

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	<p><b>Fizică Medicală</b></p> <p>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), referent de specialitate statistician (212014), cercetător în statistică (212025), cercetător în astronomie (211108), asistent de cercetare în astronomie (211109), cercetător de aeronave (211110), inginer de cercetare de aeronave (211111), asistent de cercetare de aeronave (211112), cercetător în construcții aerospațiale (211113), inginer de cercetare în construcții aerospațiale (211114), asistent de cercetare în construcții aerospațiale e(211115), cercetător în centrale nucleare electrice (215139), profesor în învățământul gimnazial (233002*), profesor în învățământul profesional și de maiștri (232001*), profesor în învățământul liceal, postliceal (233001*)</p> <p>[* = opțional, după absolvirea programului de formare psihopedagogică în vederea certificării competențelor pentru profesia didactică]</p>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aparatură Medicală		<b>FD3603</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Univ. Dr. Gabriel PASCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Gabriel PASCU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E <sup>1</sup>	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
Tutorat					6
Examinări					3
Alte activități					6
3.7 Total ore studiu individual	<b>102</b>				
3.8 Total ore pe semestru	<b>150</b>				
3.9 Numărul de credite	<b>6</b>				

<sup>1</sup> Conform articolului 37, alineatul (1) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare, „succesul academic al unui student pe parcursul unui program de studii este determinat prin **verificarea dobândirii rezultatelor așteptate ale învățării prin evaluări de tip examen și prin evaluarea pe parcurs**”.

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oscilații și unde</li> <li>Fizica atomului și moleculei</li> <li>Fizica nucleului</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>nu este cazul</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>comunicarea electronică se realizează prin intermediul adreselor de mail instituționale (@e-uvt) și a platformei Google Classroom;</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 Google Classroom 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>comunicarea electronică se realizează prin intermediul adreselor de mail instituționale (@e-uvt) și a platformei Google Classroom;</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 Google Classroom;</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 cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei**

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni de bază din domeniul fizicii, utilizabile în domeniul fizicii medicale;</li> <li>• Limbajul specific domeniului fizicii medicale;</li> <li>• Principiile de funcționare a aparaturii medicale;</li> <li>• Formulele de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii;</li> <li>• Fenomene fizice și noțiuni care stau la baza funcționării aparaturii de laborator;</li> <li>• Conceptele de bază din domenii apropiate (fizică, matematică, chimie sau știința materialelor) în vederea utilizării adecvate în proiecte complexe.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;</li> <li>• Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice;</li> <li>• Interpretarea informațiilor cu caracter fizico-medical și transmiterea lor într-o formă coerentă și accesibilă;</li> <li>• Realizarea de conexiuni între cunoștințe din domeniul fizico-medical și din domenii apropiate (fizică, informatică, biologie, chimie) în vederea obținerii de noi rezultate utile, atât pentru diagnostic cât și pentru tratament medical.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizarea proprie a programului și timpului de lucru pentru îndeplinirea îndatoririlor;</li> <li>• Sintetizarea corectă și aplicarea cunoștințelor în domeniul fizicii medicale.</li> </ul>

## 7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în Aparatura Medicală	expunerea, dialogul	2h
Aparatură pentru investigații cu ultrasunete – ecograful, ecograful Doppler	expunerea, dialogul, problematizarea	6h
Aparatură pentru imagistică cu raze X – radiografia, computer tomograful și imagistică nucleară	expunerea, dialogul, problematizarea	4h
Aparatură pentru radioterapie – terapie cu particule, brahiterapie	expunerea, dialogul, problematizarea	4h
Aparatură pentru imagistică cu rezonanță magnetică nucleară	expunerea, dialogul, problematizarea	6h
Recapitulare	dalogul	2h
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		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Prezentarea laboratorului, aparaturii și normelor de protecție a muncii în laborator	expunerea, dialogul	2h
Ecografia (A-scan, B-scan, Doppler)	experiment calitativ	6h
Radiografia, computer tomografia	experiment calitativ	4h
LINAC și accesorii pentru dozimetrie	expunerea, dialogul, problematizarea	4h
Imagistica cu RMN	experiment calitativ	6h
Recapitulare	dalogul	2h
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	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	<p>Test scris din subiectele la curs, alcătuit dintr-un număr de întrebări la care studentul trebuie să răspundă, plus un subiect care trebuie tratat detaliat (ales de examinator dintr-un set de subiecte predefinite).</p> <p>Întrebările sunt de toate nivelele de dificultate (ușor, mediu, dificil) și presupun cunoașterea noțiunilor fundamentale aferente disciplinei.</p> <p>- <i>cunoștințe pentru nota 5:</i> Studentul trebuie să răspundă adecvat la majoritatea întrebărilor și să abordeze parțial subiectul adițional.</p> <p>- <i>cunoștințe pentru nota 10:</i> Studentul trebuie să răspundă corect și în integralitate la întrebări, precum și să abordeze corect și complet subiectul adițional.</p>	Sumativă/ Test scris	70%
9.5 Seminar / laborator	<p>Apreciere pe parcurs a activității studentului, denotând gradul de implicare, precum și realizarea (în echipă) de sarcini de lucru în cadrul lucrărilor de laborator.</p> <p>- <i>cunoștințe pentru nota 5:</i> Implicare redusă, activitate sumară pe parcursul semestrului.</p> <p>- <i>cunoștințe pentru nota 10:</i> Implicare intensă pe parcursul semestrului.</p>	Pe parcurs	30%
9.6 Standard minim de performanță			
Îndeplinirea criteriilor precizate la punctul anterior în proporție de minim 50%.			

Data completării  
29.01.2025

Titular de disciplină  
Lect. Univ. Dr. Gabriel PASCU

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Univ. Dr. Nicoleta ȘTEFU