

INTRODUCERE ÎN SPECIALITATE S.O.002
1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Microelectronică și Inginerie Biomedicală				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studii	0714.7 Inginerie biomedicală				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență)	I	E	S–Disciplină de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	2

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
60	0	0/30	0	30	0

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Pentru a atinge obiectivele cursului, studenții trebuie să posede cunoștințe de bază în domenii precum matematică, fizică, chimie și informatică, deoarece acestea stau la baza principiilor de inginerie. De asemenea, este necesar ca ei să promoveze cu succes discipline precum Analiză matematică, Fizică generală și Bazele programării, pentru a putea înțelege și aplica conceptele fundamentale specifice ingineriei biomedicale.
--------------------------------	--

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

seminar	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, cretă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, folosirea laptopurilor, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului. Studenții vor perfecta rapoarte conform temelor individuale. Termenul de predare a raportului pe tema individuală după finalizarea temei corespunzătoare la seminar.
---------	--

5. Competențe specifice acumulate

Competențe Generale/Profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:
CG 2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor	3. utiliza conceptele din informatică, tehnologia calculatoarelor și a aplicațiilor acestora în electronică și automatizări; 4. rezolva probleme din domeniul electronică și automatizări prin proiectarea hardware-software integrată;

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	De a oferi studenților o bază solidă de cunoștințe teoretice și practice, familiarizându-i cu fundamentele ingineriei biomedicale. Prin aceasta, cursul își propune să îi orienteze profesional, să le consolideze alegerea specialității și să îi pregătească pentru studiul aprofundat al disciplinelor viitoare.
Obiectivele specifice	Familiarizarea cu terminologia de bază: Studenții vor învăța și utiliza corect conceptele fundamentale ale ingineriei biomedicale. Identificarea subdomeniilor cheie: Cursul va ajuta studenții să recunoască și să diferențieze principalele specializări, precum biomecanica sau imagistica medicală. Corelarea teoriei cu practica: Studenții vor înțelege cum principiile de inginerie se aplică în proiectarea dispozitivelor medicale. Recunoașterea rolului profesional: Cursul va clarifica contribuția inginerului biomedical în sistemul de sănătate și în industrie. Dezvoltarea unei viziuni de carieră: Studenții vor identifica principalele oportunități de angajare și de cercetare în domeniu.

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica cursurilor		
Total curs:	0	

2		
S1. Noțiuni introductive despre inginerie biomedicală. Direcții de cercetare.	2	
S2. Ingineria biomedicală: O abordare multidisciplinară. Rolul și contribuțiile inginerului biomedical în societate.	2	
S3. Principiile bioinstrumentației. De la senzor la semnal: Măsurarea parametrilor fiziologici (ex: EKG, EEG, EMG).	2	
S4. Imagistica medicală: O fereastră în corpul uman. Bazele RMN, CT, ultrasunete și radiografie.	2	
S5. Biomateriale și interacțiunea lor cu țesuturile. Aplicații în implanturi, proteze și ingineria țesuturilor.	2	
S6. Biomecanica: Ingineria mișcării și a corpului. Analiza mersului, proteze și ortezare.	2	
S7. Ingineria clinică și managementul tehnologiei medicale. Rolul inginerului în spital: Siguranță, mentenanță și achiziții.	2	
S8. Sisteme de comandă vocală: Proiectare și implementare. Recunoașterea vorbirii și aplicațiile sale în asistența medicală.	2	
S9. Robotică medicală: Precizie și inovație. Chirurgia robotică (ex: sistemul da Vinci) și roboți de reabilitare.	2	
S10. Telemedicina și sistemele de sănătate la distanță. Monitorizarea pacienților la domiciliu și consultațiile virtuale.	2	
S11. Nanomedicina: Inovație la scară microscopică. Utilizarea nanoparticulelor pentru diagnostic și terapie.	2	
S12. Inteligența artificială și învățarea automată în medicină. Aplicații în diagnostic, personalizarea tratamentelor și analiza imaginilor medicale.	2	
S13. Etică și reglementări în ingineria biomedicală. Dezvoltarea responsabilă a tehnologiilor medicale și standardele de siguranță.	2	
S14. Bioingineria celulară și a țesuturilor. Creșterea de țesuturi in vitro și aplicații în medicina regenerativă.	2	
S15. Viitorul ingineriei medicale: Terapii genetice și ingineria metabolică. Progresele recente și direcțiile de cercetare emergente.	2	
Total lucrări practice/seminare:	30	
Tematica lucrărilor de laborator		
Total lucrări de laborator/seminare:	0	

8. Referințe bibliografice

Principale	A.Saulea, V.Vovc. "Fiziologie experimentală", culegere de lucrari practice. Chișinău, 2008 Musteață, G., Zgardan, D. Biochimie. Manual. – Chișinău: U.T.M., MS LOGO, 2016.- 360 p. Koolman, J., Roehm, K. Color Atlas of Biochemistry. Second edition, revised and enlarged, Stuttgart, New-York, 2005.-476 p. Nelson, D., Cox, M. Lehninger Principles of Biochemistry. Publisher: W. Freeman; 4th edition, 2004.-1110 p. Dumitru Croitoru, Ștefan Gațcan, Roman Croitoru, Petru BURLACU. Biofizica Medicală: Lucrări practice., Chisinau, 2009. 258 p. demonstrații, exerciții
------------	---

	Diana Ionescu, Jean Vinersan. Biofizica Medicală Curs. București, 2008, A. H. Ремизов. Biofizica medicală. Chișinău, "Lumina", 1991. Dumitrașcu N. Biomateriale și biocompatibilitate, Iași, Editura Universității "A.I.Cuza", 2007. Pocaznoi Ion, Vereștiuc Liliana. Biomateriale și biocompatibilitate. Pentru studenții specialității "Inginerie biomedicală". // Chișinău, Editura "Pontos", 2017, - 316 p. IAVORSCHI A., CORCIOVĂ C.-P., ȘONTEA V.: Instrumentație biomedicală, Chișinău, 2017, 300 pagini, ISBN: 978-9975-51-866-6. GHERASIM L. et all.: Ghiduri de practică medicală, Vol. I, Ed. Infomedica, Bucuresti, 1999. BILD E. – Introducere în radioterapie și radiooncologie, Ed. Speranța Iași, 2000; TINICA G., manual Notiuni de Chirurgie Cardiaca Congenitala , Ed. Medicala, i, 2005, 128 p.
Suplimentare	Walter F Boron. Fiziologie medical. ed 3 București, 2017 E. Babski si al. Fiziologia omului. Lumina, 1991. M. Ifrim și all. Anatomia omului, Chișinău, 2007. Г.Косицкий и др. Физиология человека. Медицина, Москва, 1985. A.Saulea . Lucrari practice la fiziologie. Chisinau, 1992. Musteață, G., Zgardan, D., Furtună, N. Biochimie. Culegere de teste. – Chișinău, U.T.M., 2013.-123 p. Zgardan, D., Palamarcu, L., Scifos, A., Necula, L., Sandu, I. Biochimie. Ghid metodic pentru lucrările de laborator. – Chișinău, U.T.M., 2011.-100 p. Анисимов, А., Леонтьева, А., Александрова, И., Каманина, М., Л. Бронштейн. Основы биохимии. Учебник для вузов. –Москва: Высшая школа, 1986.-551 с. Popescu, Aurel. Fundamentele biofizicii medicale. Volumul 1. București: Editura ALL, 1994, 108 p. В. А.Костылев Б. Я. Наркевич. Медицинская Физика. Мосува, «Медицина», 2008, 464 с. М. Ф. Cătălin Popa, Viorel Cîndea, Dan Lucaciu, Viorica Șimion, Ovidiu Rotaru. Știința biomaterialelor metalice.// Cluj-Napoca, U.T.PRESS, 2008, - 278 p. HERMAN S.. Aparatura medicală. Principiile fizice ale aparaturii moderne.// TEORA, București, 2000, - 296 p.

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%		40%
Prezența și activitatea la seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și seminare; Obținerea notei minime de „5” la lucrul individual; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii tematicilor discutate în cadrul seminarelor.					