

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea de Vest din Timișoara |
| 1.2 Facultatea / Departamentul | Fizica |
| 1.3 Departamentul | Fizica |
| 1.4 Domeniul de studii | Fizica |
| 1.5 Ciclul de studii | Master |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | FIZICA APLICATA IN MEDICINA/conform COR: asistent de cercetare in fizica(248102); asistent de cercetare in fizica tehnologică(211107); fizician (211101); fizician medical (226906); profesor in invatamantul liceal (232201 - în condițiile legii) |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|---|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Elemente de fizica radiațiilor și dozimetrie cu aplicații în radioterapie FAM 2305 | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Spunei Marius | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Spunei Marius | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 2 | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | V | 2.7 Regimul disciplinei | DS |

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

| | | | | | |
|---|------------|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 28 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren | | | | | 10 |
| Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 25 |
| Tutoriat | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | 10 |
| Alte activități | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | 83 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 125 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Electricitate si magnetism, Fizica atomului, Fizica nucleara, Fizica statistica, Anatomie, Modelare si simulare numerica in biologie |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> Competente generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de bază; utilizarea corectă a terminologiei din fizică, informatica si anatomie; abilități de operare pe PC; abilitatea de a lucra independent si in echipa; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Competente profesionale: efectuarea unor calcule aritmetice, algebrice si de analiza matematica; rezolvarea unor probleme complexe de fizica. |
|--|---|

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1 de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Laptop + proiector+webcam, caiet notite |
| 5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> Caiet notite, calculatoare cu soft instalat (Sun Nuclear), acces la echipamente de radioterapie si imagistica medicala, echipamente de tratament cu radiatii ionizante si neionizante (accelerator de electroni) |

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

| | |
|-------------------------------|---|
| Cunoștințe | <p>O.c¹: Studentii sa identifice notiunile si fenomenele specifice disciplinei intr-un context dat si sa aplice aceste cunostinte in analiza si prelucrarea de date medicale, precum si in rezolvarea problemelor specifice disciplinei.</p> <p>Oc²Studentii sa defineasca notiunile specifice si sa descrie fenomenele proprii acestei discipline</p> |
| Abilități | <p>O.ap³: Studentii sa recunoasca aparatura medicala specifica disciplinei.</p> <p>O.ap⁴: Studentii sa prelucreze datele medicale utilizand pachete software si sa interpreteze corect rezultatele obtinute.</p> <p>O.ap⁵: Studentii sa transpuna in practica, la rezolvarea de probleme, cunostintele acumulate.</p> <p>O.ap⁶: Studentii sa isi dezvolte capacitatia de organizare si investigare.</p> |
| Responsabilitate și autonomie | <p>O.at⁷: Studentii sa isi dezvolte spiritul muncii in echipa.</p> <p>O.at⁸: Studentii sa aprecieze si sa cultive un mediu stiintific bazat pe valori si calitate.</p> |

7. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--|----------------------------|
| Elemente de fizica radiatiei în radioterapie Marimi dozimetrice care descriu interactia radiatiilor ionizante cu materia (2 ore) | Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor. | Bibliografie: [1] -[6]. |
| Fascicule de fotoni. Aspecte fizice si clinice Fascicule de electroni. Aspecte fizice si clinice. (2 ore) | Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor. | Bibliografie: [1] -[6]. |
| Dozimetrie clinica. Teste de acceptanta si punere in functiune la un accelerator liniar (2 ore) | Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor. | Bibliografie: [1] -[6]. |
| Dozimetrie absoluta si relativa. Masuratori necesare la | Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare | Bibliografie: [1] -[6]. |

| | | |
|---|--|----------------------------|
| comisionarea acceleratorului liniar. (2 ore) | de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor. | |
| Calculul dozei in radioterapie. (2 ore) | Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor. | Bibliografie: [1] -[6]. |
| Introducere in algoritmi de calcul utilizati de sistemul de plan tratament (TPS) Varian Eclipse (2 ore) | Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor. | Bibliografie: [1] -[6]. |
| Elaborarea planurilor de tratament folosind sistemul TPS Eclipse (2 ore) | Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor. | Bibliografie: [1] -[6]. |
| | | |
| | | |

Bibliografie

1. *Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, An international Code of Practice for Dosimetry Based on Standards of Absorbed Dose to Water*, Tehnical Reports Series, no 398, IAEA, 2000
2. E.B. Podgorsak: *Radiation Oncology Physics: A Handbook For Teachers and Students*, IAEA, 2005
3. F.M.Khan: *The Physics of Radiation Therapy*, 3rd Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2003
4. *Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer*, Technical Reports Series No. 430, IAEA, Vienna, 2004
5. P. Mayles, A. Nahum, J.C. Rosenwald: *Handbook of radiotherapy physics- Theory and practice*, Taylor & Francis Group, LLC, 2007
6. M. Spunei: *Elemente fizica radiatiilor si dozimetrie cu aplicatii in radioterapie*, Ed. Eurobit, 2014

| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
|--|--|---|
| Masuratori de radioprotectie la un centru de radioterapie. (2 ore) | Conversatie introductiva, conversatie euristica, problematizare, conversatie de fixare a cunostintelor, studii de caz, modelari si simulari numerice | Studentii vor fi solicitati sa raspunda unor intrebari pentru reactualizarea, aprofundarea si sistematizarea cunostintelor (OG, O.c ¹), apoi vor aplica aceste cunostinte in rezolvarea de probleme (O.ap ⁴). Studentii vor descrie fenomene si sisteme fizice, folosind teorii și instrumente specifice - modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme, etc. (O.c ¹). Studentii isi vor forma / exersa / dezvolta: |
| Determinarea debitului dozei la un fascicul de fotoni produs de un accelerator liniar (2 ore) | | |
| Determinarea debitului dozei la un fascicul de electroni produs de un accelerator liniar (2 ore) | | |
| Masuratori dozimetrice ale unui fascicul de fotoni pentru comisionarea unui accelerator (2 ore) | | |
| Masuratori dozimetrice ale unui fascicul de electroni pentru | | |

| | | |
|--|--|--|
| comisionarea unui accelerator (2 ore) | | <ul style="list-style-type: none"> abilitatile de a prelucra date si a interpreta rezultatele experimentale (O.ap²). spiritul muncii in echipa (O.at⁶). capacitatea de organizare si investigare (O.ap⁵). <p>Studentii vor utiliza adecvat metode numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii (O.ap³).</p> <p>Pentru obtinerea performantei se va urmări dezvoltarea abilitatii de a concepe un referat care sa cuprinda date medicale si solutii privind aplicarea unor tehnici de radioterapie (O.ap⁵).</p> <p>Bibliografie: [1] - [6].</p> |
| Realizarea unui plan de tratament radioterapeutic (2 ore) | | |
| Evaluarea dozimetriei a planurilor de tratament efectuate (2 ore) | | |
| <p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, An international Code of Practice for Dosimetry Based on Standards of Absorbed Dose to Water</i>, Technical Reports Series, no 398, IAEA, 2000 2. E.B. Podgorsak: <i>Radiation Oncology Physics: A Handbook For Teachers and Students</i>, IAEA, 2005 3. F.M.Khan: <i>The Physics of Radiation Therapy</i>, 3rd Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2003 4. <i>Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer</i>, Technical Reports Series No. 430, IAEA, Vienna, 2004 5. P. Mayles, A. Nahum, J.C. Rosenwald: <i>Handbook of radiotherapy physics- Theory and practice</i>, Taylor & Francis Group, LLC, 2007 6. M. Spunei: <i>Elemente fizica radiatiilor si dozimetrie cu aplicatii in radioterapie</i>, Ed. Eurobit, 2014 | | |

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

| |
|--|
| |
|--|

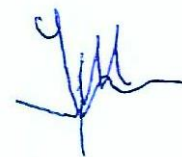
10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---|--------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Studentii sa identifice notiunile si sa descrie / explice fenomenele specifice disciplinei intr-un context dat (O.c ¹). | Evaluare sumativa: lucrare scrisa | 50% |

| | | | |
|---|---|---|-----|
| 10.5 Seminar / laborator | Studentii grupati pe echipe (O.at ⁶) sa prelucreze datele medicale utilizand pachete software si sa interpreteze corect rezultatele obtinute (O.ap ³). Studentii grupati pe echipe (O.at ⁶) sa conceapa un referat pe o tema specificata (O.ap ⁵). Echipele sa prezinte si sa discute intre ele aceste referate (O.at ⁶). | Evaluare formativa: •teste de evaluare periodice | 50% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| - Sa raspunda corect la toate cele 10 intrebari ale testului grila. - Sa prelucreze corect toate datele medicale. Sa conceapa referatul, sa realizeze prezentarea in PowerPoint si sa o sustina in fata colegilor | | | |

Data completării
23.09.2024

Titular de disciplină
Fiz. Dr. Marius Spunei



Data avizării în departament

Director de departament