

## FIȘA DISCIPLINEI

### APARATURĂ MEDICALĂ

Anul universitar 2025-2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Departamentul de Fizică Biomoleculară
1.4. Domeniul de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică medicală
1.7. Forma de învățământ	Cu Frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Aparatură Medicală</b>			Codul disciplinei	FLR3503		
2.2. Titularul activităților de curs	Monica Olivia FOCSAN						
2.3. Titularul activităților de seminar	Monica Olivia FOCSAN						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	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	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>56</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>98</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

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

4.1. de curriculum	Cursuri de fizică generală; Biofizică
4.2. de competențe	Abilități aplicative de fizică generală și biofizică

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenții vor respecta comportamentul impus de instituție, nu vor perturba desfășurarea cursului prin folosirea de telefoane mobile.</li><li>• Echipament informatic și software pentru prezentări multimedia</li><li>• Sală de curs cu conexiune la Internet</li><li>• Protejarea proprietății intelectuale a titularului de curs asupra tuturor materialelor didactice distribuite studenților prin mijloace digitale</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenții trebuie să posede cunoștințe de operare pe calculator și de prelucrare a datelor digitale</li><li>• Prezența studenților la seminar este obligatorie</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea noțiunilor predate la curs</li> <li>• Prezența studenților la laborator este obligatorie</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor predate la curs și seminar</li> <li>• Studenții se vor prezenta la laborator îmbrăcați adecvat, conform cerințelor impuse de facultate sau, după caz, cerințelor clinicilor vizitate</li> <li>• Studenții trebuie să posede cunoștințe de operare pe calculator și de prelucrare a datelor digitale</li> </ul>
--	--

### 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

<b>Competențe profesionale/esențiale</b>	<p>C1. Cunoașterea și utilizarea corectă a conceptelor introductive de aparatură medicală utilizate în serviciile medicale actuale, precum și capacitatea de identificare corectă a dispozitivelor medicale în funcție de specialități</p> <p>C2. Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.</p> <p>C3. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale în vederea optimizării diagnosticului și tratamentului medical. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p>C4. Interpretarea informațiilor cu caracter fizico-medical și transmiterea lor într-o formă coerentă și accesibilă. C5. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.</p> <p>C6. Lucru în echipe prin participarea unor membri activi cu caracter profund interdisciplinar (medici, fizicieni, biologi, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și identificarea tratamentului adecvat și personalizat, prin operarea eficientă a unor date digitale</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p> <p>CT4. Formarea competențelor de utilizare a calculatorului și unor competențe digitale; crearea și editarea de conținut digital</p> <p>CT5. Folosirea instrumentelor digitale pentru a inova procese și produse, precum și protejarea dispozitivelor, conținuturilor digitale, a datelor personale și a confidențialității în medii digitale.</p> <p>CT6. Interacțiunea, comunicarea și colaborarea prin intermediul tehnologiilor digitale.</p> <p>CT7. Stocarea, gestionarea și organizarea datelor digitale, a informațiilor și a conținuturilor digitale.</p>

### 6.2. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principiile de funcționare ale principalelor tipuri de aparatură medicală utilizată în diagnostic și tratament (ex. aparate de imagistică medicală, echipamente de monitorizare);</li> <li>- structura, funcționalitatea și rolul componentelor esențiale ale echipamentelor medicale;</li> <li>- normele și standardele de siguranță în utilizarea aparaturii medicale, precum și reglementările aplicabile în domeniu;</li> </ul>
-------------------	---

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul este capabil să</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- folosească corect și eficient echipamentele și aparatura medicală specifică, respectând protocoalele de siguranță și reglementările legale în vigoare;</li> <li>- interpreteze datele obținute din diverse tipuri de aparatură medicală</li> </ul>
<b>Responsabilități și autonomie</b>	<p>Studentul are capacitatea de a intelege</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modul de funcționare a aparaturii medicale în scopuri diagnostice sau terapeutice</li> <li>- interpretarea și analiza datelor obținute cu ajutorul aparatelor medicale studiate</li> </ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea unor noțiuni, fenomene, legi și principii fizice ce stau la baza funcționării echipamentelor de investigații medicale moderne</li> </ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea efectelor biologice ale diferitelor tipuri de radiații asupra sistemelor vii, folosind inclusiv programe informatice dedicate de simulare a interacțiunii radiație-materie vie</li> <li>• Înțelegerea modului de funcționare a unor aparate medicale prin profundarea legăturii dintre tehnologie digitală și aparatură modernă de diagnostic și tratament</li> <li>• Dobândirea unor abilități practice de culegere și prelucrare -folosind programe informatice personalizate - a semnalelor generate de materia vie</li> <li>• Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților necesare identificării și utilizării optime a aparaturii și dispozitivelor medicale pe diferite tipuri de specializări prin folosirea de programe informatice dedicate</li> <li>• Înțelegerea legăturii dintre tehnologia digitală și aparatura modernă de diagnostic și tratament medical</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>Noțiuni introductive: Tipuri de radiație electromagnetică</b>	Expunerea, conversația euristica	
<b>Echipamente speciale în medicină. Laseri medicali.</b> Proprietățile și aplicațiile radiației laser. Clasificarea laserilor după gradul de pericolozitate. Efectele biologice ale radiației laser asupra țesutului viu	Expunerea, prelegerea, conversația euristica, animații pe calculator.	
<b>Echipamente pentru ORL.</b> Tipuri de echipamente. Echipamente pentru rinologie. Echipamente pentru laringologie. Echipamente pentru otologie	Prelegerea, expunerea, conversația euristica, planșe didactice.	
<b>Echipamente pentru dermatologie.</b> Dermatoscopia și videodermatoscopia (FotoFinder). Fototerapie cu ultraviolete. Terapia cu laser: Laserul vascular Nd:Yag	Expunerea, conversația Euristica, animații pe calculator.	
<b>Echipamente pentru imagistică.</b> Radiografia. Tendințe moderne în radiografie digitală. Radioscopie. Mamografia. Tomografia computerizată. Rezonanță magnetică nucleară	Expunerea, conversația euristica.	
<b>Echipamente pentru chirurgie.</b> Echipamente pentru electrochirurgie. Electrocautere. Echipamente de criochirurgie. Radiocautere.	Expunerea, conversația, animații pe calculator.	

Disectoare ultrasonice. Echipamente de radiofrecvență. Aspiratoare chirurgicale.		
<b>Echipamente de chirurgie plastică.</b> Dispozitive de magnificație (lupele, microscopul). Aparatură pentru diagnosticare și monitorizare (Doppler, Scanner, etc). Echipamente folosite în intervenția chirurgicală propriu-zisă	Expunerea, conversația, animații pe calculator.	
<b>Echipamente de electroterapie, kinetoterapie și hidroterapie</b>	Expunerea, conversația euristica	
<b>Echipamente de cardiologie.</b> Electrocardiograful. Defibrilatorul. Doppler vascular.	Expunerea, conversația, animații pe calculator.	
<b>Echipamente speciale în medicină. Roboți medicali.</b> Clasificarea roboților medicali. Robotul medical da VINCI.	Expunerea, conversația, animații pe calculator.	
<b>Echipamente pentru oftalmologie.</b> Tomografie în coerență optică (OCT). Principiu de funcționare. Evoluția tehnologiei. Sisteme comerciale OCT existente	Expunerea, conversația, animații pe calculator.	

### Bibliografie

1. Elena Dragomir, Liviu Enache, Biofizica, E.D.P. 1993
2. Rodica Srungaru, Electronica medicala, E.D.P. 1992
3. T. D. Gligor, A. Poliacec, D. Bartor, V. Goia, Aparate electronice medicale, Ed. Dacia, 1988
4. A. Holodov, Magnetismul in biologie, Ed. stiintifica, 1974
5. D. G. Margineanu, M. Isac, C. Tarba, Biofizica, E.D.P. 1975
6. Gh. Cristea, Biofizica cu orientare medicala, Vol. 1, Univ. De Vest Vasile Goldis, Arad, 2005.
7. M. Isac, C. Filipescu, Biofizica, E.D.P. 1981.
8. M. Todica, Metode aplicative de rezonanta magnetica nucleara, Presa Universitara Clujeana, 2001.
9. 11. S. E. Fris, A. V. Timoreva, Curs de Fizica generala, Ed. Tehnica, 1964.
10. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generala aplicata, Presa Universitara Clujeana, 2007.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Sistemul internațional de unități. Exprimarea concentrațiilor mediilor biologice	Prezentarea aparaturii	
Tomografie în coerență optică (OCT).		
Echipamente pentru dermatologie.	Lucrări practice	
Computer tomograf		
Aparatură pentru diagnosticare și monitorizare	Interpretarea rezultatelor	
Imagistică RMN		
Imagistică fototermică pentru diagnosticare		

### Bibliografie

- Purcarea Victor Lorin. Aparatura medicală. Editura Universitară Carol Davila, București 2018  
Roman N.M, Instrumentatie biomedicala, Casa cartii de stiinta, Cluj-Napoca 2001




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

Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare a cunostintelor fundamentale	examen	100%

## 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă	
		

Data completării:  
18.03.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. Univ. dr. Monica FOCȘAN



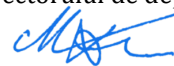
Semnătura titularului de seminar

Conf. Univ. dr. Monica FOCȘAN



Data avizării în departament:  
20.03.2025

Semnătura directorului de departament



---

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".