

METODE INOVAȚIONALE DE DIAGNOSTIC ȘI TERAPIE
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	CALCULATOARE, INFORMATICĂ ȘI MICROELECTRONICĂ				
Departamentul	MICROELECTRONICĂ ȘI INGINERIE BIOMEDICALĂ				
Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II				
Programul de studiu	071 Inginerie Biomedicală				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență);	2	E	S – unitate de curs de specialitate	O disciplină obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Forma de studii	Total ore în planul de învățământ	Din care					
		Ore auditoriale			Lucrul individual		
		Curs	Seminar	Lucrări de laborator	Proiect de curs	Studiul materialului teoretic	Pregătirea aplicației materialului
zi	150	30	10	10		60	40

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Anatomia și fiziologia umană, biofizica, electronica medicală, elemente de medicină internă și chirurgie.
Conform competențelor	Relații și cunoștințe de bază despre procesele și structura corpului uman și apariția bolilor și evoluția acestora

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Auditoriu echipat cu: computer, proiector, tabla interactivă. Curs, compendiu tipărit sau în formă electronică. Manuale, cărți în domeniu accesibile gratis în biblioteca UTM, în Internet. Acces gratis la Internet.
Laborator/seminar	Laborator dotat cu: computer, echipamente de colectare a semnalelor electrice de pe corpul uman, dispozitive de laborator cu scopuri de colectare și diagnostică a parametrilor vitali umani, dispozitive cu scop terapeutic la nivel de studiu de laborator. Indicații metodice tipărite sau în formă electronică.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor medicale; C1.1 Identificarea problemelor structurale biologice. C1.2 Explicarea structurii și funcționării sistemelor biologice din corpul uman. C1.3 Determinarea bolilor/maladiilor de tip comun în stadii incipiente și metodele de diagnosticare potrivite. C1.4 Determinarea proceselor de terapie potrivite în diferite stadii de dezvoltare conform rezultatelor diagnosticării. După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: C1.4 Aplicarea cunoștințelor colectate în identificarea principiului de funcționare, la nivel general aprofundat, a sistemelor biologice umane. C1.5 Implementarea în inginerie din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale anatomiei și fiziologiei umane pentru cercetarea și colectarea datelor cu privire la procesele biologice umane. C4. Conceperea, planificarea, cercetarea avansată și dezvoltarea tehnologiilor pe bază de diagnostic și analiză a sistemelor biologice umane. C4.1 Descrierea structurii și funcționării sistemelor biologice umane.
-------------------------	--

	C4.2 Explicarea rolului și a interacțiunii, compatibilității dintre componentele unui sistem biologic. C4.5 Transpunerea rezultatelor cunoscute în diagnosticarea problemelor fundamentale ale dereglărilor funcționale în sistemele biologice.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în proces de exploatare, depanare a echipamentelor; CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare;

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Formarea cunoștințelor fundamentale și aplicative privind structura și procesul apariției unei boli, a unui sindrom sau a unei mutații, determinarea și depistarea prealabilă a potențialului de dezvoltare a unei maladii, determinarea proceselor optime de prevenire, procese destinate profilacticii și procese și procedee destinate scopurilor terapeutice prin implicarea diferitor sisteme biomedicale, printre care orientarea de bază – dispozitive biomedicale.
Obiectivele specifice	Însușirea de către studenți a clasificării sistemelor biologice studiate cât și componența acestora. Să înțeleagă și să descrie clasificarea sistemelor biologice, dar și să poată explica relațiile cauză-efect ale proceselor care au loc în corpul uman. Să selecteze procedee adecvate pentru elaborarea răspunsurilor corecte la întrebările fundamentale cu privire la culegerea parametrilor electrici din/de pe corpul uman. Să determine cu ușurință stadiile începutului dezvoltării unei maladii, dar și metodele de combatere și dispozitivele biomedicale optime pentru terapia și profilactica zonelor umane afectate.

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
Tematica prelegerilor	
Tema 1. Introducere. Introducere în disciplină. Formularea scopului, metodelor de studiu. Evidențierea rezultatelor dorite și tendințele pentru dezvoltarea atât personală cât și profesională.	1
Tema 2. Metode de diagnosticare. Dezvoltarea în timp. Studierea metodelor de diagnosticare. Practica de diagnosticare. Proveniența și scurt istoric al apariției termenului. Metode standard de diagnosticare. Necesitatea diagnosticării.	1
Tema 3. Diagnosticare, procese și probleme etice. Biopsia. Subiectul supus diagnosticării. Diagnosticarea pacientului în scop de prevenire a dezvoltării bolii. Diagnosticarea pacientului post agravare a maladii/disconfortului/bolii. Limitele procesului de diagnosticare.	2
Tema 4. Tehnologii și tehnici de diagnosticare. Diagnosticarea prin consultație verbală. Diagnosticarea prin utilizarea dispozitivelor medicale. Principii de funcționare ale dispozitivelor de diagnosticare. Pericole. Opțiuni de optimizare. Beneficiile și precizia diagnosticării prin sisteme biomedicale.	3
Tema 5. Colectarea rezultatelor. Structurarea și interpretarea. Tipuri de rezultate colectate. Rezultate imagistice. Rezultate chimice. Rezultate mecanice. Structurarea rezultatelor în dependență de proveniența acestora. Interpretarea corectă a rezultatelor obținute. Precizia și eroarea rezultatelor interpretate. Studii de caz.	2
Tema 6. Procesul de terapie. Tipuri. Caracteristici. Determinarea căii eficiente de remediere a stării de sănătate a pacientului. Indicațiile și contraindicațiile. Noțiunea de terapie eficientă. Componentele unei terapii. Responsabilități pentru determinarea terapiei. Subiectul terapiei și drepturile acestuia.	4
Tema 7. Terapia intensivă. Cauze. Efecte. Ce reprezintă terapia intensivă. Scopul terapiei intensive. Efectele benefice. Riscurile terapiei intensive. Necesitatea terapiei intensive. Contraindicațiile terapiei intensive. Subiectul terapiei intensive. Metodele de utilizare și zonele afectate supuse necesității terapiei intensive.	3

Tema 8. Diagnosticarea prin dispozitive și sisteme biomedicale. Procesul și metode digitale. Sistemele biomedicale cercetate și dezvoltate cu scopul de diagnosticare a pacienților. Diagnosticarea prin teste sangvine. Markerii chimici. Limite electrice ale corpului uman. Procese imagistice cu scop de diagnosticare. Dispozitive implicate în imagistica medicală. Progresul digital în diagnosticarea pacienților.	4
Tema 9. Parametrii de bază cercetați. Legătura între diagnosticare și terapie. Structura subiectului cercetat. Parametrii limitați studiați. Dependența diagnosticului față de terapia propusă. Dependența limitelor numerice a diferitor parametri chimici/electrice/fiziologici cercetați față de progresarea unei proceduri de diagnosticare efective și complete.	2
Tema 10. Problemele contemporane în diagnosticarea corectă. Diagnosticarea profesională. Limitele și permisiunile personalului calificat pentru evaluarea unei diagnosticări. Probleme etice contemporane. Limite tehnologice de diagnosticare.	3
Tema 11. Problemele contemporane în selectarea, ajustarea și implementarea metodelor de terapie cercetate. Terapia clinică. Cercetarea și testarea clinică a metodelor de terapie. Problema etică a procedurilor terapeutice proaspăt apărute. Subiecții cercetărilor în dezvoltarea terapeutică. Grupuri de control. Organe guvernamentale și internaționale pentru controlul cercetărilor medicale în scopuri de tratare a subiecților vii.	3
Tema 12. Tendința de dezvoltare a tehnologiilor de diagnosticare. Dezvoltarea tehnologică în domeniul diagnosticării. Tendința de progres tehnologic spre metode non-invasive de colectare a parametrilor chimici/fiziologici/biologici cu scop de diagnosticare. Limitele tehnologice actuale. Scopul final și determinarea automatizării proceselor de diagnosticare.	2
Total prelegeri:	30
Temele lucrărilor de laborator	
LL1. Prezentarea echipamentului, aparatelor de măsurat, metode de prelucrare a rezultatelor obținute.	2
LL2. Diagnosticarea în practică. Colectarea datelor personale și determinarea stării de bine a pacientului propriu.	2
LL3. Cercetarea pacientului. Diagnosticare și selectarea terapiei corespunzătoare.	2
LL4. Electronică medicală. Interpretarea rezultatelor dispozitivului de diagnosticare.	2
LL5. Studiarea dispozitivelor de colectare a parametrilor sanguini	1
LL6. Dispozitive de imagistică medicală. Procesul de colectare a datelor. Interpretarea rezultatelor.	2
Total lucrări de laborator:	10

8. Referințe bibliografice

Obligatorii	1. Tratat de fiziologie a omului, Arthur C. Guyton, Jhon E. Hall. Ediția 11. Editura medicală Callisto, 2007. 2. CATERENIUC I., LUPAȘCU T., ȘTEFANEȚ M., ANDRIEȘ V. et al. Vol. I. Aparatul de susținere și mișcare (culegere de cursuri). Ch.: Tipografia Sirius SRL, 2011 3. CATERENIUC I., LUPAȘCU T., BATÎR D., BENDELIC A. et al. Vol. II. Sistemul nervos central. Splanhnologie (culegere de cursuri). Ch.: Tipografia Sirius SRL, 2015 4. CATERENIUC I., LUPAȘCU T. et al. Vol. III. Sistemele cardiovasculare, limfatic, nervos periferic și organele senzoriale (culegere de cursuri). Ch.: Tipografia Sirius SRL, 2015 5. Artur Buzdugan, Serghei Răilean, Securitate radiologică și nucleară, Chișinău 2021.
Suplimentare	1. NETTER FRANK H. Atlas de anatomie a omului (ed.: Gh. P. Cuculici et al.). Ed. a 5-a rev. București, 2012 2. V.B. Acopian, I.A. Eršov, Bazele interacțiunii ultrasunetelor cu obiectele biologice, Moscova, 2005. 3. Alexandru Morega, Introducere în imagistica medicală, București 2002 4. ANDRIEȘ V., IASTREBOVA T., PERLIN B. Vascularizația și inervația organelor interne. Ch., 1995. 5. Constantin Vertan, Mihai Ciuc, Tehnici fundamentale de prelucrare și analiză a imaginilor. București, 2007. 6. DIACONESCU N., ROTTENBERG N., NICULESCU V. Noțiuni de anatomie practică. Timișoara, 1979. 7. IFRIM M., ANDRIEȘ V., BRATU D. Anatomia omului. Chișinău, 2004. 8. A. Iavorschi, V. Șontea, C. Corciovă, Instrumentație medicală. Chișinău 2016.

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	-	40%
Standard minim de performanță Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări/evaluări curente și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la lucrul individual, inclusiv calcularea problemelor desinestătător și simulări; Obținerea notei minime de „5” la proiectarea și realizarea unui circuit optoelectronic real, Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialelor și componentelor electronice și caracteristicilor lor.					