



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	FACULTATEA MEDICINĂ / DEPARTAMENTUL PRECLINIC 1- ȘTIINȚE FUNCȚIONALE
1.3.	DISCIPLINA: FIZIOLOGIE – NEUROȘTIINȚE
1.4.	DOMENIUL DE STUDII : SĂNĂTATE - Reglementat sectorial în cadrul Uniunii Europene
1.5.	CICLUL DE STUDII: LICENȚĂ
1.6.	PROGRAMUL DE STUDII: MEDICINĂ

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: Fiziologie - Neuroștiințe				
2.2.	Codul disciplinei: DDII 4 S3M				
2.3.	Tipul disciplinei (DF/DS/DC): Disciplină obligatorie de specialitate – DOS				
2.4.	Regimul disciplinei (DOB/DOP/DFA): DOS				
	Titularul activităților de curs: Ana-Maria Zăgrean, Prof. Univ. Dr Adelina Vlad, Prof. Univ. Dr. Bogdan Pavel, Conf. univ. Dr. Ioana Ștefănescu, Sef lucrări Dr. Carmen Denise Mihaela Zahiu, Sef lucrări Dr Daniela Adriana Iliescu, Sef lucr. Dr.				
	Titularul activităților de lucrări practice: Ana-Maria Zăgrean, Prof. Univ. Dr. Adelina Vlad, Prof. Univ. Dr. Bogdan Pavel, Sef lucrări Dr Ioana Ștefănescu, Sef lucrări Dr Carmen Denise Mihaela Zahiu, Sef lucrări Dr Daniela Adriana Iliescu, Sef lucr. Dr Monica Cristina Giurgiu, Asist.univ.Dr Mara Ioana Ionescu, Asist.univ. Dr Alexandru-Catalin Paslaru. Asist. Univ. Dr. Delia Popa, Asist. univ. Drd. Laurentiu Tofan, Asist. univ. Drd. Stefan-Alexandru Tirlea. Asist. univ. Drd. Stefan Sandru, Asist. univ. Drd. Cristina Timaru, Asist. Univ. Drd.				
2.7. Anul de studiu	II	2.8. Semestrul	I	2.9. Tipul de evaluare (E/C)	Examen scris grila și examen practic

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică și de pregătire/studiu individual)

I. Pregătire universitară (predare, aplicare practică, evaluare)						
3.1. Nr ore pe săptămână	5	din care:	3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care:	3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	42
Evaluare (nr. ore) :						
II. Pregătire/studiu individual						
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						20
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						10
Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						8
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						10
Consultații						5
Alte activități						2
3.7. Total ore de studiu individual						55
3.9. Total ore pe semestru (3.4.+ 3.7.)				125		
3.10. Numărul de credite				5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biochimie, Biofizică, Anatomie, Biologie celulară si moleculara, Fiziologie anul 1
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezentare în Power Point, proiecție video
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Dotare cu aparatură necesară desfășurării lucrărilor practice – tehnici de investigare: electrofiziologie sistem nervos si cord, evaluare sistem vizual, auditiv, vestibular

6. Rezultatele învățării*

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Utile în dezvoltarea ulterioară ca student: Asimilarea cunoștințelor de fiziologie neuro-senzorială, musculară, cardiacă - teoretice și practice (lucrări de laborator), ca bază pentru studiul ulterior al fiziopatologiei, farmacologiei și al disciplinelor clinice.	Pentru activitatea profesională ulterioară : Noțiunile de fiziologie sunt necesare abordării fundamentate a disciplinelor clinice Interpretarea investigațiilor pentru: sistem nervos (inclusiv analizatori si neuromuscular) si cord.	Dezvoltarea gândirii medicale prin operarea cu mecanisme fiziologice; dobândirea unor abilități de lucru în laborator, principii de elaborare și utilizare a unor protocoale experimentale

7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	La finalul fiecarui semestru studentul trebuie sa cunoasca mecanismele fiziologice ale sistemelor/aparatelor predate.
-------------------------	---

	Insușirea cunoștințelor teoretice (curs) și aplicate (lucrări practice) de fiziologie neuro-senzorială, musculară, cardiacă de către studenții Facultății de Medicina din anul II de studiu.
7.2. Obiective specifice	Cursul prezintă proprietățile funcționale fundamentale ale organismului uman, precum și mecanismele de adaptare la mediile intern și extern. La finalul fiecărui semestru studentul trebuie să cunoască mecanismele fiziologice specifice sistemelor/aparatelor predate.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Tematica 14 săptămâni x 2 ore = 28 ore (Semestrul 1, Anul II) Semestrul 1 I. FIZIOLOGIA SISTEMULUI NERVOS II. FIZIOLOGIA SISTEMULUI NEUROMUSCULAR III. FIZIOLOGIA CORDULUI I. FIZIOLOGIA SISTEMULUI NERVOS 1. Organizarea sistemului nervos: componente ale sistemului nervos și nivele de organizare – celulele sistemului nervos, clasificare morfologică și funcțională. Subdiviziunile sistemului nervos. Microclimatul neuronal - lichidul cefalorahidian, spațiul extracelular cerebral, bariera hematoencefalică, celulele gliale. 2. Bazele moleculare și celulare ale excitabilității. Structura membranei celulare. Transportul prin membranele celulare. Sistemul de transport ionic membranar. Potențiale de membrană - potențial de repaus, generarea potențialului de acțiune, generarea spontană a potențialelor de acțiune. 3. Generarea și transmiterea semnalelor în sistemul nervos. Transmiterea sinaptică (I). Tipuri de potențiale de membrană. Potențial membranar de repaus. Depolarizare, repolarizare și hiperpolarizare membranară. Potențiale locale. Generarea și transmiterea potențialului de acțiune (PA). Perioada refractară a PA. Conducerea în dendrite. Conducerea în axonii mielinizați și nemielinizați. Tipuri de transmitere sinaptică, caracteristici și distribuție în sistemul nervos. Sinapsa electrică – definiție, structură, roluri. Transmiterea sinaptică chimică – componente, mecanismul transmiterii la nivelul sinapsei chimice: segment presinaptic. 4. Transmiterea sinaptică (II). Integrarea semnalului în sistemul nervos. Tipuri de mediator/neurotransmitatori. Transmiterea sinaptică chimică – componente, mecanismul transmiterii la nivelul sinapsei chimice: fanta sinaptică, segment postsinaptic. Receptori postsinaptici, potențiale postsinaptice excitatorii/inhibitorii. Integrarea sinaptică – sumarea spațială și temporală. Circuite cerebrale - Sisteme modulatorie	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, filme didactice	2h 2h 2h 2h

difuze ale creierului: structura/componente, neurotransmitatori, distributie, roluri.		
5. Fiziologia sistemului vizual. Sistemul optic vizual - Structura globului ocular. Mediile refractive ale globului ocular. Emetropia. Viciile de refracție. Acomodația - mecanismul acomodatiei; controlul nervos. Acuitatea vizuala. Presiunea intraoculara. Retina - anatomia retinei; structura histologica a retinei; celule pigmentare, fotoreceptoare, orizontale (inhibiția laterala), celulele amacrine, bipolare, celulele ganglionare, celule ganglionare intrinsec fotosensibile. Fototransducția - ciclul rodopsinei, cascada de amplificare. Reflexul pupilar. Adaptarea la lumina si la întuneric. Căile de conducere. Cortexul vizual.		1 h
6. Fiziologia analizatorul auditiv. Sunetul. Intensitatea si puterea sunetului. Urechea externa - Structura si rolul urechii externe. Urechea medie - Structura urechii medii. Rolul urechii medii. Urechea interna - Scala vestibulara si timpanica. Scala medie si stria vascularis. Scala vestibulara. Organul Corti. Stria vasculara si Endolimfa. Transducția auditiva - Emisie otoacustica. Depolarizarea si repolarizarea celulelor ciliate. Căile de conducere. Ariile corticale auditive. Detectarea direcției sunetelor. Detectarea direcției sunetelor in plan orizontal. Detectarea direcției sunetelor in plan vertical.		1h
7. Fiziologia aparatului vestibular si echilibrul. Utricula si sacula - Macula saculei. Macula utriculei. Linia de întoarcere (striola). Celulele păroase/ciliate vestibulare. Celule întunecate vestibulare. Endolimfa. Mecanismul de stimulare a celulelor păroase. Detectarea accelerației liniare. Canalele semicirculare - Organul senzorial ampula, Detectarea sensului de rotație, Determinarea accelerației angulare. Canalele semicircular orizontale. Canalele semicirculare anterioare si posterioare. Reflexul vestibulo-ocular. Cerebelul, aspecte morfo-functionale – implicatii in echilibru.		0.5 h
8. Fiziologia sensibilitatii somatice. Transducția senzoriala. Mecanisme de semnalizare in transductia senzoriala. Stimularea senzoriala. Modalități senzoriale. Receptori senzoriali, clasificare. Transducția senzoriala. Sensibilitatea Tactila. Sensibilitatea somestezica - Structura pielii, Epiderm, Derm, Hipoderm. Receptorii tegumentari. Câmpul receptor. Discriminare spațiala si identificarea tactila. Transductia somatosenzorială. Adaptarea receptorilor. Codificarea intensității stimulului. Sensibilitatea termica. Receptorii pentru rece: Raspunsul dinamic, Raspunsul static. Receptorii pentru cald. Transmiterea sensibilității pielii.		1 h
9. Chemorecepția. Chemorecepția substanțelor externe - sensibilitatea gustativa si olfactiva. Analizatorul gustativ - Papilele gustative, Mugure gustativ. Chemoreceptorii pentru sarat si acru, Chemoreceptorii pentru dulce, amar si umami. Transducția pentru gusturile sarat, acru, amar, dulce, umami. Căile de conducere. Reflexul salivar. Analizatorul olfactiv. Celulele olfactive. Epiteliul olfactiv - celule receptoare olfactive, celule de		0.5 h

sprijin si celule stem. Mucusul olfactiv. Transducția semnalului olfactiv. Transducția semnalului olfactiv. Transmiterea semnalului olfactiv. 10. Neurofiziologia Durerii. Definiția durerii. Noțiuni de epidemiologie și terminologie. Procesarea durerii - Etapa periferică, Etapa medulară și inhibiția supraspinală, Etapa talamo-corticală. Durerea viscerală. Durerea acută. Cronicizarea durerii. Evaluarea și tratamentul durerii. 11. Sistemul Nervos Autonom (SNA). Organizarea sistemului nervos autonom (originea neuronilor preganglionari simpatici si parasimpatici). Diviziunea enterica. Fiziologia sinaptica a SNA (neurotransmitatori, receptori). Modularea farmacologica a SNA. Neurotransmitatorii non-clasici. Controlul sistemului nervos central asupra viscerelor. II. FIZIOLOGIA SISTEMULUI NEUROMUSCULAR 1. Mușchiul striat (scheletic). Arhitectura mușchiului scheletic – elemente structurale specifice fibrei musculare striate (sarcomerul, proteinele implicate in contractie, particularitatile reticulul sarcoplasmic). Inervatia musculaturii striate. Joncțiunea neuromusculară - alcatuire, etapele transiterii sinaptice, modularea farmacologica a jonctiunii. Cuplarea excitației cu contractia. Potențialul de acțiune. Contractia musculară. Încetarea contractiei musculare. Funcțiile mușchiului. Reglarea forței musculare - recrutarea de unități motorii, sumația de frecvență, bucle reflexe de control (proprioceptori musculari, ROT, reflex de tendon), relația alungire musculară inițială – forța de contractie. Necesarul energetic al contractiei. Tipuri de fibre musculare scheletice. Oboseala musculara. Hipertrofia și atrofia musculară. 2. Fibra miocardică de lucru. Particularitățile structurale și ultrastructurale ale miocardului de lucru. Generarea potențialului de acțiune în fibra miocardică de lucru și mecanismul de contractie și relaxare musculară. 3. Muschiul neted: structura muschiului neted; tipuri de muschi neted; inervatia muschiului neted; potențialul de acțiune în mușchiului neted unitar; cuplarea excitație-contrație; mecanismul relaxării musculare III. FIZIOLOGIA CORDULUI 1. Noțiuni introductive. Sistemul cardiovascular - organizare morfo-funcționala; roluri. Anatomia funcțională a cordului, structura miocardului (fibre de lucru, tesut excito-conductor). Proprietatile miocardului. 2. Activitatea electrica a cordului. Excitabilitatea. Transportul ionic membranar in fibrele miocardice. Potentiale de actiune in fibrele cu raspuns rapid. Refractaritatea. Legea inexcitabilitatii periodice a inimii. Automatismul. Sistemului excito-conductor – histologie, vascularizatie, functie. Potentialul de actiune (PA) in fibrele tesutului excito-conductor.		1h 1h 2h 1h 3,5h
---	--	---

Modularea fiziologica si farmacologica a activitatii celulelor pacemaker. Modificari patologice ale automatismului. Conductibilitatea. Mecanismul propagarii potentialului de actiune prin fibrele miocardice. Secventa depolarizarii miocardului: conducerea atriala, conducerea nodala, conducerea ventriculara. Modularea fiziologica si farmacologica a conductibilitatii. Perturbari ale transmiterii PA. Explorarea activitatii electrice a inimii - electrocardiograma Definitie, utilitate. Principiul obiectivarii grafice a activitatii electrice celulare si miocardice. Teoria dipolului. Teoria vectoriala. Elementele electrocardiogramei. Sistemul derivatiilor electrocardiografice. Hexaxa. Geneza undelor, segmentelor si a intervalelor: depolarizarea atriala si unda P; repolarizarea atriala si unda Ta; segmentul si intervalul PQ; depolarizarea ventriculara si complexul QRS; segmentul ST; repolarizarea ventriculara si unda T; intervalul QT; unda U. Algoritmul de interpretare a electrocardiogramei: verificarea calibrarii aparatului; determinarea frecventei si a ritmului cardiac; determinarea axei electrice a inimii; analiza intervalelor, undelor si a segmentelor. Teste ECG speciale. Notiuni de ECG patologic.		3,5h
3. Activitatea mecanica a cordului Fenomene mecanice ale fibrei miocardice de lucru Contractilitatea: cuplarea excitatiei cu contractia în fibra miocardică de lucru; modularea fiziologica si farmacologica a fortei de contractie în miocard. Relaxarea: mecanismul relaxarii fibrei miocardice; modularea relaxării fibrei miocardice. Fenomene mecanice ale cordului ca întreg Modificări ale geometriei ventriculare. Dinamica valvulară. Ciclul cardiac: definiție, durată; etapele ciclului cardiac. Zgomotele cardiace și fonocardiograma. Variații de volum și presiune în cursul ciclului cardiac. Curbele presiune – volum ventriculare. Tensiunea parietala, stresul parietal. Legea Laplace. Debitul cardiac: definiție, valori normale, metode de măsurare. Performanta cardiaca: definitie; determinanti: presarcina, postsarcina, inotropismul, lusitropismul, cronotropismul si dromotropismul. Lucrul mecanic si randamentul mecanic al cordului.		2 h
4. Metabolismul miocardic 5. Circulația coronariană Noțiuni de anatomie funcțională. Fluxul sanguin coronarian. Reglarea fluxului sanguin coronarian. 6. Mecanisme de reglare a activității cardiace Reglarea intrinsecă: autoreglarea heterometrică, autoreglarea homeometrică. Reglarea extrinsecă: controlul nervos și controlul umoral al activității cardiace.		2 h
Bibliografie recenta 1. Fiziologie Medicala, Walter Boron , ed. limba romana 2. Tratat de fiziologie a omului, editia a 11-a, Arthur C.Guyton, John E. Hall - traducere publicata in limba romana cu acordul Elsevier Inc. – Bucuresti: Editura Medicala Callisto, 2007 3. Note de curs – Fiziologie An II, Disciplina Fiziologie 4. Materiale Classroom		Total: 28h

8.2. Laborator/ lucrare practică	Metode de predare	Observații
Tematică Lucrări practice 14 săptămâni x 3 ore = 42 ore (Sem.1, anul II) Semestrul 1 Norme de protecție în laborator. Bazele excitabilității celulare în sistemul nervos. Conducerea nervoasă. Explorarea conducerii nervoase – BIOPAC Explorarea arcului reflex si a reflexelor osteo-tendinoase. Secusa, tetanosul muscular, oboseala musculară. Explorarea funcției neuro-musculare – BIOPAC Fiziologia analizatorului vizual – explorarea acuității vizuale, a vederii cromatice si a câmpului vizual (perimetrie – OPTOPOL) Fiziologia analizatorului acustico-vestibular - explorare clinică, audiometrie, investigarea echilibrului si a functiei cerebeloase Electroencefalograma (EEG) – principii teoretice, înregistrare (BIOPAC), analiză, implicații clinice (EEG în stări de veghe și somn (polisomnografie), aspecte particulare în stări patologice). Bazele excitabilitatii, ritmicitatii si conductibilitatii miocardice. Legea inexcitabilitatii periodice a miocardului. Efectele catecolaminelor asupra activității cardiace. Efectele stimulării n. vag asupra cordului; scăparea vagală. Noțiuni de electrocardiografie: partea 1- principii teoretice ECG. Noțiuni de electrocardiografie: partea 2 - înregistrarea și analiza ECG. Noțiuni de electrocardiografie: partea 3 - analiza și interpretarea ECG. Ciclul cardiac. Bucla presiune-volum ventriculară; legea inimii Frank – Starling. Zgomotele cardiace și fonocardiograma. Carotidograma, apexocardiograma, jugulograma. Înregistrarea si analiza poligramei – BIOPAC. Discutii recapitulative si revederea buletinelor de analiza. Discuții tematice. Evaluarea cunoștințelor. Discuții tematice. Evaluarea cunoștințelor.	Aplicații practice și teoretice (probe biologice, tehnici biochimice, teste funcționale). Invățământ interactiv . Folosirea de mijloace multimedia, filme didactice, prezentări de buletine de analiză și discutarea lor cu studenții. Evaluarea cunostințelor	1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h 1 x 3 h Total 42 h
Bibliografie recenta Fiziologie Lucrări Practice, vol 1 si 2. Editura Universitară “Carol Davila” București, 2012.		

9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Examen teoretic	Test cu 60 întrebări complement multiplu cu 5 variante de răspuns, cu 2, 3 sau 4 răspunsuri corecte	50%
9.5. Seminar/ laborator	Evaluare activitate practica/ laborator, evaluare seminar	Examen practic Activitatea din timpul anului Nota la seminar	50%
9.5.1. Proiect individual (dacă există)			
9.6. Standard minim de performanță			
- Prezența obligatorie - Efectuarea tuturor lucrărilor practice - Insușirea cunoștințelor de fiziologie a sistemului nervos, neuro-senzorială, neuro-musculară și cardiacă - Nota finală minimă de promovare este 5 (cinci). Nota minimă de promovare a examenului teoretic și a examenului practic este 5 (cinci). Pentru examenul teoretic pragul pentru nota 5 se stabilește în funcție de numărul total de puncte, conform curbei Gauss			

Data completării:

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de laborator,

Sept. 2025

Prof. univ. Dr. Ana-Maria Zăgrean

Prof. univ. Dr. Ana-Maria Zăgrean

Data avizării în

Consiliul

Departamentului:

Sept. 2025

Semnătura directorului de departament

Prof. univ. Dr. Ion Fulga