

Fișa disciplinei

An universitar 2023/2024

1. Date despre program

| | |
|--|-----------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea din București |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Fizică |
| 1.3. Departamentul | Școală Doctorală de Fizică |
| 1.4. Domeniul de studii | Științe Exacte, Fizică |
| 1.5. Ciclul de studii | Doctorat |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Fizică/Doctor în Fizică |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|----------------|---|------------------------|---|--------------------------|------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Fizică teoretică și experimentală I | | | | | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Prof.univ.dr. Alexandru JIPA - coordonator direcția de studiu Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații; curs cu structură modulară | | | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | | | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 1 | 2.5. Semestrul | 1 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | Obligativu |

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

| | | | | | |
|---|-----|----------------|-----|-------------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 2/3 | din care: curs | 2/3 | seminar/laborator | 0 |
| 3.2. Total ore pe semestru | 8 | din care: curs | 8 | seminar/laborator | 0 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| 3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI | | | | | 60 |
| 3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 50 |
| 3.2.3. Pregătire seminare/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 28 |
| 3.2.4. Examinări | | | | | 4 |
| 3.2.5. Alte activități | | | | | 0 |
| 3.3. Total ore studiu individual | | | | | 138 |
| 3.4. Total ore pe semestru | | | | | 150 |
| 3.5. Numărul de credite | | | | | 6 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | Cursuri generale: Fizica atomică și nucleară, Matematică și teoria probabilităților, Programare |
| 4.2. de competențe | Cunoașterea aparatului de bază din domeniile respective și a tipurilor de experimente care se pot realiza |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală cu dotări multimedia (videoprojector) |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea și înțelegerea conceptelor teoretice avansate în experimente de Fizică atomică și nucleară și Fizica particulelor elementare - Cunoașterea și însușirea terminologiei specifice din domeniul disciplinelor studiate - Crearea abilităților de utilizare a metodelor experimentale și de analiză a datelor experimentale - Dezvoltarea capacității de a conecta rezultatele cu cele din alte subdomenii și domenii - Dezvoltarea abilităților specifice subdomeniilor considerate - Folosirea cunoștințelor de Matematică și Programare pentru obținerea unor rezultate experimentale de încredere - Dezvoltarea gândirii critice și creativității |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea abilităților și tendințelor de implicare în activități științifice majore - Dezvoltarea capacității de adaptare și de răspuns rapid, cu suport științific semnificativ, în probleme științifice noi, de interes - Inducerea preocupării de finalizare a muncii depuse - Dezvoltarea de abilități de comunicare |

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

| | |
|--|--|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea metodelor și mijloacelor experimentale de bază din domeniu, cu luarea în considerare a specificității naturii proceselor, abordarea corectă a obținerii datelor experimentale și reflectarea în acuratețea și precizia rezultatelor experimentale, precum și estimarea gradului de încredere în acestea |
| 7.2. Obiectivele specifice | Metode spectroscopice, tipuri de coduri pentru simularea interacțiilor radiațiilor nucleare cu materia și conexiuni cu natura semnalelor electrice obținute de detectori. Proprietăți și funcții ale detectorilor și tipuri de experimente în care pot fi folosiți. Caracterul statistic al proceselor nucleare. Necesitatea noțiunilor fundamentale de teoria probabilităților |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs [capitolele de curs] | Metode de predare | Observații |
|--|-------------------------------------|---|
| Statistică pentru Fizică nucleară și Fizica particulelor elementare | Expunere sistematică – Prelegere | Prof.dr. Alexandru JIPA, 4 ore |
| Metode și mijloace experimentale în Fizica nucleară și Fizica particulelor elementare | Expunere sistematică – Prelegere | Prof.dr. Alexandru JIPA, 2 ore; Prof.dr. Ionel LAZANU, 2 ore |
| Bibliografie | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. B.R. Martin – Statistics for Physicists – Academic Press, 1971 2. Louis Lyons – Statistics for nuclear and particle physics – Cambridge University Press, 1986 (1992) 3. C. Beșliu, Al. Jipa – Elemente de Fizică nucleară relativistă. Note de seminar și îndrumător de laborator – Editura Universității din București, 1999 4. W.H. Tait – Radiation Detection – Butterworths, 1980 5. W.R. Leo – Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments – Springer Verlag, 1987 6. Gh. Vlăducă, Reveica Ion-Mihai – Spectroscopie nucleară – Tipografia Universității din București, 1982 | | |
| 8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor] | Metode de predare-învățare | Observații |
| | | |
| | | |
| 8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei] | Metode de transmitere a informației | Observații |
| | | |
| | | |
| Bibliografie | | |
| | | |

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

Conținuturile disciplinei sunt în acord cu temele tezelor de doctorat și cu pozițiile ocupate de doctoranzi în instituțiile în care sunt angajați

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|---|---|---|-------------------------------|
| 10.4. Curs | Corectitudinea științifică a răspunsului; Claritatea, coerența și concizia expunerii; | Examinare orală pe bază de bilete; fiecare bilet conține aspecte teoretice, experimentale și probleme | 100% |
| 10.5.1. Seminar | | | |
| 10.5.2. Laborator | | | |
| 10.6. Standard minim de performanță: Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu, cunoașterea metodelor experimentale fundamentale și abilitatea de a folosi cunoștințele în rezolvarea unor exerciții/probleme | | | |
| Obținerea mediei 5: Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu și abilitatea de a le folosi în rezolvarea unor exerciții/probleme | | | |

Data completării

Semnătura titularului de curs
Prof.dr. Alexandru JIPA

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale

Director Școală Doctorală
Prof.dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

An universitar 2023/2024

1. Date despre program

| | |
|--|-----------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea din București |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Fizică |
| 1.3. Departamentul | Școală Doctorală de Fizică |
| 1.4. Domeniul de studii | Științe Exacte, Fizică |
| 1.5. Ciclul de studii | Doctorat |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Fizică/Doctor în Fizică |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|----------------|---|------------------------|---|--------------------------|------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Procese fizice fundamentale I | | | | | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Prof.univ.dr. Alexandru JIPA - coordonator direcția de studiu Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații; curs cu structură modulară | | | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | | | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 1 | 2.5. Semestrul | 1 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | Obligativu |

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

| | | | | | |
|---|-----|----------------|-----|-------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 2/3 | din care: curs | 2/3 | seminar/laborator | 0 |
| 3.2. Total ore pe semestru | 8 | din care: curs | 8 | seminar/laborator | 0 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| 3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI | | | | | 60 |
| 3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 50 |
| 3.2.3. Pregătire seminare/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 28 |
| 3.2.4. Examinări | | | | | 4 |
| 3.2.5. Alte activități | | | | | 0 |
| 3.3. Total ore studiu individual | | | | | 138 |
| 3.4. Total ore pe semestru | | | | | 150 |
| 3.5. Numărul de credite | | | | | 6 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | Cursuri generale: Fizica atomică și nucleară, Matematică și teoria probabilităților, Programare |
| 4.2. de competențe | Cunoașterea principiilor de funcționare a aparaturii de bază din domeniile respective și a modalităților specifice de includere în experimente |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală cu dotări multimedia (videoprojector) |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea și înțelegerea conceptelor teoretice avansate din Fizică atomică și nucleară și Fizica particulelor elementare - Cunoașterea și însușirea terminologiei specifice din domeniul disciplinelor studiate - Crearea abilităților de utilizare a metodelor specifice pentru formarea și analiza semnalelor de la detectori - Dezvoltarea capacității de a conecta rezultatele cu cele din alte subdomenii și domenii - Folosirea cunoștințelor de Matematică și Programare pentru obținerea unor rezultate experimentale de încredere |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea eficientă a surselor informaționale - Dezvoltarea capacităților de lucru în echipă, inclusiv în cadrul echipelor mari și/sau trans/interdisciplinare - Dezvoltarea de abilități de comunicare într-o limbă de circulație internațională |

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

| | |
|--|--|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea proceselor de interacție cu materia pentru radiații de energii și naturi diferite, cu luarea în considerare a specificității naturii proceselor, abordarea corectă a metodelor de obținere și analiză a semnalelor în vederea obținerii unor date experimentale de încredere. Studiarea mecanismelor specifice de dezintegrare și dezexcitare și identificarea căilor prin care se pot pune în evidență dezintegrări noi, precum și metode experimentale care să conducă la rezultate cu grad mare de acuratețe și precizie. |
| 7.2. Obiectivele specifice | Metode experimentale pentru dezintegrări și dezexcitări specifice, tipuri de coduri pentru simularea interacțiilor radiațiilor nucleare cu materia și conexiuni cu natura semnalelor electrice obținute de detectori. Legea lui Schweidler și caracterul statistic al proceselor nucleare. Deducere și căi de dezvoltare în contextul teoriei probabilităților și introducerii conceptelor cuantice. |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs [capitolele de curs] | Metode de predare | Observații |
|---|-------------------------------------|--|
| Interacțiile radiațiilor nucleare cu materia | Expunere sistematică – Prelegere | Prof.dr. Octavian DULIU, 4 ore; Prof dr. Ionel LAZANU, 2 ore; |
| Dezintegrări radioactive clasice și exotice | Expunere sistematică – Prelegere | Prof.dr. Octavian DULIU, 2 ore |
| Bibliografie | | |
| 1. Gh. Vlăducă – Elemente de Fizică nucleară – Editura Universității din București, 1988 (I), 1990 (II) 2. K.N. Muhin – Fizică nucleară experimentală - Editura Tehnică, București, 1981 (I), 1982 (II) 3. R. Roy, B.P. Nigam - Nuclear Physics. Theory and Experiment 4. H.G. Williams – Nuclear Physics, IOP Bristol, 1997 | | |
| 8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor] | Metode de predare-învățare | Observații |
| | | |
| | | |
| 8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei] | Metode de transmitere a informației | Observații |
| | | |
| | | |
| Bibliografie | | |
| | | |

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

Conținuturile disciplinei sunt în acord cu temele tezelor de doctorat și cu pozițiile ocupate de doctoranzi în

instituțiile în care sunt angajați

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|---|--|---|-------------------------------|
| 10.4. Curs | Corectitudinea științifică a răspunsului; Claritatea, coerența și concizia expunerii; Capacitatea de rezolvare a problemelor; Cunoașterea aparatului de bază din domeniu | Examinare orală pe bază de bilete; fiecare bilet conține aspecte teoretice, experimentale și probleme | 100% |
| 10.5.1. Seminar | | | |
| 10.5.2. Laborator | | | |
| 10.6. Standard minim de performanță: Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu, cunoașterea metodelor experimentale fundamentale și abilitatea de a folosi cunoștințele în rezolvarea unor exerciții/probleme | | | |
| Obținerea mediei 5: Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu și abilitatea de a le folosi în rezolvarea unor exerciții/probleme | | | |

Data completării

Semnătura titularului de curs
Prof.dr. Alexandru JIPA

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale

Director Școală Doctorală
Prof.dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

An universitar 2022/2023

1. Date despre program

| | |
|--|-----------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea din București |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Fizică |
| 1.3. Departamentul | Școală Doctorală de Fizică |
| 1.4. Domeniul de studii | Științe Exacte, Fizică |
| 1.5. Ciclul de studii | Doctorat |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Fizică/Doctor în Fizică |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|----------------|---|------------------------|---|--------------------------|------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Fizică teoretică și experimentală II | | | | | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Prof.univ.dr. Alexandru JIPA - coordonator direcția de studiu Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații; curs cu structură modulară | | | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | | | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 1 | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | Obligativu |

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

| | | | | | |
|---|-----|----------------|-----|-------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 2/3 | din care: curs | 2/3 | seminar/laborator | 0 |
| 3.2. Total ore pe semestru | 8 | din care: curs | 8 | seminar/laborator | 0 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| 3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI | | | | | 60 |
| 3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 50 |
| 3.2.3. Pregătire seminare/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 28 |
| 3.2.4. Examinări | | | | | 4 |
| 3.2.5. Alte activități | | | | | 0 |
| 3.3. Total ore studiu individual | | | | | 138 |
| 3.4. Total ore pe semestru | | | | | 150 |
| 3.5. Numărul de credite | | | | | 6 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | Cursuri generale: Fizica atomică și nucleară, Fizica particulelor elementare, Matematică și teoria probabilităților, Programare și limbaje de programare |
| 4.2. de competențe | Cunoașterea noțiunilor fundamentale din domeniile respective și a tipurilor de experimente care se pot realiza |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală cu dotări multimedia (videoprojector) |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea și înțelegerea conceptelor teoretice avansate în experimente de Fizică atomică și nucleară și Fizica particulelor elementare - Cunoașterea și însușirea terminologiei specifice din domeniul disciplinelor studiate - Crearea abilităților de utilizare a metodelor experimentale și de analiză a datelor experimentale - Dezvoltarea capacității de a conecta rezultatele cu cele din alte subdomenii și domenii - Folosirea cunoștințelor de Matematică și Programare pentru obținerea unor rezultate experimentale de încredere |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea eficientă a surselor informaționale - Dezvoltarea capacităților de lucru în echipă, inclusiv în cadrul echipelor mari și/sau trans/interdisciplinare - Dezvoltarea de abilități de comunicare într-o limbă de circulație internațională |

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

| | |
|--|--|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Cunoașterea metodelor Monte Carlo de simulare a unor procese fizice fundamentale, atât pentru metode și mijloacelor experimentale de bază din domeniu, cât și pentru punerea în evidență a unor fenomene și procese fizice noi.</p> <p>Stăpânirea noțiunilor de bază din cinematica relativistă și corelarea acestora cu noțiuni de bază de structură nucleară și mecanisme de reacție pentru înțelegerea dinamicii ciocnirilor nucleare relativiste. Luarea în considerare a specificității naturii proceselor, abordarea corectă a obținerii datelor experimentale și reflectarea în acuratețea și precizia rezultatelor experimentale.</p> |
| 7.2. Obiectivele specifice | <p>Inițierea în simularea formării semnalelor și prelucrării acestora, formării imaginilor și traiectoriilor în sisteme de detectori, precum și în folosirea unor coduri de simulare specifice, inclusiv pentru studierea dinamicii ciocnirilor nucleare relativiste (de exemplu, UrQMD).</p> <p>Învățarea unor metode pentru a corela proprietăți și funcții ale detectorilor și tipuri de experimente de Fizică nucleară, la toate energiile, de Fizica particulelor și astroparticulelor, precum și în aplicații.</p> <p>Conexiuni între cinematica relativistă și dinamica ciocnirilor nucleare relativiste, caracterul statistic al proceselor nucleare, noțiuni fundamentale de teoria probabilităților ș.a.</p> |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs [capitolele de curs] | Metode de predare | Observații |
|--|----------------------------------|--|
| Noțiuni de cinematică și dinamică relativistă | Expunere sistematică – Prelegere | Prof.dr. Alexandru JIPA, 2 ore; CS I dr. Mihai PETROVICI, 2 ore |
| Metode Monte Carlo în Fizica nucleară și Fizica energiilor înalte | Expunere sistematică – Prelegere | Prof.dr. Octavian SIMA, 4 ore |
| Bibliografie: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. O. Sima – Simularea Monte Carlo a transportului radiațiilor 2. ***** - GEANT – Detector description and simulation tool – CERN Program Library Long Write-up, W5013, CERN Geneva 3. ***** - http://www.cunuke.phys.columbia.edu/OSCAR/list.html 4. Gh. Mihoc, V. Craiu – Tratat de Statistică matematică – Editura Academiei RSR, București, 1977-1981 (vol.I-IV) 5. R. Hagedorn – Relativistic Kinematics – W.A.Benjamin, Inc., 1964 6. E. Byckling, K. Kajantie – Particle Kinematics – John Wiley and sons, 1973 7. Cheuk-Yin Wong – Introduction to High Energy Heavy Ion Collisions – World Scientific, 1994 8. Al. Jipa, C. Beșliu – Elemente de Fizică nucleară relativistă. Note de curs – Editura Universității din București, 2002 | | |

| | | |
|---|-------------------------------------|------------|
| 8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor] | Metode de predare-învățare | Observații |
| | | |
| 8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei] | Metode de transmitere a informației | Observații |
| | | |
| Bibliografie | | |
| | | |

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

Conținuturile disciplinei sunt în acord cu temele tezelor de doctorat și cu pozițiile ocupate de doctoranzi în instituțiile în care sunt angajați

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|---|--|---|-------------------------------|
| 10.4. Curs | Corectitudinea științifică a răspunsului; Claritatea, coerența și concizia expunerii; Capacitatea de rezolvare a problemelor; Cunoașterea aparatului de bază din domeniu | Examinare orală pe bază de bilete; fiecare bilet conține aspecte teoretice, experimentale și probleme | 100% |
| 10.5.1. Seminar | | | |
| 10.5.2. Laborator | | | |
| 10.6. Standard minim de performanță: Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu, cunoașterea metodelor de simulare Monte Carlo fundamentale, a bazelor cinematicii relativiste și dinamicii ciocnirilor nucleare la energii relativiste și ultrarelativiste, precum și abilitatea de a folosi cunoștințele în rezolvarea unor exerciții/probleme | | | |
| Obținerea mediei 5: Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu și abilitatea de a le folosi în rezolvarea unor exerciții/probleme | | | |

Data completării

Semnătura titularului de curs
Prof.dr. Alexandru JIPA

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale

Director Școală Doctorală
Prof.dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

An universitar 2023/2024

1. Date despre program

| | |
|--|-----------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea din București |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Fizică |
| 1.3. Departamentul | Școală Doctorală de Fizică |
| 1.4. Domeniul de studii | Științe Exacte, Fizică |
| 1.5. Ciclul de studii | Doctorat |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Fizică/Doctor în Fizică |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|----------------|---|------------------------|---|--------------------------|------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Procese fizice fundamentale II | | | | | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Prof.univ.dr. Alexandru JIPA - coordonator direcția de studiu Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații; curs cu structură modulară | | | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | | | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 1 | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | Obligativu |

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

| | | | | | |
|---|-----|----------------|-----|-------------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 2/3 | din care: curs | 2/3 | seminar/laborator | 0 |
| 3.2. Total ore pe semestru | 8 | din care: curs | 8 | seminar/laborator | 0 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| 3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI | | | | | 60 |
| 3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 50 |
| 3.2.3. Pregătire seminare/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 28 |
| 3.2.4. Examinări | | | | | 4 |
| 3.2.5. Alte activități | | | | | 0 |
| 3.3. Total ore studiu individual | | | | | 138 |
| 3.4. Total ore pe semestru | | | | | 150 |
| 3.5. Numărul de credite | | | | | 6 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | Cursuri generale: Fizica atomică și nucleară, Fizica particulelor, Astrofizică, Matematică și teoria probabilităților, Programare |
| 4.2. de competențe | Cunoașterea principiilor de funcționare a aparaturii de bază din domeniile respective și a modalităților specifice de includere în experimente |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală cu dotări multimedia (videoprojector) |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea și înțelegerea conceptelor teoretice avansate din Fizică atomică și nucleară și Fizica particulelor elementare, precum și de Astrofizică și Cosmologie - Cunoașterea și însușirea terminologiei specifice din domeniul disciplinelor studiate - Crearea abilităților de utilizare a metodelor specifice pentru formarea și analiza semnalelor de la detectori și corelarea acestora cu predicțiile unor modele de structură și mecanisme de reacție - Dezvoltarea capacității de a conecta rezultatele cu cele din alte subdomenii și domenii - Folosirea cunoștințelor de Matematică și Programare, alături de cele specifice Fizicii nucleare și particulelor elementare, pentru obținerea unor rezultate experimentale de încredere |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea eficientă a surselor informaționale - Dezvoltarea capacităților de lucru în echipă, inclusiv în cadrul echipelor mari și/sau trans/interdisciplinare - Dezvoltarea de abilități de comunicare într-o limbă de circulație internațională |

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

| | |
|--|--|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Cunoașterea proprietăților statice și dinamice ale nucleelor, a conexiunilor dintre ele, în acord cu modelele de structură nucleară și mecanismele de interacție.</p> <p>Noțiuni fundamentale de Astrofizică, cu luarea în considerare a unor modele cosmologice de bază</p> <p>Descrierea principalelor tipuri de mecanisme de reacție la energii joase și intermediare, corelarea tipului de mecanism cu energia medie pe nucleon, energia Fermi și energia de prag pentru producerea de pioni, dar și cu mărimile fizice fundamentale pentru descriere mecanismelor de interacție.</p> <p>Aspecte fundamentale de Fizica neutrinilor și posibile conexiuni cu mecanisme de dezintegrare și surse de neutrini, inclusiv de neutrini sterili, abordarea corectă a metodelor de obținere și analiză a semnalelor în vederea obținerii unor date experimentale de încredere.</p> <p>Identificarea căilor prin care se pot pune în evidență dezintegrări noi, asocieri dintre diferite procese cu reacții cu ioni grei</p> <p>Indicarea unor metode experimentale care să conducă la rezultate cu grad mare de acuratețe și precizie.</p> |
| 7.2. Obiectivele specifice | <p>Mecanisme de reacție directă, cu formare de nucleu compus și formare de rezonanțe. Posibile conexiuni cu studiul ciocnirilor nucleare la energii relativiste.</p> <p>Metode experimentale pentru obținere de nuclee supragrele și noi informații pentru proprietăți statice și dinamice.</p> <p>Conexiuni între procese de dezintegrare și metode experimentale specifice în Astrofizică și Fizica astroparticulelor</p> <p>Deducere și căi de dezvoltare, în contextul teoriei probabilităților și codurilor de simulare, de procese fizice noi, precum și conexiuni cu Fizica nucleară relativistă.</p> |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs [capitolele de curs] | Metode de predare | Observații |
|--|----------------------------------|---|
| Probleme cosmogonice și noțiuni de Astrofizică | Expunere sistematică – Prelegere | Prof.dr. Ionel LAZANU, 4 ore |
| Mecanisme de reacție în ciocniri nucleare la energii joase și intermediare | Expunere sistematică – Prelegere | Prof.dr. Anabella TUDORA, 3 ore; CS I dr. Mihai PETROVICI, 1 oră |
| Bibliografie | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Gh. Vlăducă – Elemente de Fizică nucleară – Editura Universității din București, 1988 (I), 1990 (II) 2. K.N. Muhin – Fizică nucleară experimentală – Editura Tehnică, București, 1981 (I), 1982 (II) | | |

| | | |
|--|-------------------------------------|------------|
| 3. A. Constantinescu – Fizica ionilor grei – Editura Universității din București | | |
| 4. S. Weinberg – Gravity and Cosmology – John Wiley and Sons, 1972 | | |
| 5. G. Boerner – The Early Universe: Facts and Fiction – Springer Verlag, 1988 | | |
| 6. A.A. Logunov – Relativistic Theory of Gravity – Nova Science Publishing, 1998; The Theory of Gravity – Nauka, 2001 | | |
| 7. Hans Bethe – Evolution of Black Holes in the Galaxy – http://xxx.lanl.gov/astro-ph/9910088 | | |
| 8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor] | Metode de predare-învățare | Observații |
| | | |
| 8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei] | Metode de transmitere a informației | Observații |
| | | |
| Bibliografie | | |
| | | |

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

Conținuturile disciplinei sunt în acord cu temele tezelor de doctorat și cu pozițiile ocupate de doctoranzi în instituțiile în care sunt angajați

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|---|--|---|-------------------------------|
| 10.4. Curs | Corectitudinea științifică a răspunsului; Claritatea, coerența și concizia expunerii; Capacitatea de rezolvare a problemelor; Cunoașterea aparatului de bază din domeniu | Examinare orală pe bază de bilete; fiecare bilet conține aspecte teoretice, experimentale și probleme | 100% |
| 10.5.1. Seminar | | | |
| 10.5.2. Laborator | | | |
| 10.6. Standard minim de performanță: Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu, cunoașterea metodelor experimentale fundamentale și abilitatea de a folosi cunoștințele în rezolvarea unor exerciții/probleme | | | |
| Obținerea mediei 5: Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu și abilitatea de a le folosi în rezolvarea unor exerciții/probleme | | | |

Data completării

Semnătura titularului de curs
Prof.dr. Alexandru JIPA

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale

Director Școală Doctorală
Prof.dr. Daniela DRAGOMAN