

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii - Calificarea	BIOLOGIE –LICENȚIAT ÎN BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		FIZIOLOGIA SISTEMULUI NERVOS				COD: Bio-DOP-GO1-03	
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. dr. Alexandru Babeș			
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar				Post vacant			
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Dop
2.8 Tipul disciplinei:							DS

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DC - disciplină complementară
		SP - stagiu de practică

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	56				
3.9 Total ore pe semestru	105				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Fiziologie Animală Generală
4.2 De competențe	Cunoștințe de bază despre anatomia sistemului nervos

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Manual: Babeș A. 2007. <i>Fiziologia și fiziopatologia canalelor ionice</i>. Editura Ars Docendi. Suport logistic: proiector multimedia și suport video Accesibilitate resurse: infrastructura digitală-Classroom/Drive
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Manual: Ristoiu V, Pluteanu F, Babeș A. 2004. <i>Lucrări</i>

	<p><i>practice de Fiziologie Animală</i> Editura Universitatii din Bucuresti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dotări: Videoproiector, laptop, calculatoare desktop pentru programe de simulare si analiza datelor, programe software Virtual Physiology, sistem BIOPAC cu accesorii si software pentru analiza datelor, lucrări de laborator virtuale Physioex • Accesibilitate wifi: Da • Accesibilitate resurse: infrastructura digitală-Classroom/Drive
--	--

6. Competențele specifice acumulate	
Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza funcționării neuronului • Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale de organizare a Sistemului Nervos Central și Periferic • Abilitatea de a identifica corect cauzele diferitelor patologii neurodegenerative si neurologice • Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela structurile aflate în componența creierului cu funcțiile acestora • Abilitatea de a înregistra procese neurofiziologice desfășurate în cadrul simulărilor pe calculator • Simularea proceselor neurofiziologice prin utilizarea tehnologiilor digitale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice • Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biologie celulară, Fiziologie animală generală, Biofizică) • Utilizarea terminologiei neurofiziologiei și neuroștiințelor cognitive în contexte noi • Respectarea principiilor de etică profesională • Dobândire de competențe digitale cu aplicabilitate directă în domeniul de studiu (accesare resurse digitale pentru învățare, creare de content, etc)

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea anatomiei și fiziologiei Sistemului Nervos și a etiologiei unor maladii neurodegenerative și neurologice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor generale care guvernează funcția celulei neuronale • Înțelegerea evoluției Sistemului Nervos de la primele organisme multicelulare la om • Înțelegerea mecanismelor implicate în semnalizare și în procesarea informației în Sistemul Nervos • Asimilarea principalelor mecanisme implicate în plasticitatea sinaptică și a rolului acesteia în procesele de învățare și memorare • Corelarea structurilor discrete din componența creierului cu funcția acestora • Analiza la nivel celular și molecular a principalelor tipuri de disfuncții implicate în patologii neurodegenerative • Accesarea si utilizarea independenta sau sub supervizare a unor resurse digitale relevante pentru disciplina (exemplu: animații/videoclipuri, aplicații sau softuri de analiză) • Crearea, în sistem colaborativ, de continut digital folosind

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Evoluția Sistemului Nervos și a creierului. Istoria Neuroștiințelor	Prelegere frontală, dialog, suport video Utilizare de resurse digitale	2
2. Tehnici pentru investigarea sistemului nervos. Tehnici electrofiziologice și imagistice. Imunohistochimie. Optogenetica		2
3. Fiziologia celulei neuronale 1. Structura membranei. Transportul membranal. Potențialul de repaus		2
4. Fiziologia celulei neuronale 2. Potențialul de acțiune. Transmiterea sinaptică rapidă		2
5. Transmiterea sinaptică lentă sau modularea sinaptică. Căi de semnalizare intracelulare.		2
6. Plasticitatea sinaptică. Potentarea pe termen lung în hipocamp. Rolul hipocampusului în memoria spațială.		2
7. Neurofiziologia senzorială 1. Analizatorii chimici. Analizatorul auditiv.		2
8. Neurofiziologia senzorială 2. Analizatorul vizual. Analizatorul somato-senzitiv. Cortexul somato-senzitiv primar.		2
9. Procesarea informației la nivel cortical. Ariile de asociație unimodale și multimodale. Limbajul și specializarea emisferelor cerebrale.		2
10. Controlul nervos al mișcării 1. Cortexul motor primar și tractusul piramidal. Coarnele anterioare ale măduvei.		2
11. Controlul nervos al mișcării 2. Ganglionii bazali și cerebelul. Patologia sistemului motor: maladiile Parkinson, Huntington și scleroza laterală amiotrofică		2
12. Sistemul Nervos Autonom. Mediatorii chimici ai SNA. Hipotalamusul și hipofiza.		2
13. Determinarea sexului și dimorfisme sexuale. Controlul nervos al comportamentului sexual.		2
14. Sistemul de recompensă dopaminergic al creierului. Neurobiologia drogurilor recreaționale. Boli mintale.		2

Bibliografie

- Babeș, A. 2007. *Fiziologia și fiziopatologia canalelor ionice*. Editura Ars Docendi.
- Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessel T.M., Siegelbaum S.A., Hudspeth A.J. 2013. *Principles of Neural Science*. McGraw-Hill; 5th edition.
- Bear M.F., Connors B.W., Paradiso M.A. 2006. *Neuroscience. Exploring the Brain*. Lippincott Williams & Wilkins; 3rd edition
- Purves D. et al. 2018. *Neuroscience*. Sinauer. Oxford University Press. 6th edition
- Squire L. R. et al. 2012. *Fundamental Neuroscience*. Elsevier Science Publishing. 4th edition
- Gazzaniga M., Ivry R., Mangun G. 2014. *Cognitive Neuroscience. The biology of the mind*. W.W. Norton.
- Flonta M.L., Ristoiu, V., Deftu A.F. 2016. *Neurobiologia cogniției*. Editura Universității din București. Ediția a 2-a.

8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Mecanisme de transport celular și permeabilitate celulară – PhysioEx; simularea osmozei și a transportului pasiv	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea înregistrărilor Utilizarea de resurse digitale. Analiza datelor utilizând GraphPad Prism	4
2. Mecanisme de transport celular și permeabilitate celulară – PhysioEx; simularea mecanismelor de trasport activ		2
3. LabAXON – simularea activității electrice a celulei neuronale – Potențialul de repaus; simularea canalelor de potasiu de “leak”		2
4. LabAXON – excitabilitatea celulei neuronale – Potențialul de acțiune; cinetica unor canale de sodiu și potasiu dependente de voltaj		2
5. MetaNeuron – Excitanbilitatea neuronală; constanta de timp și de lungime a membranei; modelarea ecuației Nernst		2
6. MetaNeuron – potențialul și curentul post-sinaptic; receptorii ionotropi pentru glutamat		2
7. Sinapse excitatorii – modelarea transmiterii sinaptice la sinapsele glutamatergice și colinergice din SNC: sumare spațială și temporală; plasticitatea sinaptică		2
8. Sinapse inhibitorii – modelarea transmiterii sinaptice la sinapsele gabaergice și glicinerigice din SNC: sumare spațială și temporală; plasticitatea sinaptică		2
9. Circuite neuronale – inhibiția laterală, circuite oscilante/reverberante		2
10. SimPatch – simularea înregistrărilor de patch clamp în configurația „whole-cell”; curenții macroscopici de sodiu și potasiu și proprietțile acestora		2
11. Cultura primară de neuroni senzitivi de șobolan – protocoale de cultură		2
12. Tehnica de patch clamp; înregistrări pe neuroni din ganglionii spinali de șobolan în cultură primară		2
13. Tehnica de imagistică de calciu; indicatorii fluorescenți de calciu Calcium Green și Fura 2		2
14. Colocviu de lucrări practice		2
Bibliografie <ul style="list-style-type: none">• Ristoiu V, Pluteanu F, Babeș A. 2004. <i>Lucrări practice de Fiziologie Animală</i> Editura Universitatii din Bucuresti.• Cox, G. 2019. <i>Fundamentals of fluorescence imaging</i>. Pan Stanford Publishing.• Sharon A.L., Reynolds B.A., Doering L.C.2010. <i>Protocols for Neural Cell Culture</i>. Springer Protocol Handbooks		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universitati europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire a studenților • Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în

învățământul preuniversitar, în diferite laboratoare medicale (investigații de Neurologie), și institute de cercetare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea conținutului conceptual	Examen scris	75%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Laborator	Deprinderi de lucru cu programele de simulare a excitabilității neuronale	Examen oral	25%
	Deprinderi de obținere a culturilor primare neuronale; bazele metodologiei de laborator de neurofiziologie		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs• Cunoasterea a 50% din informația de la laborator• Obținerea notei 5 la examen• Obținerea notei 5 la colocviul de laborator• Prezența la toate laboratoarele și seminariile			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

09.03.2024

Prof. Dr. Alexandru Babeș

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament