

ANATOMIE FUNCȚIONALĂ ȘI FIZIOLOGIE
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
I (învăpământ cu frecvență);	1	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	6

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 cercetare	Studiul materialului teoretic	Pregătirea aplicației materialului
zi	180	30	10	10	10	60	60

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Anatomia și fiziologia umană, biofizica, electronica medicală
Conform competențelor	Relații și cunoștințe de bază despre procesele și structura corpului uman

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. Indicații metodice tipărite sau în formă electronică.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
-------------------------	---

Competențe transversale	<p>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;</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare;</p>
-------------------------	---

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Formarea cunoștințelor fundamentale și aplicative privind structura anatomică a corpului uman, principiul de reglare umorală și nervoasă a sistemelor biologice, mecanismele sistemului nervos și condițiile de funcționare a parametrilor electrici în cadrul corpului uman.
Obiectivele specifice	<p>Înșușirea de către studenți a clasificării sistemelor biologice studiate cât și componența acestora.</p> <p>Să înțeleagă și să descrie clasificarea sistemelor biologice, dar și să poată explica relațiile cauză-efect ale proceselor care au loc în corpul uman.</p> <p>Să selecteze procedee adecvate pentru elaborarea răspunsurilor corecte la întrebările fundamentale cu privire la culegerea parametrilor electrici din/de pe corpul uman.</p>

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
Tematica prelegerilor	
Tema 1. Introducere. Introducere în câmpul de studii. Obiectivele, scopul și conținutul disciplinei. Fiziologia umană. Nivele de organizare. Sisteme de organe. Homeostazia. Reglarea funcțiilor organismului.	1
Tema 2. Potențialul de membrană. Structura și funcționarea. Introducere în fenomenul de bioelectrogeneză. Studiarea cauzelor apariției fenomenelor electrice în țesuturile biologice. Studiarea structurii și funcționalității membranelor biologice.	2
Tema 3. Fiziologia inimii. Structura sistemului cardiovascular. Fiziologia inimii. Ciclul cardiac. Volume ventriculare. Legea „Totul sau nimic”. Modificările excitabilității. Tulburările sistemului cardiovascular. Reglarea activității cardiace. Reglarea reflexă a activității cardiace. Zonele reflexogene. Chemoreceptorii. Conglomeratele de bază. Reglarea umorală. Metode de colectare a datelor.	2
Tema 4. Fiziologia digestiei. Fiziologia digestie. Funcția tractului gastro intestinal. Secrețiile digestive. Secreția salivară. Secreția gastrică. Componentele sucului gastric. Fazele secreției gastrice. Reglarea secreției gastrice. Mobilitatea tractului digestiv. Metode de investigare.	2
Tema 5. Fiziologia respirației. Structura și fiziologia sistemului respirator. Mușchii respiratori. Ventilația. Pleura și rolul ei. Volume și capacități pulmonare. Schimburile gazoase respiratorii. Transportul gazelor prin sânge. Reglarea respirației. Centrii reglării respirației.	2
Tema 6. Fiziologia sîngelui. Structura sîngelui. Componența sanguină. Tipul și clasificarea celulelor sanguine. Hematocritul. Eritrocitele. Proprietățile eritrocitelor. Structura eritrocitelor. Fiziologia hemoglobinei. Hemoglobinele fiziologice. Trombocitele. Curgerea laminară. Mecanismele de răspuns la diferite condiții. Coagularea	2
Tema 7. Fiziologia sistemului endocrin. Hormoni. Proprietățile hormonilor. Efectele hormonale. Natura chimică a hormonilor. Efectele fiziologice ale hormonilor. Mecanismul acțiunii hormonilor prin activarea genelor. Hormonii hipofizei. Sistemul hipotalamo-hipofizar. Tipurile de glande. Structura glandelor. Rolul glandelor. Rolul hormonilor. Metode de cercetare cantitativă.	2
Tema 8. Fiziologia țesutului muscular. Clasificarea mușchilor. Ultrastructura miofibrilelor. Mecanismul contracției musculare. Mecanismul	2

contractției. Mecanismul relaxării. Fibrele musculare rapide și lente. Regimuri de contracție. Fibrele musculare. Unitățile motorii. Proprietățile fiziologice. Tipurile de contracție.	
Tema 9. Fiziologia vaselor. Circulația sanguină. Clasificarea vaselor sanguine. Presiunea. Viteza lineară. Suprafețele de secțiune. Tensiunea arterială. Parametrii TA. Sfigmograma. Sfigmograma arterială. Reglarea nervoasă al tonusului vascular. Controlul umoral și metabolic al tonusului vascular. Pulsul venos.	2
Tema 10. Analizatorii. Structura generală a analizatorilor. Sistemul somatosenzorial. Caracteristici generale ale stimulilor și receptorilor. Fusul neuro-muscular. Termoreceptorii. Nociceptorii. Modularea durerii. Aparatul auditiv. Considerații anatomo-funcționale. Cortexul auditiv. Dispersia unei sonore. Transformarea stimulului mecanic în energie bioelectrică. Codificarea informației auditive. Segmentul de conducere. Ariile de asociație.	2
Tema 11. Fiziologia neuronului. Clasificarea funcțională a neuronilor. Clasificarea structurală a neuronilor. Celulele gliale. Sianpsa chimică. Sinapsa electrică. Potențialul postsinaptic excitator. Sumarea PPSE. Principiile teoriei reflexe. Clasificarea reflexelor. Arcul reflex. Reverberația. Transformarea ritmului de excitație.	2
Tema 12. Grupele sanguine și coagularea. Grupele sangvine. Sistemul ABO. Compatibilitatea grupelor sangvine. Sistemul Rhesus. Eritroblastoza fetală. Hemostaza. Hemostaza fiziologică. Hemostaza primară. Faza vasculară. Faza plachetară. Hemostaza secundară. Factorii plasmatici ai coagulării. Calea intrinsecă. Calea extrinsecă. Calea comună. Controlul coagulării. Mecanismul acțiunii anticoagulanților.	2
Tema 13. Fiziologia sistemului nervos. Organizarea sistemului nervos. Funcțiile generale ale sistemului nervos. Componentele celulare ale sistemului nervos. Transmisia neuronală a informației. Sinapsa. Neuronul. Potențialul local. Conducerea impulsului prin fibrele nervoase mielinice. Conducerea impulsului prin fibrele nervoase amielinice. Transmiterea sinaptică. Transmițătorii sinaptici. Transmițătorii cu acțiune rapidă. Neuropeptidele. Neuromodulatorii. Activitatea reflexă a sistemului nervos central. Arcul reflex elementar somatic. Receptorii.	2
Tema 14. Fiziologia specială a SNC. Organizarea sistemului nervos. Activitatea reflexă a sistemului nervos central. Receptorii. Calea aferentă. Centrul reflex. Calea eferentă. Organele efectorie. Reflexele medulare somatice. Reflexe somatice monosinaptice – proprioreceptive. Reflexe Osteotendinoase. Reflexe polisinpaptice – exteroceptive. Căile descendente motorii. Reflexe Bulbare. Funcția integrativă a bulbului. Reflexe pontine. Fiziologia hipotalamusului. Hipotalamusul și funcțiile vegetative. Hipotalamusul și comportamentul. Controlul motor cortical. Fiziologia cerebelului. Fiziologia nucleilor bazali.	2
Tema 15. Sistemul nervos vegetativ. Structura sistemului nervos vegetativ. Arcul reflex vegetativ. Receptorii viscerali. Calea aferentă vegetativă. Calea eferentă. Efectorii vegetativi. Rolul diviziunii simpatice. Rolul diviziunii parasimpatice.	1
Tema 16. Inhibiția în SNC. Tipurile de inhibiție la nivelul neuronului. Potențialul postsinaptic inhibitor. Inhibiții: recurente, laterale, reciproce. Inhibiția în SNC. Principiile activității reflexe. Principiul acțiunii reciproce. Definiția dominantei. Principiul dominantei. Principiul căii finale comune. Principiul subordonării.	2
Total prelegeri:	30
Temele lucrărilor de laborator	
LL1. Prezentarea echipamentului, aparatelor de măsurat, metode de prelucrare a rezultatelor obținute	1
LL2. Studiul metodelor de colectare a parametrilor vitali ai sistemului respirator	2
LL3. Studiul metodelor de colectare a parametrilor vitali ai contracției musculare	2
LL4. Studiul metodelor de colectare a parametrilor electrici ai sistemului cardiovascular	2
LL5. Studiarea echipamentului BioPAC	1
LL6. Studiarea EEC. Colectarea parametrilor encefalogramiei.	2
Total lucrări de laborator:	10

8. Referințe bibliografice

Obligatorii	<ol style="list-style-type: none"> 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 cardiovascular, limfatic, nervos periferic și organele senzoriale (culegere de cursuri). Ch.: Tipografia Sirius SRL, 2015 5. CATERENIUC I., LUPAȘCU T., TAȘNIC M. et al. Culegere de scheme la anatomia omului / Сборник схем по анатомии человека / Collection of schemes for human anatomy. Ed. a V-a (revăzută și completată). Ch.: Tipografia Sirius SRL, 2012, 2014
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. ȘTEFANEȚ M. Anatomia omului. Vol. I, ed. 2. Ch.: CE-P Medicina, 2014 2. ȘTEFANEȚ M. Anatomia omului. Vol. II, ed. 2. Ch.: CE-P Medicina, 2013 3. ȘTEFANEȚ M. Anatomia Omului. Vol. III, ed. 2. Ch.: CE-P Medicina / Sirius SRL, 2013 4. NETTER FRANK H. Atlas de anatomie a omului (ed.: Gh. P. Cuculici et al.). Ed. a 5-a rev. București, 2012 5. ANDRIEȘ V., IASTREBOVA T., PERLIN B. Vascularizația și inervația organelor interne. Ch., 1995. 6. DIACONESCU N., ROTTENBERG N., NICULESCU V. Noțiuni de anatomie practică. Timișoara, 1979. 7. IFRIM M., ANDRIEȘ V., BRATU D. Anatomia omului. Chișinău, 2004.

9. Evaluare

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