

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea	Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Aplicată în Medicină conform COR: fizician medical (226906), fizician (211101), cercetător în fizică (211102), asistent de cercetare în fizică (211103), cercetător în fizică-chimie (211104), asistent de cercetare în fizică-chimie (211105), cercetător în fizică tehnologică (211106), reprezentant medical (243302), profesor în învățământul gimnazial (233002*), profesor în învățământul profesional și de maiștri (232001*), profesor în învățământul liceal, postliceal (233001*) [* = opțional, după absolvirea programului de formare psihopedagogică în vederea certificării competențelor pentru profesia didactică]

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode fizice de investigație și terapie medicală FAM1201						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Octavian Mădălin Bunoiu						
2.3 Titularul activităților de laborator	Fiz. Dr. Ioana Bergmann						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					36
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități					8
3.7 Total ore studiu individual	119				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Complemente de fizica atomului și moleculei
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> comunicare științifică (prezentare, dialog)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> expunerea se realizează frontal, dialogul are loc în grup, sarcinile se rezolvă individual, cu discuție colectivă se recomandă citirea prealabilă a bibliografiei indicate pentru fiecare curs (după caz) comunicarea electronică se realizează prin intermediul adreselor de mail instituționale (@e-uvt) în caz de desfășurare a activităților în format online/hibrid, studenții trebuie să aibă: laptop/PC, conexiune la internet, cameră web (deschisă pe toată durata activităților didactice) și microfon funcțional, și să acceseze activitățile didactice ale disciplinei organizate/desfășurate pe Google Classroom și/sau Google Meet prin intermediul contului instituțional materiale: tablă + marker, proiector, laptop, acces internet, caiete/foi pentru notițe, pix
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> dialogul are loc în grup, sarcinile se rezolvă individual sau în grup, cu discuție colectivă se recomandă citirea prealabilă a bibliografiei indicate pentru fiecare laborator (după caz) comunicarea electronică se realizează prin intermediul adreselor de mail instituționale (@e-uvt) în caz de desfășurare a activităților în format online/hibrid, studenții trebuie să aibă: laptop/PC, conexiune la internet, cameră web (deschisă pe toată durata activităților didactice) și microfon funcțional, și să acceseze activitățile didactice ale disciplinei organizate/desfășurate pe Google Classroom și/sau Google Meet prin intermediul contului instituțional toate rezultatele muncii studentului (teme, prezentări Powerpoint, referate, etc.) vor fi urcate obligatoriu pe platforma Google Classroom materiale: tablă + marker, proiector, laptop, acces internet, caiete/foi pentru notițe, pix

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

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu principalele tipuri de metode fizice de investigație și terapie medicală, cu accent pe cele utilizate în radiologia de diagnostic și oncologia radiologică • Înțelegere teoretică a evoluției metodelor fizice de investigație și terapie medicală • Cultură în domeniul fizicii medicale • Cunoașterea procedurilor prin care fizicianul medical ajută la fixarea / poziționarea pacientului în diferite procedee de diagnostic și terapie pentru un rezultat clinic cât mai de calitate
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • Operare în problematica generală a fizicii medicale • Abilități experimentale (cunoașterea modului de lucru, capacitatea de aplicare a procedurilor tehnice și medicale prezentate) • Dobândirea de abilități necesare în diversele proceduri de diagnostic și terapie medicală pentru a lucra cu, precum și de a întreține aparatura • Capacitatea de a proteja pacientul de supra-expunere la materialele radioactive, a se asigura că echipamentele funcționează corect și că vor fi folosite în mod corect • Încadrarea corectă a sarcinilor fizicianului medical axate în principal pe radiologia de diagnostic (imagistica) și oncologia radiologică • Abilități computaționale (utilizarea calculatorului pentru achiziția și prelucrarea de date) • Investigare bibliografică (abilitatea de a colecta, selecta și analiza informații din diverse surse, inclusiv utilizarea calculatorului în căutarea de materiale și resurse bibliografice) • Capacitate de analiză și sinteză (realizarea de sinteze și comparații, corelații și similitudini)
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a lucra în echipa • Capacitatea de organizare și planificare • Comunicare științifică orală și scrisă în limba maternă, dar și într-o limbă de circulație (engleză) • Capacitatea de a transpune în practica cunoștințele dobândite • Capacitatea de adaptare la situații noi

7. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în fizica medicală prin prisma oportunităților de lucru cu aparatele medicale	expunerea, dialogul	2 ore, prezentare ppt
2. Protocolul de lucru cu aparatura medicală		2 ore, prezentare ppt,
3. Metode de imagistică utilizate în diagnostic		2 ore, prezentare ppt
4. Circuitul pacientului în radioterapie		2 ore, prezentare ppt
5. Algoritmi de calcul utilizați în radioterapie		2 ore, prezentare ppt
6. Acceleratorul liniar. Punere în funcțiune. Comisionare		2 ore, prezentare ppt [1,3]
7. Elemente de radiobiologie		2 ore, prezentare ppt
8. Etapele efectuării tratamentului		2 ore, prezentare ppt [3]
9. Incidente și accidente în radioterapie		2 ore, prezentare ppt
10. Calculul dozei și noțiuni de radioprotecție		2 ore, [3] p.45
11. Asigurarea calității în procesele de lucru cu radiații		2 ore, prezentare ppt
12. Asigurarea calității planului de tratament. Analiza conform criteriului gamma		2 ore, prezentare ppt
13. Studii de caz		2 ore, prezentare ppt
14. Recapitulare		2 ore
Bibliografie : 1. Faiz M. Khan - The Physics of Radiation Therapy, 4th ed, Lippincott Williams & Wilkins, 2009 2. William R. Hendee et all. – Radiation therapy physics, 4th ed, Wiley, 2016 3. Erwin Podgorsak – Radiation Physics for medical physicists, Springer, 2010 4. Thorsten M. Buzug – Computed Tomography. From photon statistics to modern Cone-Beam CT, ed. Springer, Berlin, 2008		

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Calculul dozei echivalente	problematizarea, experimentul (analiza datelor experimentale)	2 ore
2. Calculul dozei biologice efective (BED)		2 ore
3. Calculul dozei pe organe în funcție de BED		2 ore
4. Activitate – calcul pentru brahiterapie		2 ore
5. Calculul timpilor de expunere		2 ore
6. Caracterizarea dozei procentuale în profunzime (PDD) în cazul electronilor		2 ore
7. Calculul dozei – fascicul electroni		2 ore
8. Calculul dozei – fotoni - TPR		2 ore
9. Calculul dozei – fotoni - TMR		2 ore
10. Calculul UM (Unităților Monitor)		2 ore
11. Determinarea mărimilor de influență care intervin în determinarea dozei absorbite		2 ore
12. Determinarea teoretică a TPR din PDD		2 ore
13. Determinarea R50 prin calcul din PDI		2 ore
14. Recapitulare		2 ore
Bibliografie : 1. Faiz M. Khan - The Physics of Radiation Therapy, 4th ed, Lippincott Williams & Wilkins, 2009		

2. William R. Hendee et all. – Radiation therapy physics, 4th ed, Wiley, 2016
3. Erwin Podgorsak – Radiation Physics for medical physicists, Springer, 2010
4. Thorsten M. Buzug – Computed Tomography. From photon statistics to modern Cone-Beam CT, ed. Springer, Berlin, 2008
5. IAEA, Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy: An International Code of Practice for Dosimetry based on Standards of Absorbed Dose to Water, Technical Report Series, no. 398 (IAEA TRS-398), 2000

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

Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor specifice tehnicilor de investigație și terapie medicală, precum și formarea și dezvoltarea de abilităților legate de funcționarea sau operarea a diferite dispozitive folosite în aceste scopuri sunt abilități necesare pentru viitorii angajați (în spitale sau clinici) în profesia de fizician medical, sau în cercetarea în domeniul fizicii medicale.

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Un test, conținând un număr de întrebări la care studentul trebuie să răspundă succint. Întrebările sunt de nivel mediu și presupun cunoașterea noțiunilor fundamentale aferente disciplinei.</p> <p>2 subiecte de teorie extrase dintr-un set de bilete care conțin materia parcursă.</p> <p>- cunoștințe pentru nota 5: Studentul trebuie să răspundă la majoritatea întrebărilor și să abordeze parțial cele două subiecte din biletele extrase.</p> <p>- cunoștințe pentru nota 10: Studentul trebuie să răspundă corect și în integralitate la test, precum și să abordeze corect și complet cele 2 subiecte din biletul extras.</p>	Sumativă/ Test + examinare orală	50%
10.5 Seminar / laborator	<p>Pe parcurs studentul va realiza o serie de teme aferente laboratorului.</p> <p>Activitatea de laborator se încheie cu o verificare ce constă în abordarea unor teme din cele efectuate pe parcursul semestrului (după consultarea cu profesorul) – sub formă de prezentare PowerPoint și referat pe baza unui articol.</p> <p>- cunoștințe pentru nota 5: Abordarea sumară a tematicilor, răspuns parțial la întrebări.</p> <p>- cunoștințe pentru nota 10: Abordarea elaborată a tematicilor, răspuns complet la întrebări.</p>	Sumativă/ Prezentare orală pe baza documentelor (de tip .pptx, .docx, după caz)	50%
10.6 Standard minim de performanță			

Îndeplinirea criteriilor precizate la punctul anterior în proporție de minim 50%.

Data completării
23.01.2023

Titular de disciplină
Conf. Dr. Octavian Mădălin BUNOIU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Cătălin Nicolae MARIN