

## 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	FIZICĂ MEDICALĂ/ conform COR: asistent de cercetare in fizică (211103); fizician (211101); fizician medical (226906); profesor in învățământul gimnazial (232201 - în condițiile legii)

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aparatură Medicală		FD3603
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. Gabriel Pascu		
2.3 Titularul activităților de laborator	Dr. Gabriel Pascu		
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/DO

### 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	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
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					30
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					2
3.7 Total ore studiu individual	102				
3.8 Total ore pe semestru	150-				
3.9 Numărul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia și fiziologia omului</li> <li>• Fizica atomului și moleculei</li> <li>• Fizica nucleului</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicare științifică (prezentare, dialog)</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• expunerea se realizează frontal, dialogul are loc în grup, sarcinile se rezolvă individual, cu discuție colectivă;</li> <li>• se recomandă citirea prealabilă a bibliografiei indicate pentru fiecare curs (după caz);</li> <li>• comunicarea electronică se realizează prin intermediul adreselor de mail instituționale (@e-uvt);</li> <li>• 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 platforma de elearning și/sau Google Meet prin intermediul contului instituțional;</li> <li>• materiale: tablă + marker, proiector, laptop, acces internet, caiete/foi pentru notițe, pix.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dialogul are loc în grup, sarcinile se rezolvă individual sau în grup, cu discuție colectivă;</li> <li>• se recomandă citirea prealabilă a bibliografiei indicate pentru fiecare laborator (după caz);</li> <li>• comunicarea electronică se realizează prin intermediul adreselor de mail instituționale (@e-uvt);</li> <li>• 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 platforma de elearning și/sau Google Meet prin intermediul contului instituțional</li> <li>• toate rezultatele muncii studentului (teme, prezentări Powerpoint, referate, etc.) vor fi urcate obligatoriu pe platforma de elearning;</li> <li>• materiale: montaje experimentale, tablă + marker, proiector, laptop, acces internet, caiete/foi pentru notițe, pix.</li> </ul>

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

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

**7. Conținuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Aspecte istorice ale utilizărilor dispozitivelor bazate pe principii fizice în scopuri medicale	expunerea, dialogul	2 ore [4]
2. Introducere în fizica medicală prin prisma oportunităților de lucru cu aparatele medicale		2 ore [4]
3. Aparatură pentru măsurarea activității electrografice. Electrocardiografie și Electroencefalografie		2 ore [4]
4. Sunetul în practica medicală. Aparate pentru audiometrie și osteodensitometrie cu ultrasunete		2 ore [4]
5. Ecografia și Ecografia Doppler		2 ore [4]
6. Rezonanța Magnetică Nucleară		2 ore [4]
7. Noțiuni de fizică atomică și nucleară și dozimetrie cu aplicații în fizica medicală		2 ore [3] [4]
8. Generatori clinici de radiație, și aparate utilizate în radioterapia cu fascicul extern		2 ore [1][2][3]
9. Aparatură pentru imagistică cu raze X		2 ore [3]
10. Instalații pentru medicină nucleară		2 ore [1][3][4]
11. Instalații de terapie cu particule grele		2 ore [1][2][3]
12. Recapitulare	dialogul	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] Pompiliu Manea – Aparatură pentru radiologie și imagistică medicală, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2007		

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Evoluția istorică a dispozitivelor bazate pe principii fizice folosite în scopuri medicale	expunerea, dialogul	2 ore
2. Electrocardiograful și înregistrarea activității electrice a corpului uman (principii și utilizare)	problematizarea, dialogul, experiment calitativ (frontal/demonstrativ)	4 ore
3. Ecograful (principii și funcționare, înregistrarea ecoului, A-scan, B-scan)		4 ore [4]
4. Ecografie Doppler (ilustrarea principiului de funcționare și măsurarea vitezei fluidelor)		2 ore [1,2,3]
5. Aparatură bazată pe Rezonanță Magnetică Nucleară (ilustrarea principiului de funcționare, scanare și măsurarea timpilor de relaxare)		4 ore [1,2,3]
6. Dispozitive generatoare de radiații (componente ale computerului tomograf, respectiv ale acceleratorului medical; principii și funcționare)		4 ore [3,4]
7. Recapitulare, recuperări, prezentarea portofoliilor		4 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. Pompiliu Manea – Aparatură pentru radiologie și imagistică medicală, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca 2007		

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

Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor și aplicațiilor specifice disciplinei, precum și formarea și dezvoltarea abilităților practice de manipulare a aparaturii medicale sunt abilități necesare pentru viitorii angajați (în spitale sau clinici) în profesia de fizician medical.

### 9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test scris din subiectele la curs, alcătuit dintr-un număr de întrebări la care studentul trebuie să răspundă succint. Întrebările sunt de nivel ușor și mediu și presupun cunoașterea noțiunilor fundamentale aferente disciplinei. 1 subiecte care trebuie tratat detaliat, dintr-un set de subiecte predefinite. - <i>cunoaștințe pentru nota 5:</i> Studentul trebuie să răspundă adecvat la majoritatea întrebărilor și să abordeze parțial subiectul adițional. - <i>cunoaștințe pentru nota 10:</i> Studentul trebuie să răspundă corect și în integralitate la întrebări, precum și să abordeze corect și complet subiectul adițional.	Sumativă/ Test scris	50%
10.5 Laborator	Apreciere pe parcurs a activității studentului, denotând gradul de implicare, precum și realizarea (în echipă) de referate și activități practice corespunzătoare lucrărilor de laborator. Activitatea de laborator conține și o verificare pe parcurs ce constă în abordarea uneia din temele efectuate pe parcursul semestrului (temă la alegere, după consultarea cu profesorul) – sub formă de prezentare (PowerPoint sau echivalent). - <i>cunoaștințe pentru nota 5:</i> Implicare redusă, prezentarea sumară a unei teme din cele efectuate pe parcursul semestrului. - <i>cunoaștințe pentru nota 10:</i> Implicare intensă, prezentarea elaborată a unei teme din cele efectuate pe parcursul semestrului.	Pe parcurs/ Prezentare orală	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Îndeplinirea criteriilor precizate la punctul anterior în proporție de minim 50%.			

Data completării  
15.01.2024

Titular de disciplină  
Lect. Dr. Gabriel PASCU

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Dr. Nicoleta ȘTEFU