de analiză și criteriile de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice;                                              |  |
|                               | Formulele de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii;                                                        |  |
|                               | Fenomenele fizice și să le interpreteze prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator |  |
| Abilități                     | Să aplice corect metodele de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice;                          |  |
|                               | Să deducă formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii;                                                |  |
|                               | Să aplice principiile și legile fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată                              |  |
| Responsabilitate și autonomie | Să prezinte seminare științifice și de popularizare a unor noțiuni specifice domeniului.                                                                   |  |

**7. Conținuturi**

| 7.1 Curs                                                                                                                                                     | Metode de predare                                            | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| Caracteristicile nucleului atomic.                                                                                                                           | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Forțe nucleare.                                                                                                                                              | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Teoria forțelor nucleare.                                                                                                                                    | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Mezonul.                                                                                                                                                     | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Modele nucleare.                                                                                                                                             | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Familii radioactive.                                                                                                                                         | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Legea dezintegrării.                                                                                                                                         | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Dezintegrarea $\alpha$ , mecanismul, teoria.                                                                                                                 | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Dezintegrarea $\beta$ , neutrino, experiențe de punere în evidență.                                                                                          | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Radiația $\gamma$ . Formarea perechii $e^- - e^+$ .                                                                                                          | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Reacții nucleare, legi de conservare, teoria Bohr.                                                                                                           | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Fuziunea nucleară.                                                                                                                                           | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Fisiunea nucleară.                                                                                                                                           | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| Reactori nucleari.                                                                                                                                           | Expunere, demonstrație, conversație euristica, brainstorming |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Muhin K. N., "Fizica nucleară experimentală", vol I, II<br>2. T. Toro, "Neutrino și rolul lui în fizică, astronomie și cosmologie" |                                                              |            |

| 3. D. Sivoukhine, "Cours de physique generale V", lb. Franceză, Ed. Mir, Moskow, 1989            |                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------|
| 4. Max Born, "Fizică atomică", Editura Științifică, București, 1973                              |                                                        |            |
| 5. E. A. Nersesov, "Fundamentals of Atomic and Nuclear Physics", Mir Publisher, Moscow, 1990     |                                                        |            |
| 7.2 Seminar                                                                                      | Metode de predare                                      | Observații |
| Caracteristicile nucleului atomic.                                                               | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Forțe nucleare.                                                                                  | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Teoria forțelor nucleare.                                                                        | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Mezonul.                                                                                         | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Modele nucleare.                                                                                 | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Familii radioactive.                                                                             | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Legea dezintegrării.                                                                             | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Dezintegrarea $\alpha$ , mecanismul, teoria.                                                     | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Dezintegrarea $\beta$ , neutrinel, experiente de punere în evidență.                             | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Radiația $\gamma$ . Formarea perechii $e^- - e^+$ .                                              | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Reacții nucleare, legi de conservare, teoria Bohr.                                               | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Fuziunea nucleară.                                                                               | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Fisiunea nucleară.                                                                               | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| Reactori nucleari.                                                                               | Problematicizare, conversatie euristica, studiu de caz |            |
| 7.3 Laborator                                                                                    |                                                        |            |
| 1. Protecția muncii                                                                              | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 2. Studiul fluctuațiilor statistice la măsurătorile cu contori.                                  | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 3. Determinarea vitezei de numărare corespunzătoare unei surse radioactive.                      | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 4. Măsurarea timpului de rezoluție al înregistratorului mecanic.                                 | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 5. Caracteristica de numărare a unui detector cu scintilație.                                    | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 6. Determinarea timpului de rezoluție a unei instalații de numărare cu contor Geiger-Muller.     | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 7. Determinarea coeficientului masic de atenuare a radiației $\gamma$ în Pb.                     | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 8. Variația sensibilității contorului Geiger-Muller cu lungimea.                                 | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 9. Determinarea radioactivității absolute a unei surse radioactive.                              | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 10. Măsurări relative de activități. Compararea activităților a două preparate $\beta$ – active. | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 11. Determinarea energiei maxime a unui spectru $\beta$ simplu.                                  | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 12. Determinarea grosimilor prin transmisia radiației $\beta$ .                                  | Experiment, studiu de caz                              |            |
| 13. Recuperari                                                                                   | Experiment, studiu de caz                              |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|
| 14. Recuperari                                                                                                                                                                                                                                                                                | Experiment, studiu de caz |  |
| <b>Bibliografie</b><br>1. N.M. Avram, N. Damșescu, S. Floruța, S. Goian, "Probleme de fizică atomică și nucleară", Tipografia Universității din Timișoara, 1986<br>2. Muhin K. N., "Fizica nucleară experimentală", vol I, II<br>3. Îndrumător pentru lucrări de laborator de fizica nucleara |                           |  |

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

**9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă**

**Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare nu este permisă utilizarea instrumentelor IAgen .**

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

#### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                         | Criterii de evaluare                              | Metode de evaluare                                                                                                                         | Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 10.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                              | Corectitudinea răspunsurilor                      | examen sub forma de lucrare scrisa. Se dau 5 subiecte, dintre care 3 teoretice si 2 probleme.                                              | 40%                     |
| 10.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                           | Corectitudinea răspunsurilor                      | Evaluare pe parcurs; studenții primesc teme aferente fiecărui capitol al cursului.                                                         | 30%                     |
| 10.3 Laborator/lucrări                                                                                                                                                                                                                                                 | Gradul de stăpânire a tehnicilor de lucru virtual | Observarea directă a activității, evaluarea săptămânală a referatelor și rezultatelor obținute în urma efectuării lucrărilor de laborator. | 30%                     |
| 10.4 Standard minim de performanță<br>cunoștințe pentru nota 5:<br>Să cunoască terminologia de baza, să prezinte corect referatul, chiar dacă poate dezvolta tematica.<br>Să rezolve 3 probleme; să nu facă greșeli majore.<br>Să participe la lucrările de laborator. |                                                   |                                                                                                                                            |                         |

Data completării:  
26.01.2026

Titular de disciplină:  
Conf. dr. Avram Călin

Data avizării în department:

Director de departament:  
Conf. dr. Ștefu Nicoleta