



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 II – 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: Fiziologie II - Neuroștiințe						
2.2.	Locația disciplinei: Facultatea de Medicină, Bdul Eroilor Sanitari nr. 8						
2.3.	Titularul activităților de curs: Ana-Maria Zăgrean, Prof. Univ. Dr., vechime în activitatea didactică 20-25 ani Adelina Vlad, Conf. Univ. Dr., vechime în activitatea didactică 25-30 ani Bogdan Pavel, Sef lucrări Dr, vechime în activitatea didactică 15-20 ani Ioana Ștefănescu, Sef lucrări Dr, vechime în activitatea didactică 35-40 ani Carmen Denise Mihaela Zahiu, Sef lucrări Dr vechime în activitatea didactică 15-20 ani						
2.4.	Titularul activităților de Lp Ana-Maria Zăgrean, Prof. Univ. Dr., vechime în activitatea didactică 20-25 ani Adelina Vlad, Conf. Univ. Dr. vechime în activitatea didactică 25-30 ani Bogdan Pavel, Sef lucrări Dr, vechime în activitatea didactică 15-20 ani Ioana Ștefănescu, Sef lucrări Dr, vechime în activitatea didactică 35-40 ani Carmen Denise Mihaela Zahiu, Sef lucrări Dr vechime în activitatea didactică 15-20 ani Monica Cristina Giurgiu, Asist.univ.Dr, vechime în activitatea didactică 15-20 ani Daniela Adriana Iliescu, Asist.univ.Dr, vechime în activitatea didactică 5-10 ani Sebastian Isac, Asist.univ.Dr, vechime în activitatea didactică 5-10 ani						
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare	Examen scris și examen practic	2.8 Regimul disciplinei	Obligatoriu Disciplină fundamentală Cod

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică)

Nr ore pe săptămână	5	din care: curs	2	seminar/ laborator	3
Total ore din planul de învățământ	70	Din care: curs	28	3.6. seminar/ laborator	42
Distributia fondului de timp	14 săptămâni				ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30

Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	10
Examinări	20
Alte activități	10
Total ore de studiu individual	120
Total ore pe semestru	70
Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biochimie, Biofizică, Anatomie, Biologie celulară, 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, chimice

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale (exprimate prin cunoștințe și abilități)	A. 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. B. Pentru activitatea profesională ulterioară : Noțiunile de fiziologie sunt necesare abordării fundamentate a disciplinelor clinice Interpretarea investigațiilor pentru: sistem nervos (inclusiv analizatori și neuromuscular) și cord.
Competențe transversale (de rol, de dezvoltare profesională, personale)	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 (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	La finalul fiecărui semestru studentul trebuie să cunoască mecanismele fiziologice ale sistemelor/aparatelor predate. Însușirea cunoștințelor teoretice (curs) și aplicate (lucrări practice) de fiziologie neuro-senzorială, musculară, cardiacă de către studenții Facultății de Medicină 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 si nivele de organizare – celulele sistemului nervos, clasificare morfologica si functionala. Subdiviziunile sistemului nervos. Microclimatul neuronal - lichidul cefalorahidian, spatiul extracelular cerebral, bariera hematoencefalică, celulele gliale. 2. Bazele moleculare și celulare ale excitabilității. Structura membranei 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. Tipuri de potențiale de membrană. Potențial membranar de repaus. Depolarizare, repolarizare și hiperpolarizare membranară. Potențiale locale. Generarea si transmiterea potențialului de acțiune (PA). Perioada refractara a PA. Conducerea în dendrite. Conducerea în axonii mielinizati si nemielinizati. 4. Transmiterea și integrarea semnalului în sistemul nervos. Tipuri de mediator/neurotransmitatori. Tipuri de transmitere sinaptică, caracteristici si distributie in sistemul nervos. Transmiterea sinaptică chimică – componente, mecanismul transmiterii la nivelul sinapsei chimice: segment presinaptic, fanta sinaptică, segment postsinaptic. Receptori postsinaptici, potentiale postsinaptice excitatorii/inhibitorii. Integrarea sinaptica – sumarea spatiala si temporală. Sinapsa electrică – definitie, structura, roluri. Circuite cerebrale - Sisteme modulatorie 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, celulele amacrine, bipolare (inhibiția laterala), celulele ganglionare, celule ganglionare intrinsec fotosensibile. Fototransducția -	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, filme didactice	2h 2h 2h 2h 1.5h

ciul rodopsinei, cascada de amplificare. Reflexul pupilar. Adaptarea la lumina si la întuneric. Căile de conducere. Cortexul vizual.		
6.Fiziologia analizatorul auditiv. Sunetul. Intensitatea si puterea sunetului. Timbrul. Tipare complexe de frecventa. Urechea externa - Structura si rolul urechii externe. Urechea medie - Structura urechii medii. Impedanța acustica. Rolul urechii medii. Reflexul acustic. 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. Cerebelul. 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, coordoare motorie, funcții cognitive - învățare și memorie.		1,5 h
8.Fiziologia sensibilitatii somatice. Transducția senzoriala. Mecanisme de semnalizare in transducția 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. Transducția somatosenzorială. Adaptarea receptorilor. Codificarea intensității stimulului. Sensibilitatea termica. Receptorii pentru rece: Raspunsul dinamic, Raspunsul static. Receptorii pentru cald. Transmiterea sensibilității pielii.		1h
9. Chemorecepția. Chemorecepția substanțelor externe - sensibilitatea gustativa si olfactiva. Analizatorul gustativ - Papilele gustative. Mugure gustativ. Chemoreceptorii pentru acru, Chemoreceptorii pentru dulce, amar si umami. Transducția pentru gust amar, dulce, delicios. Căile de conducere. Reflexul salivar. Analizatorul olfactiv. Celulele olfactive. Epiteliul olfactiv - celule receptoare olfactive, celule de sprijin si celule stem. Mucusul olfactiv. Transducția semnalului olfactiv. Transducția semnalului olfactiv. Transmiterea semnalului olfactiv.		1h
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.		1h

Secvența depolarizării miocardului: conducerea atrială, conducerea nodală, conducerea ventriculară. Modularea fiziologică și farmacologică a conductibilității. Perturbari ale transmiterii PA. Explorarea activității electrice a inimii - electrocardiograma Definiție, utilitate. Principiul obiectivării grafice a activității electrice celulare și miocardice. Teoria dipolului. Teoria vectorială. Elementele electrocardiogramei. Sistemul derivațiilor electrocardiografice. Hexaxa. Geneza undelor, segmentelor și a intervalelor: depolarizarea atrială și unda P; repolarizarea atrială și unda Ta; segmentul și intervalul PQ; depolarizarea ventriculară și complexul QRS; segmentul ST; repolarizarea ventriculară și unda T; intervalul QT; unda U. Algoritmul de interpretare a electrocardiogramei: verificarea calibrării aparatului; determinarea frecvenței și a ritmului cardiac; determinarea axei electrice a inimii; analiza intervalelor, undelor și a segmentelor. Teste ECG speciale. Noțiuni de ECG patologic.		3h
3. Activitatea mecanică a cordului 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 parietală, stresul parietal. Legea Laplace Debitul cardiac - definiție, valori normale, metode de măsurare. Performanța cardiacă: definiție; determinanți: presarcina, postsarcina, inotropismul, lusitropismul, cronotropismul și dromotropismul. Lucrul mecanic și randamentul mecanic al cordului.		2h
4. Circulația coronară Noțiuni de anatomie funcțională. Fluxul sanguin coronarian. Reglarea fluxului sanguin coronarian. Metabolismul miocardic		1h
5. Reglarea activității cardiace Reglarea intrinsecă: autoreglarea heterometrică, autoreglarea homeometrică Reglarea extrinsecă: controlul nervos și controlul umoral al activității cardiace		1h
Total: 28 ore		
Bibliografie 1. Fiziologie Medicală, Walter Boron, ed. limba română 2. Tratat de fiziologie a omului, ediția a 11-a, Arthur C. Guyton, John E. Hall - traducere publicată în limba română cu acordul Elsevier Inc. – București: Editura Medicală Callisto, 2007 3. Note de curs – Fiziologie An II. Disciplina Fiziologie 4. Materiale Classroom		

8.2. Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Tematică Lucrări practice 14 săptămâni x 3 ore = 42 ore (Sem.1, anul II) Semestrul 1 Noțiuni introductive, norme de protecție în laborator Bazele excitabilității și conducerii nervoase. Explorarea conducerii nervoase – BIOPAC Explorarea arcului reflex și a reflexelor osteo-tendinoase. Secusa, tetanosul muscular, oboseala musculară. Explorarea funcției neuro-musculare – BIOPAC Electroencefalograma. Fiziologia analizatorului acustico-vestibular - explorare clinică, audiometrie Fiziologia analizatorului vizual – explorarea acuității vizuale, a vederii cromatice și a câmpului vizual (perimetrie – OPTOPOL) Bazele excitabilității, ritmicității și conductibilității miocardice. Legea inexcitabilității periodice a miocardului. Efectele ionilor și ale catecolaminelor asupra activității cardiace. Efectele stimulării n. vag asupra cordului: scăderea vagală Noțiuni de electrocardiografie: partea 1 Noțiuni de electrocardiografie: partea 2 Noțiuni de electrocardiografie: partea 3 Ciclul cardiac. Bucla presiune-volum ventriculară. Legea inimii Frank – Starling. Determinarea prin bioimpedanță a debitului cardiac – BIOPAC Zgomotele cardiace și fonocardiograma. Carotidograma, apexocardiograma, jugulograma. Înregistrarea și analiza poligramei – BIOPAC. Verificarea cunoștințelor teoretice (seminar scris) Discutii tematice, revederea buletinelor de analiza 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 cunoștințelor	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 ore
Bibliografie Fiziologie Lucrări Practice, vol 1 și 2. Editura Universitară "Carol Davila" București. 2012.		

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

Noțiunile disciplinei expuse prin cursuri și lucrări practice sunt în concordanță cu cerințele învățământului medical european, fiind susținute de cele din bibliografia de specialitate; contribuie la integrarea informațiilor obținute în context multidisciplinar și favorizează dezvoltarea competențelor necesare practicii medicale, predate în cadrul disciplinelor clinice din anii 3-6 de studiu.

10. Evaluarea

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examen teoretic	TEST cu întrebări cu răspunsuri unice/multiple	50%
10.5. Seminar / laborator	Prezentări proiecte/lucrări de control	Oral/scriș	25%
	Examen practic	Practic Oral, aplicații practice	25%
Standard minim de performanță			
- Prezența obligatorie - Efectuarea tuturor lucrărilor practice - Însușirea cunoștințelor de fiziologie neuro-senzorială, musculară, cardiacă			

Data completării:
29.09.2023

Semnătura Șef Disciplină,
Prof. univ. Ana-Măria Zăgrean

Data avizării în Consiliul
Departamentului:

.....

Semnătura directorului de departament
Prof. univ. Dr. Ion Fulga