

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Neurofiziologia comportamentelor motivate homeostatic					
2.2 Titularul activităților de curs		Prof. Dr. Violeta Ristoiu					
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		As. Dr. Roxana Gheorghe					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ/Total ore online din planul de învățământ	56/10	din care:		- seminar/laborator față în față	28
		- curs față în față	18	- seminar/laborator online	0
		- curs online	10		
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutorat					4
Examinări					3
Alte activități.....					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	60				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	116				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	7				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Pentru parcurgerea conținutului acestei discipline, este necesară promovarea examenelor la următoarele discipline: Biologie celulară, Biofizică și Fiziologie Animală.
4.2 De competențe	Cunoașterea generală a fiziologiei și semnalizării celulare. Utilizarea programelor informatice uzuale pentru analiza datelor, întocmirea proiectelor și expunerea prezentărilor. Cunoașterea limbii engleze (limbaj tehnic biomedical) pentru parcurgerea bibliografiei.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	● Dotări minime: Videoproiector, laptop
5.2. De desfășurare a laboratorului	● Calculatoare desktop pentru programe de simulare,

	incubator pentru celule, hotă cu flux laminar, microscop digital, instrumente pentru realizarea de disecții, consumabile și reactivi destinate realizării culturilor celulare, instalație de măsurat curenți membranari (patch clamp), instalație pentru imagistica de calciu, echipamente pentru dozarea de proteine, citokine și chemokine, microscop pentru vizualizarea de marcare imunohistochimică și imunocitochimică
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>6. Competențele specifice acumulate</b>	
<b>C o m p e t e n ț e p r o f e s i o n a l e</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cunoașterea terminologiei științifice internaționale în domeniul neurobiologiei mecanismelor motivate homeostatic</li> <li>● Dobândirea de cunoștințe despre neurobiologia procesului de termoreglare, despre rolul informațiilor gustative, olfactive și al microbiotei intestinale în determinarea preferințelor alimentare.</li> <li>● Dobândirea de cunoștințe despre patogenza durerii și rolul interacțiilor dintre sistemul imun și sistemul nervos în producerea durerii.</li> <li>● Dobândirea de cunoștințe despre neurobiologia stărilor de veghe și somn.</li> <li>● Dezvoltarea abilității de a parcurge un articol științific care conține metode avansate de cercetare în domeniul neuroștiințelor.</li> </ul>
<b>C o m p e t e n ț e t r a n s v e r s a l e</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacitatea de a corela cunoștințe avansate din domeniul neurobiologiei cu informația din alte domenii (ex. biologie celulară, biofizică, fiziologie).</li> <li>● Capacitatea de analiză critică a unui articol științific.</li> <li>● Dezvoltarea capacității de a se autoinstrui, a gândi independent și de a-și utiliza abilitățile în rezolvarea problemelor.</li> <li>● Dezvoltarea abilităților de comunicare.</li> <li>● Capacitatea de a stabili prioritățile și a utiliza timpul eficient.</li> <li>● Capacitatea de a-și evalua critic performanțele individuale în cadrul echipei, dezvoltarea abilităților de a lucra eficient și colegial în echipă.</li> <li>● Respectarea principiilor de etică profesională în cercetare.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea mecanismelor nervoase implicate în comportamentele motivate homeostatic: termoreglarea, comportamentul alimentar, comportamentul de protecție și ciclul somn-veghe.
7.2 Obiectivele specifice	Intelegerea rolului sistemului nervos central în reglarea comportamentelor motivate homeostatic. Studierea conexiunilor dintre organele de simț și sistemul nervos central în coordonarea unui anumit comportament. Intelegerea interacțiilor dintre sistemul nervos central și sistemul imun sau microbiota în reglarea comportamentelor

	motivate homeostatic. Dezvoltarea capacitatii de analiza si prezentare a unui studiu stiintific. Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat și aplicații biomedicale.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. de ore afectate respectivei teme / nr de ore online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Fiziologia neuronului si a celulelor gliale	Prelegerea; Dezbateră, problematizarea, interogarea (stimularea dialogului profesor-student).	4/0
2. Homeostazia. Sistemul nervos vegetativ.		2/0
3. Termoreglarea.		2/0
4. Comportamentul alimentar. Rolul analizatorului gustativ si olfactiv.		2/0
5. Comportamentul alimentar. Controlul greutatii corporale		4/0
6. Comportamentul alimentar. Neurobiologia procesului de fasting (post alimentar).		2/0
7. Protectia la nivel celular si tisular. Neurobiologia durerii.		2/0
8. Protectia la nivel celular si tisular. Rolul macrofagelor in patogeneza durerii neuropatice.		0/4
9. Protectia la nivel celular si tisular. Rolul microgliilor in functionarea SNC.		0/4
10. Neurobiologia ciclului somn-veghe		0/2
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eric R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, <i>Principles of Neural Science</i>, McGraw-Hill Medical, 2000</li> <li>Purves Dale, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia AS, McNamarra JO, Williams SM, <i>Neuroscience</i>, 2004</li> <li>Walter Boron, <i>Medical Physiology</i>, W.B. Saunders Company, 2005</li> <li>Arthur C. Guyton, John E. Hall, <i>Textbook of Medical Physiology</i>, W.B. Saunders Company, 2005</li> <li>Nicholls JG, Martin A.R, Wallace B.G, Fuchs P.A, <i>From Neuron to Brain</i>, Sinauesr Associates, Inc., 2001</li> </ul>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații (nr. De ore activități practice afectate respectivei teme / nr de ore activități practice online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Culturi primare de microglia din creier de șobolani nou-născuți.	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea experimentului	4/0

2. Izolarea măduvei spinării și a ganglionilor spinali de la șobolani.	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea experimentului	4/0
3. Culturi primare de neuroni din ganglionii spinali de la sobolan.	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea experimentului	4/0
4. Tehnica de imunomarcare pe culturi de celule sau secțiuni tisulare.	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea experimentului	4/0
5. Model experimental pentru studiul durerii neuropatice: ligaturarea nervului spinal.	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea experimentului	4/0
6. Tehnica de patch-clamp: etape de realizare și analiza a datelor	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea experimentului	4/0
7. Tehnica de imagistică de calciu: etape de realizare și analiza a datelor	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea experimentului	4/0

### **Bibliografie**

- Ristoiu V., Pluteanu F., Babeș A., *Lucrări practice de fiziologie animală*, Editura Universității din București, 2004
- Strungaru Gr, Vasilescu E, Nastasescu Gh, Nistor M, *Indrumător de lucrări practice de Fiziologia Animalelor*, Editura Universitatii Bucuresti, 1983

În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

- Conținutul disciplinei Neurobiologia compartimentelor motivate homeostatic este în acord cu așteptările comunității științifice internaționale, fiind relevant pentru asociațiile profesionale internaționale (FENS – Federation of European Neuroscience Societies, EBSA - European Biophysical Societies' Association, IASP – International Association for the Study of Pain).
- Conținutul disciplinei este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de Master in Neurostiinte din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS) în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru.
- Prin intermediul acestei discipline, masteranzii sunt încurajați și susținuți să realizeze mici proiecte de cercetare în laboratoarele departamentului și/sau în alte laboratoare partenere și să prezinte lucrări în cadrul conferințelor naționale și internaționale de profil.
- Conținutul disciplinei este important în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și practică pentru angajarea într-un laborator de cercetare național sau internațional.
- Conținutul disciplinei ajută la orientarea profesională a masteranzilor prin intermediul vizitelor realizate în laboratoare de cercetare partenere.
- Conținutul disciplinei este structurat astfel încât să faciliteze dobândirea de cunostinte stiintifice si competențe pentru trecerea in ciclul de studii doctorale și lucrul într-un laborator 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	Verificarea cunoștințelor teoretice dobândite	Examen scris	60%
	Abilitatea de a înțelege și prezenta un articol științific din domeniu	Referat de specialitate	20%
10.5 Laborator	Dezvoltarea de abilități practice în laborator	Colocviu de laborator, teme pentru activități aplicative	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>● Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li><li>● Cunoașterea a 50% din informația de la laborator</li></ul>			

Data completării  
25.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

Semnătura titularului de laborator  
As. Dr. Roxana Gheorghe

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

## 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	Master cercetare
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Psihofarmacologie și psihoterapie			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. Dr. Speranța Avram			
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar				Prof. Dr. Speranța Avram			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
2.8 Tipul disciplinei:							DCA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul 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/Total ore online din planul de învățământ	56 / 24	din care: 3.5 curs -față în față -online	12 16	3.6 seminar/laborator -față în față -online	20 8
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	84				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	140				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	7				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	
-------------------	--

4.2 De competențe	
-------------------	--

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursul se va desfășura online sau în sălile de curs (amfiteatre) Facultatea de Biologie, Universitatea din București</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorul se va desfășura online sau în sălile de curs (Facultatea de Biologie, Universitatea din București) unde studenții vor avea acces la calculatoare și baze de date de farmacocinetica computațională și drug design</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de a descrie obiectul de studiu al farmacologiei și psihoterapiei și rolul său în biologia modernă;</li> <li>Cunoașterea aplicabilității farmacologiei computaționale în farmacologie, drug design etc.</li> <li>Capacitatea de a descrie și a utiliza bazele de date online cu aplicabilitate în structura plană și spațială a structurilor chimice cu rol de medicament (liganzi)</li> <li>Modelarea moleculară și interpretarea proprietăților moleculare a medicamentelor</li> <li>Capacitatea de a utiliza programe de prelucrare a datelor obținute din analiza informatică a structurilor proteice și a liganzilor acestora</li> <li>Capacitatea de analiza a rezultatelor obținute din mai multe baze de date</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice</li> <li>Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline – farmacologie clinică, farmacologie preclinică, biochimie, etc,</li> <li>Utilizarea sistemelor informatice pentru elaborarea de documente și prezentări</li> <li>Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul bioinformatic</li> <li>Utilizarea sistemelor informatice pentru gestionarea și analiza datelor specifice biologiei</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea și aprofundarea utilizării resurselor biofarmaceutice și psihoterapeutice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Întelegerea aplicării bazelor de date conținând informații structurale și funcționale a compușilor chimici cu rol farmacologic,</li> <li>Întelegerea aplicării farmacocineticii și farmacodinamiei computaționale pentru compușii chimici cu rol farmacologic</li> <li>Formarea unei viziuni integraliste asupra informațiilor structurate în bazele de date privind tratamentul farmacologic în cazul diferitelor patologii cu aplicabilitate în tratamentul personalizat</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Noțiuni generale de farmacologie 2.	prelegere, conversație, problematizare	2/2
2. Predictia parametrilor farmacocinetici prin tehnici de chimie computationala	prelegere, conversație, problematizare	2/2
3. Receptori membranari	prelegere, conversație, problematizare	2/2
4. Proteine și gene cu rol în diviziunea celulară și potențiali factori de risc pentru bolile genetice MAD1, MAD2 CSBP – Neurocan, aggrecan versican	prelegere, conversație, problematizare	2/2
5. Rolul neurotransmițătorilor în procesele cognitive și comportamentale	prelegere, conversație, problematizare	2/2
6. Abordări psihologice și farmacologice în cazul tulburărilor de comportament	prelegere, conversație, problematizare	2/2
7. Patologia ADHD-abordări farmacologice	prelegere, conversație, problematizare	2/2
8. Patologia ADHD-abordări psihoterapeutice cognitiv-comportamentale	prelegere, conversație, problematizare	2/2
9. Tulburări cu spectru autist- mecanisme de producere și abordări farmacologice	prelegere, conversație, problematizare	2
10. Tulburări cu spectru autist- abordări psihoterapeutice cognitiv-comportamentale	prelegere, conversație, problematizare	2
11. Depresia-mecanisme de producere, abordări farmacologice	prelegere, conversație, problematizare	2
12. Depresia-abordări psihoterapeutice cognitiv-comportamentale	prelegere, conversație, problematizare	2
13. Psihozele- abordări farmaceutice și psihologice	prelegere,	2

	conversație, problematizare	
14. Patologia Alzheimer- abordari farmacologice si psihologice	prelegere, conversație, problematizare	2
<b>Bibliografie</b> 1. Speranta Avram, Dan Mihailescu and Adina-Luminita Milac, Molecular Biosystems, 2012, 8 (5), 1418 – 1425. 2. Speranta Avram, Catalin Buiu, Daniel Duda-Seiman, Florin Borcan , Corina Duda-Seiman and Dan Mihailescu, , Mini Reviews in Medicinal Chemistry, Bentham Ed,;12(6):467-76 2012 3. <a href="https://www.expasy.org/medicinal_chemistry">https://www.expasy.org/medicinal_chemistry</a>		
<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Modelarea structurilor farmacologice. Minimizarea energetic a structurilor farmacologice	Lucru pe grupe, discuții	4/4
2. Calculul descriptorilor farmacologici	Lucru pe grupe, discuții	4/4
3. Modele QSAR	Lucru pe grupe, discuții	4
4. Baze de date farmacologice	Lucru pe grupe, discuții	4
5. Abordari psihologice-baterii de teste depresie	Lucru pe grupe, discuții	4
6. Abordari psihologice in ADHD	Lucru pe grupe, discuții	4
7. Abordari terapeutice Alzheimer	Lucru pe grupe, discuții	4
1. Bibliografie <a href="https://www.click2drug.org/">https://www.click2drug.org/</a> <a href="https://www.expasy.org/medicinal_chemistry">https://www.expasy.org/medicinal_chemistry</a> <a href="http://www.niper.gov.in/pi_dev_tools/DruLiToWeb/DruLiTo_index.html">http://www.niper.gov.in/pi_dev_tools/DruLiToWeb/DruLiTo_index.html</a> <a href="http://lmmd.ecust.edu.cn/admetsar1">http://lmmd.ecust.edu.cn/admetsar1</a>		

<sup>1</sup>În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

- Conținutul cursului este asemănător cu al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată și ține seama de nivelul de pregătire de bază al masteranzilor.
- Cursul cuprinde aspecte teoretice și practice referitoare la proiectarea de medicamente și utilizarea uneltelor informatice pentru eficientizarea cercetării biomedicale.
- Cursul și lucrările practice sunt în acord cu European Syllabus și evoluția metodologiilor și tehnologiilor moderne care stau la baza evaluărilor moleculare care se realizează în laboratorul clinic și prin conținutul său urmărește armonizarea cu cerințele Uniunii Europene privind formarea specialiștilor bioinformaticieni
- Înțelegerea și aplicarea corectă a unui protocol statistic specific unui anumit tip de studiu experimental, clinic sau epidemiologic.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	capacitatea de a interpreta corect rezultatele obținute	Evaluare orală	75%
	capacitatea de a interpreta un articol de specialitate în domeniu, și de a prefigura tipul de investigații care se impun în viitor		
10.5 Laborator	capacitatea de a lucra cu acuratețe, de a obține rezultate reproductibile și de a interpreta corect rezultatele obținute	Evaluare orală	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li> <li>• Cunoașterea a 50% din informația de la laborator</li> </ul>			

Data completării  
27.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Prof. Dr. Speranța Avram

Semnătura titularului de laborator  
Prof. Dr. Speranța Avram

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

## 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	Master
1.6 Programul de studii /Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Procese de semnalizare celulară în sistemul nervos					
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Cucu Daniela-Marcela					
2.3 Titularul activităților de seminar		Conf. Dr. Cucu Daniela-Marcela					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: curs	2	seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ/ <b>Total ore online din planul de învățământ</b>	42/20	din care: - curs față în față - <b>curs online</b>	12  16	- seminar/laborator față în față - <b>seminar/laborator online</b>	10  4
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutorat					12
Alte activități: .....					10
<b>3.7 Total ore de studiu individual</b>	74				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	42				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	7				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fiziologie sau biologie celulară
4.2 de competențe	Cunoașterea generală a biologiei celulare

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Dotări minime: Sala Master Neurobiologie, Videoproiector, laptop
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Dotări minime: laborator de culturi celulare, laptop, microscop, linii celulare cu medii de cultura, hotă cu flux laminar, micropipete, reactivi.

## 6. Competențe specifice acumulate

C o m p e t e n țe p r o f e s i o n a l e	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Înțelegerea mecanismelor celulare implicate în semnalizarea celulară.</li> <li>● Identificarea stadiilor semnalizării celulare; recepția, transducția și răspunsul.</li> <li>● Abilitatea de a descrie relația dintre natura chimică a semnalelor și localizarea moleculelor implicate în semnalizarea celulară.</li> <li>● Abilitati de prezentare și interpretare critică a datelor din literatură</li> <li>● Abilitatea de a lucra în laboratorul de culturi celulare.</li> <li>▪ Abilitatea de a concepe protocoale experimentale pentru punerea în evidență a proceselor de semnalizare celulară.</li> </ul>
C o m p e t e n țe t r a n s v e r s a l e	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implicare în prezentări și participări la simpozioane, sesiuni științifice, congrese.</li> <li>● Disciplina de lucru și respectarea normelor din laborator.</li> <li>● Atitudine consecventă și responsabilă în desfășurarea proiectelor experimentale.</li> <li>● Implicare în proiecte de cercetare.</li> </ul> <p>Prezentarea publică a datelor cu tehnici moderne de prezentare.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pregătirea avansată a absolvenților cu studii de licență în biologie, biochimie, farmacie, medicină pentru a urma o carieră științifică.</i></li> </ul>
8.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe avansate în domeniul semnalizării și comunicării celulare în sistemul nervos.</li> <li>• Dobândirea de abilități de comunicare a informațiilor științifice din domeniu.</li> <li>• Dobândirea de abilități de realizare a prezentărilor PowerPoint corecte.</li> <li>• Dobândirea de abilități de redactare a referatelor/lucrărilor de licență.</li> </ul>

## 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr. de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
Tema 1: Prezentare generală a cursului și laboratoarelor de cercetare, obiective și metode de evaluare.	Discuție interactivă, stabilirea obiectivelor comune cu studenții, discuții despre oportunități de lucru în proiectele de cercetare	<b>1/0</b>
Tema 2 <b>Dezvoltarea sistemului nervos-</b> Semnale inductive în procesul de gastrulare; Proliferarea și Migrația neuronilor; Căi de semnalizare în procesul de axogeneză Procese de	Prelegere frontală, însoțită de mijloace tehnice, animații. Prezentarea de către 1/2 student a unui referat pe teme discutate anterior.	<b>4/2</b>

semnalizare în ghidarea axonală; Căi de semnalizare în procesul de sinaptogeneză, semnalizarea neurotrofinelor.		
Tema 3: Recapitulare Procese de semnalizare în dezvoltarea sistemului nervos. Studiu articole de specialitate	<i>Flipped classroom</i> Observații: redactarea unui referat conform cu cerințe problematizate în grupuri	<b>1/1</b>
Tema 4: Plasticitatea structurală a sistemului nervos:	Prelegere frontală, însoțită de mijloace tehnice, animații. Test/Temă scurtă pentru fixarea cunoștințelor.	<b>2/1</b>
Tema 5: Plasticitatea funcțională a sistemului nervos:		<b>3/2</b>
Tema 6 Recapitulare Plasticitatea sistemului nervos	<i>Flipped classroom</i> Rezolvare de probleme în grupuri de câte 2-3, utilizând informații de la curs și articole de specialitate	<b>1/1</b>
Tema 7: 1. Procese de semnalizare ale microbiotei în sistemul nervos central. Influența microbiotei asupra proceselor de anxietate și depresie.	Prelegere frontală, însoțită de mijloace tehnice, animații. Test/Temă scurtă pentru fixarea cunoștințelor.	<b>2/1</b>
<b>BIBLIOGRAFIE:</b> <b>The Cell: A Molecular Approach</b> 8th Edition, Geoffrey Cooper Publisher Sinauer Associates <b>Cell Signalling</b> , Fourth Edition, John T. Hancock, Oxford University Press <b>Neuroscience</b> , Dale Purves, George J. Augustine, David Fitzpatrick, William C. Hall, Anthony-Samuel, aMantia, Oxford University Press.		
<b>Seminar/laborator</b>		Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme / nr de activități practice online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
Tema 1 Metode utilizate în laboratoarele de biologie celulară, măsurarea volumelor, măsurarea maselor, instrucțiuni de folosire a balanțelor analitice.	1	<b>1/0</b>
Tema 2 Tehnici utilizate în culturi celulare continue, măsuri de biosecuritate, tehnici de sterilizare, medii de cultura. Bune practice din laboratoare internaționale.		<b>2/1</b>
Tema 3 Viabilitatea și proliferarea celulară		<b>2/0</b>
Tema 4 Migrația celulară Protocele experimentale și interpretarea imaginilor		<b>4/1</b>
Tema 5 Studiul expresiei proteinelor membranare. Imunofluorescență WesternBlot. Interpretarea imaginilor		<b>4/1</b>
Tema 6 Analiza statistică a datelor		<b>1/ 1</b>
<b>BIBLIOGRAFIE:</b> Materiale online: <a href="https://ec.europa.eu/health/human-use/clinical-trials-documents_ro">https://ec.europa.eu/health/human-use/clinical-trials-documents_ro</a> <a href="https://www.vanderbilt.edu/viibre/CellCultureBasicsEU.pdf">https://www.vanderbilt.edu/viibre/CellCultureBasicsEU.pdf</a>		

<sup>1</sup>În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

- Conținutul disciplinei în domeniul microscopiei cu aplicații în neuroștiințe este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de master din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS), în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru.

- Prin intermediul acestei discipline, masteranzii sunt încurajați și susținuți să realizeze mici proiecte de cercetare în laboratoarele departamentului și/sau în alte laboratoare partenere, și să prezinte lucrări în cadrul conferințelor naționale și internaționale de profil.
- Conținutul disciplinei este important în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și practică pentru angajarea într-un laborator de cercetare național sau internațional.
- Conținutul disciplinei este structurat astfel încât să faciliteze dobândirea de competențe pentru trecerea în următorul ciclu de studii doctorale și să asigure bazele științifice racordate la cerințele naționale și internaționale într-un laborator 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	<b>Examen</b>	<b>Verificare orală/scrisă</b>	50%
	Verificarea periodică a utilizării cunoștințelor însușite la curs	Teme/Classroom	10%
	Insușirea metodelor de prezentare a datelor științifice	Prezentare PowerPoint	10%
10.5 Seminar/laborator	Insușirea metodelor de redactare și inserarea bibliografiei științifice cu softuri dedicate, probleme de utilizare a datelor din literatură	Referat	10%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării: 25.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		<b>Etologie umană</b>				
2.2 Titularul activităților de curs		Lect. Dr Livia PETRESCU				
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Lect. Dr Livia PETRESCU				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	
					2.7 Regimul disciplinei	DO
					2.8 Tipul disciplinei	DA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V – Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul 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	3	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ/ <b>Total ore online din planul de învățământ</b>	56/15	din care: 3.5 -curs față în față -curs online	13 15	3.6 -seminar/laborator față în față -seminar/laborator online	28 0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități vizite în laboratoare de cercetare partener					8
3.7 Total ore studiu individual	40				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	
-------------------	--

4.2 De competențe	
-------------------	--

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	● Dotări minime: Videoproiector, laptop
5.2. De desfășurare a laboratorului	● Dotări minime: Videoproiector, laptop, calculatoare

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cunoașterea terminologiei științifice internaționale în domeniul etologiei</li> <li>● Cunoașterea teoriilor de bază și înțelegerea fenomenelor fundamentale specifice disciplinei</li> <li>● Capacitatea de a formula o ipoteză științifică testabilă în baza unui studiu sistematic, critic, al literaturii științifice.</li> <li>● Abilitatea de a utiliza metode, tehnici și instrumente de investigare specifice domeniului etologie</li> <li>● Abilitatea de a concepe și derula independent experimentele de comportament uman și animal</li> <li>● Capacitatea de a culege, prelucra și analiza corect datele experimentale.</li> <li>● Capacitatea de a aplica teste statistice relevante pentru evaluarea cantitativă și calitativă a datelor obținute.</li> <li>● Abilități de comunicare, argumentare, prezentare și redactare științifică de articole și granturi de cercetare</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Responsabilitate, capacitate de încadrare în termene, răspundere personală</li> <li>● Dezvoltarea capacității de a se autoinstrui, a gândi independent și de a-și utiliza abilitățile în rezolvarea problemelor</li> <li>● Dezvoltarea abilităților de comunicare</li> <li>● Capacitate de utilizare a noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice</li> <li>● Adaptabilitate la sarcini de lucru schimbătoare</li> <li>● Capacitate de integrare în echipe multidisciplinare</li> <li>● Înțelegerea și integrarea principiilor de moralitate necesare adoptării și menținerii unui comportament etic</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Să cunoască conceptele științifice ale cunoașterii biologice și ale înțelegerii fenomenelor fundamentale care stau la baza comportamentului uman și animal.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Să dobândească o viziune trans-specifică și transculturală asupra naturii biologice a ființei umane</li> <li>● Să definească conceptul de <i>sexualitate umană</i> în contextul teoriilor evoluționiste și al constrângerilor culturale.</li> <li>● Să se familiarizeze cu conceptul științific de <i>teritorialitate</i> și proprietate privată în competiția pentru dobândirea, păstrarea și transmiterea bunurilor materiale/spirituale.</li> <li>● Să cunoască caracteristicile comune și specifice ale <i>agresivității</i> la specia umană</li> <li>● Să identifice modalitățile de <i>comunicare</i> caracteristice</li> </ul>

		speciei umane în contextul abilităților dobândite filogenetic
<b>8. Conținuturi</b>		
<b>8.1 Curs</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
<b>1. Introducere în etologie. Concepte de bază.</b> Privire de ansamblu asupra domeniului etologic. Behaviorism, versus psihologie evoluționistă și etologie. Cele patru întrebări fundamentale ale lui Tinbergen.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2/2 ore
<b>2. Evoluție biologică umană</b> Scara geologică. Bipedalismul pas cu pas: motivație, avantaje, dezavantaje. Asemănări și diferențe între <i>Homo sapiens</i> și celelalte antropoide. Protocultura și cultura materială: confecționarea și utilizarea uneltelor. Universalitățile umane.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2/2 ore
<b>3. Sexualitatea umană</b> Evoluția sexualității. Selecție naturală versus selecție sexuală (intersexuală și intrasexuală). Sexualitatea și relațiile dintre sexe la diferite specii de primate. Sisteme și strategii reproductive (monogamie, poligamie).	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4 ore
<b>4. Comportament parental</b> Evoluția investiției parentale. Conflictul părinte-urmas. Strategii de investiție condiționale. Constrângeri externe și decizii în reproducere. Optimizarea mărimii familiei. Programarea reproducerii. Evoluția menopauzei. Altruism și înrudire genetică. Co-evoluția gene-cultură și emergența comportamentului altruist la om.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 ore
<b>5. Imprinting. Curiozitate și joc</b> Perioade critice/sensibile. Componentele imprintingului. Funcțiile imprintingului. Natura și importanța jocului. Jocul și competiția. Ritualizarea.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 ore
<b>6. Comportament social</b> Tipuri de grupări sociale și funcțiile lor. De la gruparea “primordială” a hominidelor la cea tribală și cea urbană. <i>Ierarhia socială</i> : necesitate, criterii de stabilire, tipuri de ierarhie socială, avansarea pe scara ierarhică, roluri sociale. Formarea și evoluția claselor sociale. <i>Relațiile sociale</i> : cooperarea în apărare, vânătoare. Xenofobia. Conflictele intergrupuri. <i>Intre individualitate și anonim</i> : avantaje și dezavantaje, efecte psihologice.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4/4 ore
<b>7. Comunicare și limbaj</b> <i>Comunicarea non-verbală</i> la om și primatul infra-uman. <i>Comunicarea haptică</i> (tactilă). Grooming – autogrooming de stress, grooming social ca formă de stabilire și întărire a atașamentului. <i>Comunicarea olfactivă</i> – feromonală. Tabuuri culturale și surrogate în comunicarea tactilă și olfactivă în societatea umană modernă. <i>Comunicarea vizuală</i> . Contactul vizual – semnificație biologică. Mimica, gestică, postura. Valoarea semnalelor paraverbale în descifrarea cognitiv-emotională a mesajului verbal. <i>Comunicarea verbală</i> Suportul anatomo-fiziologic și psihic al comunicării verbale. Caracteristici comune și exclusive ale comunicării vocale la om. Originea limbajului și a muzicii. Conținut cognitiv și emoțional în comunicarea vocală/verbală.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4/4 ore

Ritmul, tonalitatea, intensitatea – semnificații.		
<b>8. Sincronizare comportamentală și cooperare</b> Sincronizarea gestic-posturală în comportamentul de curtare. Sensibilitatea pentru dans, muzică. Sincronizarea activităților în cadrul grupului social, acceptarea regulilor sociale.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 ore
<b>9. Teritorialitate</b> Definiții, concepte. Proprietatea privată - posesia: “posesii naturale” (sinele, partenerul de cuplu, copiii, hrana, teritoriul, grupul social) și apartenențe specific umane (etnie, religie, bunuri materiale, tradiții, etc.). Marcarea teritorială și a posesiei: concretă și simbolică – rolul în evoluția conștiinței de sine și de grup. Obținerea de bunuri în regim privat – competiție, protecție, schimburi, reciprocitate, altruism (teorii biologice), furt, “cucerire”, pradă de război. Spațiul public și privat.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 ore
<b>10. Agresivitate umană</b> Definiții, valoare adaptativă, valențe. Motivații, mecanisme naturale și culturale de reglare și control al agresivității. Managementul conflictului (intra-grupal, inter-grupal). Modalități naturale de control al agresivității: ierarhia și controlul social, ritualizarea. Modalități tradiționale și derivatele moderne ale modulării dreptului la proprietatea privată individuală /de grup. Teorii referitoare la agresivitatea umană. Agresivitatea umană în societatea contemporană.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4/3 ore
<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. C. Darwin, (1871). <i>The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex (1st ed.)</i>. London: John Murray. ISBN 0801420857.</li> <li>2. D. M. Buss, (1994). <i>The evolution of desire: Strategies of human mating</i>. New York: BasicBooks.</li> <li>3. M. Ridley, (1993). <i>The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature</i>. NY: MacMillan.</li> <li>4. C. R. Ember, and M. Ember (2003). <i>Encyclopedia of sex and gender: men and women in the world's cultures</i>. New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers.</li> <li>5. S. Vaglio, (2009). "Chemical communication and mother-infant recognition." <i>Commun Integr Biol</i> 2(3): 279-81.</li> <li>6. I. Eibl-Eibesfeldt, (2007). <i>Human ethology</i>. New Brunswick, N.J., Aldine Transaction.</li> <li>7. I. Eibl-Eibesfeldt, (1996). <i>Love and hate: the natural history of behavior patterns</i>. New York, Aldine de Gruyter.</li> <li>8. D. Churchman, (2005). <i>Why we fight: theories of human aggression and conflict</i>. Lanham, MD, University Press of America.</li> </ol>		
<b>8.2 Seminar/Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
<b>1. Experimentul în etologie</b> Culegerea, analiza și interpretarea datelor.	Studiu de caz, Problematizarea, Algoritmizarea	4 ore
<b>2. Comunicarea auditivă- analiza și procesarea sunetelor.</b> Sonograma și oscilograma. Utilizarea softurilor <i>Raven Lite 2.0</i> și <i>Praat</i> în analiza vocii umane.	Lucrări de laborator, Observația sistematică și independentă, Algoritmizarea	6 ore
<b>3. Comunicarea vizuală - Analiza emoțiilor</b> Validarea interpretării expresiei faciale prin înregistrări de electrofiziologie: heart rate variability (HRV), înregistrare electrodermală (EDA), respirație.	Lucrări de laborator, Observația sistematică și independentă, Algoritmizarea	8 ore
<b>4. Selecția sexuală la specia umană.</b> Criterii în curtarea și alegerea partenerului. Dimorfism sexual. Atractivitatea fizică	Realizarea unui proiect individual cu	8 ore

(vizuală – facială și corporală, auditivă, olfactivă). Modele de alegere. Adaptări legate de ovulație.	tema: „Studiul criteriilor de alegere a partenerului, folosind stimuli vizuali și auditivi și olfactivi”	
<b>5. Colocviu de laborator</b>	Verificarea cunoștințelor	2 ore

### Bibliografie

1. *Manual de utilizare BIOPAC*
2. T. Wempe, 2018, *Into Sound: On the practical analysis and processing of sound*, Brave New Books, ISBN-10: 9402179453
3. P. Lehner, 1998, *Handbook of Ethological Methods*, Cambridge University Press, ISBN-10: 0521637503
4. P. Ekman and W. Friesen, 1978, *Facial Action Coding System: A Technique for the Measurement of Facial Movement*, Consulting Psychologists Press, Palo Alto,.

În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cursul și lucrările practice sunt în acord cu European Syllabus și cu evoluția metodologiilor și tehnologiilor moderne care stau la baza studiului etologic. Prin conținutul disciplinei se urmărește armonizarea cu cerințele Uniunii Europene privind formarea specialiștilor în domeniul neuroștiințelor.</li> <li>● Astfel absolvenții: vor dobândi competențe în:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- optimizarea/dezvoltarea metodologiilor de culegere, prelucrare și interpretarea datelor</li> <li>- conceperea și elaborarea procedurilor de testare</li> <li>- identificarea și soluționarea problemelor critice/artefactelor experimentale</li> <li>- utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice</li> </ul> </li> <li>● Conținutul disciplinei în domeniul etologiei cu aplicații în neuroștiințe este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de master din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS), în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru</li> <li>● Prin intermediul acestei discipline, masteranzii sunt încurajați și susținuți să realizeze mici proiecte de cercetare și să prezinte lucrări în cadrul conferințelor naționale și internaționale de profil.</li> <li>● Conținutul disciplinei este important în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și practică pentru angajarea într-un laborator de cercetare național sau internațional</li> <li>● Conținutul disciplinei facilitează dobândirea de competențe pentru trecerea în ciclul de studii doctorale și să asigure bazele științifice racordate la cerințele naționale și internaționale într-un laborator de cercetare</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice dobândite	Examen final	60%
	Capacitatea de a înțelege și interpreta informația de specialitate Abilitățile de a prezenta un referat de specialitate	Referat de specialitate	20%
10.5 Laborator	Dezvoltarea de abilități practice în laborator	Colocviu de laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță			
● Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs			

Cunoașterea a 50% din informația de la laborator

Data completării  
25.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Lect. Dr.Livia Petrescu

Semnătura titularului de laborator  
Lect. Dr. Livia Petrescu

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Canale Ionice					
2.2 Titularul activităților de curs		Prof. Dr. Alexandru Babeș					
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Lect. Dr. Tudor Șelescu					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
						2.8 Tipul disciplinei	DA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen V - Verificare	DO - disciplină obligatorie Dop - disciplina opțională DF - disciplină facultativă	DA - disciplină de aprofundare DCA - disciplină de cunoaștere avansată DS - disciplină de sinteză 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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					10
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>60</b>				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	<b>116</b>				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	<b>6</b>				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Pentru parcurgerea conținutului acestei discipline, este necesară în prealabil promovarea examenelor la următoarele discipline: Biologie celulară, Biofizică și Fiziologie Animală.
4.2 De competențe	Cunoașterea generală a fiziologiei și semnalizării celulare.

	Utilizarea programelor informatice uzuale pentru redactarea proiectelor și expunerea prezentărilor. Cunoașterea limbii engleze (limbaj tehnic biomedical) pentru parcurgerea bibliografiei.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suport logistic: proiector multimedia și suport video</li> <li>• Accesibilitate resurse: infrastructura digitală-Classroom/Drive</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incubator pentru celule, hotă cu flux laminar, instalație de măsurat curenți membranari (patch clamp)</li> <li>• Dotări: Videoproiector, laptop, calculatoare desktop pentru programe de simulare și analiza datelor, programe software Virtual Physiology, sistem BIOPAC cu accesorii și software pentru analiza datelor, lucrări de laborator virtuale Physioex</li> <li>• Accesibilitate wifi: Da</li> <li>• Accesibilitate resurse: infrastructura digitală-Classroom/Drive</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitatea de a discerne rolul canalelor ionice în procesarea informației în sistemul nervos</li> <li>• Înțelegerea conceptelor de bază de electrofiziologie, a diferitelor mecanisme implicate în transportul ionilor prin membranele biologice</li> <li>• Cunoașterea efectului mutațiilor genetice asupra exprimării și funcției canalelor ionice</li> <li>• Înțelegerea etiologiei anumitor canalopatii umane</li> <li>• Familiarizarea cu metodele moderne de investigare a activității biofizice a canalelor ionice</li> <li>• Abilitatea de a înregistra procese neurofiziologice desfășurate în cadrul simulărilor pe calculator</li> <li>• Simularea proceselor neurofiziologice prin utilizarea tehnologiilor digitale</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a sintetiza informația predată și de a o corela cu informația din domenii conexe (ex. biologie celulară, fiziologie, neurobiologie, neurologie)</li> <li>• Capacitatea de analiză critică a unui articol științific</li> <li>• Dezvoltarea capacității de lucru individual, de căutare eficientă a literaturii de specialitate</li> <li>• Dezvoltarea abilităților de comunicare</li> <li>• Capacitatea de a lucra eficient în echipă</li> <li>• Cunoașterea și respectarea principiilor de etică profesională în cercetare</li> <li>• Dobândire de competențe digitale cu aplicabilitate directă în domeniul de studiu (accesare resurse digitale pentru învățare, creare de content, etc)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea structurii și funcției canalelor ionice, a rolului acestora în funcționarea țesuturilor excitabile și ne-excitabile, precum și implicarea canalelor ionice în etiologia unor maladii umane.</li> </ul>
---------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobandirea de cunoștințe și abilități tehnice în investigarea funcțională a canalelor ionice</li> <li>• Dobandirea de cunoștințe asupra indicatorilor fluorescenți folosiți în monitorizarea canalelor ionice în diferite tipuri celulare</li> <li>• Dobandirea de cunoștințe asupra analizei statistice a datelor experimentale</li> <li>• Dobandirea cunoștințelor și abilităților tehnice necesare pentru a măsura curenți ionici prin membrane celulare</li> <li>• Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat în științe biomedicale.</li> </ul>
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Introducere în studiul canalelor ionice	Prelegerea; Dezbaterea, problematizarea, interogarea (stimularea dialogului profesor-student) Utilizare de resurse digitale	4
2. Rolul canalelor ionice în stabilirea potențialului de repaus		2
3. Canale ionice implicate în generarea și propagarea potențialelor de acțiune		2
4. Canalele ionice și transmiterea sinaptică		2
5. Modularea activității canalelor ionice prin activarea cascadelor de semnalizare intracelulare		2
6. Canalele ionice implicate în traducerea senzorială I		2
7. Canalele ionice implicate în traducerea senzorială II		2
8. Rolul fundamental al canalelor ionice în procesele de memorare și învățare		2
9. Canale de sodiu dependente de voltaj: structură, funcție, modulare și patologii		2
10. Canale de potasiu dependente de voltaj: structură, funcție, modulare și patologii		2
11. Canale de calciu dependente de voltaj: cuplarea excitație-contrație și secreția		2
12. Canale TRP (Transient Receptor Potential): rol în fiziologia senzorială		2
Bibliografie: 1. Principles of Neural Science (5 <sup>th</sup> edition) , Kandel, Schwartz, Jessel, Siegelbaum, Hudspeth; editura McGraw-Hill, 2013 2. Fiziologia și fiziopatologia canalelor ionice, Alexandru Babeș; Ars Docendi, 2007 3. Ion channels and disease, Frances Ashcroft; Academic Press, 2000 4. Culture of Animal Cells (5 <sup>th</sup> edition), R. Ian Freshney; Wiley & Sons, 2005		
8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Protecția muncii. Seminar prezentare curs și descrierea contextului național și internațional în domeniu	Discuție despre materiale și metode.	2

2. Transportul ionic transmembranar	Realizarea pe grupe de 4-6 studenți a protocolului experimental Utilizarea de resurse digitale. Analiza datelor utilizând GraphPad Prism	2
3. Proprietățile electrice ale membrane celulare		2
4. Cinetica și dependent de voltaj a canalelor ionice implicate în generarea potențialului de acțiune		4
5. Simularea înregistrărilor de tip “single channel”		2
6. Introducere în tehnica de patch clamp		4
7. Introducere în microfluorimetria de calciu		4
8. Canale ionice implicate în fiziologia celulei musculare cardiace		4
9. Metode de bază de Biologie Moleculară: amplificarea și purificarea ADN-ului plasmidial, transformarea bacteriilor, transfecția celulelor mamaliene		4

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este în acord cu așteptările comunității științifice internaționale fiind relevant pentru asociațiile profesionale internaționale (FENS – Federation of European Neuroscience Societies, EBSA - European Biophysical Societies' Association, IASP – International Association for the Study of Pain</li> <li>• Conținutul disciplinei Canale Ionice este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de master din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS), în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru</li> <li>• Prin intermediul acestei discipline, masteranzii realizează mici proiecte de cercetare în laboratoarele departamentului și/sau în alte laboratoare partenere, și prezintă în limba engleză rezultatele propriilor studii sau articole științifice din principalul flux de publicații internaționale.</li> <li>• Conținutul disciplinei are un impact semnificativ în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și experimentală pentru angajarea într-un laborator de cercetare din domeniul mai larg al neurofiziologiei celulare</li> <li>• Conținutul disciplinei ajută de asemenea la orientarea profesională a masteranzilor prin intermediul vizitelor realizate în laboratoare de cercetare partenere</li> <li>• Conținutul disciplinei este astfel organizat încât să faciliteze dobândirea de competențe pentru abordarea studiilor doctorale</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice dobândite	Examen scris	50%
	Abilitatea de a înțelege și prezenta un articol științific din domeniu	Prezentare orală	20%
10.5 Laborator	Dezvoltarea de abilități practice în laborator	Colocviu de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li> <li>• Cunoașterea a 50% din informația de la laborator</li> </ul>			

Universitatea din București  
Facultatea de Biologie  
Departamentul de Anatomie, Fiziologie Animala si Biofizica  
*Master Neurobiologie*

Data completării  
26.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Prof. Dr. Alexandru Babeș

Semnătura titularului de laborator  
Lect. Dr. Tudor Șelescu

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		<b>Zoopsihologie</b>			
2.2 Titularul activităților de curs		Lect. dr. Tudor Richard ȘELESCU			
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Lect. dr. Tudor Richard ȘELESCU			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E
				Regimul disciplinei	
				Tipul disciplinei	
				DO	
				DA	

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V – Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiu de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ/Total ore online din planul de învățământ	56/16	3.5 din care: - curs față în față - curs online	18 10	3.6 - seminar/laborator față în față - seminar/laborator online	22 6
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități vizita unor biobaze					2
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	34				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	94				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Pentru parcurgerea conținutului acestei discipline, este necesară în prealabil promovarea examenelor la următoarele discipline: Etologie, Neurofiziologia comportamentelor motivate homeostatic.
4.2 De competențe	Cunoașterea generală a fiziologiei animale.

	Utilizarea programelor informatice uzuale pentru analiza datelor, întocmirea proiectelor și expunerea prezentărilor. Cunoașterea limbii engleze pentru parcurgerea bibliografiei
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Dotări minime: Videoproiector, laptop
5.2. De desfășurare a laboratorului	Dotări minime: Videoproiector, laptop, instrumente și materiale pentru construit incintele comportamentale (placaj, plăci din plastic transparent, carton), camere video, trepiede, animale de laborator (șoareci <i>Mus musculus</i> )

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	Cunoașterea standardelor de etică privind utilizarea animalelor vii Capacitatea de a înțelege procesele neurofiziologice implicate în comportamentul animal Capacitatea de a concepe un experiment de comportament animal Dezvoltarea abilității de a înțelege și analiza critic un articol științific care conține teste pe animale vii, inclusiv teste comportamentale Capacitatea de a concepe incinte și paradigme experimentale pentru a testa în mod specific a unor tipuri de comportament animal Capacitatea de a achiziționa și prelucra datele de comportament animal
<b>Competențe transversale</b>	Capacitatea de analiză critică a unui articol științific Dezvoltarea capacității de a se autoinstrui, a gândi independent și de a-și utiliza abilitățile în rezolvarea problemelor Dezvoltarea abilităților de comunicare Capacitatea de a stabili prioritățile și a utiliza eficient timpul Dezvoltarea abilităților de a lucra eficient și colegial în echipă Respectarea principiilor de etică profesională în cercetare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu metodele de cercetare utilizate pentru studiul comportamentului animal în laborator
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe asupra comportamentului animal observabil în laborator și asupra eticii utilizării animalelor Dobândirea de cunoștințe pentru conceperea studiilor comportamentale țintite Dobândirea de cunoștințe pentru achiziția și analiza datelor de comportament animal Familiarizarea cu modelele animale pentru studiul sistemului nervos normal și patologic Dobândirea cunoștințelor pentru utilizarea animalelor în laboratoare de cercetare Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat în neuroștiințe.

### 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	Metode de predare	Observații (nr. de ore afectate respectivei teme / nr de ore online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
Istoricul studiilor de comportament animal	Prelegerea; Dezbaterea, problematizarea, interogarea (stimularea dialogului profesor- student).	2
Specii de mamifere utilizate în laborator pentru studii comportamentale		2
Comportamente animale importante pentru experimentele realizate în laborator		2
Modele animale pentru studii de cogniție - învățare, memorie. Îngrijirea și etica utilizării animalelor de laborator		2
Metode de neurofiziologie asociate studiilor comportamentale		2
Achiziția și analiza datelor de comportament animal		2
Modele animale utilizate pentru studiul sistemelor senzitive și al funcțiilor motorii		2
Modele animale pentru patologii ale sistemului nervos - adicție, autism		2
Modele animale pentru patologii ale sistemului nervos - bolile Alzheimer și Parkinson		2/2
Modele animale pentru patologii ale sistemului nervos - depresie		2/2
Modele animale pentru patologii ale sistemului nervos - anxietate		2/2
Modele animale utilizate pentru studiul interacțiunilor sociale		2/2
Condiționarea operantă. Recapitulare		2/2
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. Clark Robert E., Martin Steven J., Behavioral Neuroscience of Learning and Memory. Springer Verlag, 2018. ISBN 978-3-31-978757-2.</p> <p>2. Wahlsten, Douglas, Mouse Behavioral Testing: How to Use Mice in Behavioral Neuroscience. Academic Press, 2010. ISBN 9780123756749.</p> <p>3. Roth RH, Ding JB. From Neurons to Cognition: Technologies for Precise Recording of Neural Activity Underlying Behavior. BME Frontiers 2020 Dec 25;2020:7190517.</p>		
<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Observații (nr. de ore afectate respectivei teme / nr de ore online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
Protecția muncii. Introducere despre realizarea observațiilor comportamentale în laborator și despre studiul cogniției la specii de pasari	Prelegere privind protocolul de lucru. Realizarea cu echipe de 4-6 studenți a procedurilor de lucru, înregistrare și	2/0
Analiza unor tipuri de incinte utilizate pentru teste comportamentale. Analiza înregistrărilor cu programe specializate		2/2
Analiza lamelor de țesut din hipocamp de la șobolan și		2/0

identificarea planelor de secțiune în atlase de stereotaxie	prelucrare a rezultatelor	
Reguli privind utilizarea animalelor de laborator. Referate de specialitate		2/0
Conceperea incintelor pentru teste comportamentale		2/2
Fabricarea incintelor proiectate. Stabilirea paradigmelor experimentale		4/0
Optimizarea incintelor pentru experimentele selectate. Instalarea dispozitivelor pentru înregistrări video și audio		2/0
Habituaarea animalelor cu incintele realizate		2/0
Înregistrarea datelor comportamentale pe animale naive		2/0
Înregistrarea datelor comportamentale pe animale antrenate		2/0
Prelucrarea datelor comportamentale		2/2
Colocviu		2/0

### Bibliografie

1. Wolf A et al. A Comprehensive Behavioral Test Battery to Assess Learning and Memory in 129S6/Tg2576 Mice. PLoS One. 2016 Jan 25;11(1):e0147733.
2. van Dam EA et al. An automated system for the recognition of various specific rat behaviours. J Neurosci Methods. 2013 Sep 15;218(2):214-24.
3. Zhang Q et al. An Automated T-maze Based Apparatus and Protocol for Analyzing Delay- and Effort-based Decision Making in Free Moving Rodents. J Vis Exp. 2018; (138): 57895.
4. Vorhees CV, Williams MT. Morris water maze: procedures for assessing spatial and related forms of learning and memory. Nat Protoc. 2006;1(2):848-58.

În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

Conținutul disciplinei în domeniul zoopsihologiei este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de master din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS), în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru  
 Prin intermediul acestei discipline, masteranzii sunt încurajați și susținuți să realizeze mici proiecte de cercetare în laboratoarele departamentului și/sau în alte laboratoare partenere, și să prezinte lucrări în cadrul conferințelor naționale și internaționale de profil.  
 Conținutul disciplinei este important în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și practică pentru angajarea într-un laborator de cercetare național sau internațional  
 Conținutul disciplinei este structurat astfel încât să faciliteze dobândirea de competențe pentru trecerea în următorul ciclu de studii (doctorale)  
 Conținutul disciplinei oferă masteranzilor posibilitatea de a acumula cunoștințele teoretice și practice asupra comportamentului animal necesare angajării în laboratoare de cercetare din domeniul neuroștiințelor.

### Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice	Examen final	50%

	dobândite		
	Capacitatea de a înțelege și interpreta articole științifice de specialitate Abilitățile de a prezenta un referat de specialitate	Referat de specialitate	25%
10.5 Laborator	Dezvoltarea de abilități practice în laborator	Colocviu de laborator	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs			
Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării  
27.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Lect. dr. Tudor Richard Șelescu

Semnătura titularului de laborator  
Lect. dr. Tudor Richard Șelescu

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Biostatistica și prelucrarea datelor experimentale			
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. dr. Bogdan Amuzescu			
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Conf. dr. Bogdan Amuzescu			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	E
				2.7 Regimul disciplinei	DO
				2.8 Tipul disciplinei	DA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	50				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	92				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Absolvirea ciclului de studii universitare de licență într-un domeniu legat de științele naturii sau alte discipline fundamentale sau aplicative (biologie, biochimie, medicină, fizică, matematică, filosofie, psihologie etc.)
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 De competențe	Un nivel adecvat de cunoștințe preliminare de biologie, fizică, chimie, matematică și computing
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea sălilor de curs din Facultatea de Biologie</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea laboratoarelor din Facultatea de Biologie și PCBES</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei</li> <li>înțelegerea fenomenelor fundamentale specifice disciplinei</li> <li>identificarea de termeni, relații, procese, perceperea unor relații și conexiuni</li> <li>utilizarea corectă a termenilor de specialitate</li> <li>definirea / nominalizarea de concepte</li> <li>cunoștințe generale de bază, precum și necesare profesiei / disciplinei</li> <li>explicarea și interpretarea unor procese și a ideilor teoretice și practice ale disciplinei</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare specifice</li> <li>manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific</li> <li>participare la propria dezvoltare profesională</li> <li>implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina</li> <li>abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul este destinat masteranzilor in neurobiologie in primul an de pregatire, urmarind sa le consolideze cunostintele si sa le creasca performantele legate de proiectarea adecvata a experimentelor, culegerea si interpretarea corecta a datelor experimentale si de observatie in orice domeniu de investigatie (biologie, psihologie, stiinte sociale). Conceptele sunt expuse progresiv, de la elemente fundamentale ale teoriei masuratorilor, statisticii descriptive si inferentiale, inclusiv principiile matematice subiacente (teoria probabilitatilor, distributii de probabilitate), la metode moderne, avansate (procesarea numerica a semnalelor, algoritmi recursivi si probleme de optimizare).
7.2 Obiectivele specifice	Expunerea principiilor cercetării științifice în științele vieții (life sciences). Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat și aplicații biomedicale.

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
<b>1. Datele experimentale</b> - principiile fizice ale masuratorilor, unitati de masura, variabile, constante si parametri - proiectarea unui experiment, erori sistematice si aleatoare, acuratete si precizie, masuratori macroscopice si microscopice, fluctuatii statistice si zgomot, traductori/biosenzori si energetica transductiei - achizitia, inregistrarea si procesarea datelor: procesare analogica vs. digitala, amplificatoare, filtre, amplificatoare operationale si circuite de procesare - convertoare AD/DA, erori de esantionare	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	4
<b>2. Statistica descriptiva</b> - numararea, ordonarea si sortarea, variabile si variate, variabile derivate, distributii de frecventa, diviziuni (quartile, etc.), asimetrie si aplatizare, esantioane si populatii - tendinta centrala: medie, mediana, mod, interval de variatie - variabilitatea: varianta, deviatia standard, rms, corectia Yates, coeficientul de variatie - descriptori, formule de calcul	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>3. Distributii de probabilitate</b>	Metode expositive: prelegerea,	2

- scurt istoric al teoriei probabilitatilor - procese aleatoare (stochastice) vs. deterministe, evenimente, probabilitate si plauzibilitate – concepte de baza, esantionarea aleatorie - probabilitati compuse, conjunctia si disjunctia - distributii de probabilitate: binomiala, normala (Gaussiana), Poisson	descrierea, explicația Conversația euristică	
<b>4. Estimarea si testarea ipotezelor</b> - expectatia medie aleatorie, ipoteza nula si ipoteza de lucru, ipoteze directionale vs. non-directionale, teste de semnificatie one-way vs. two-way - intervale si limite de confidenta - distributia Student (t): esantioane independente, testul neparametric Mann-Whitney, esantioane corelate, testul rangurilor cu semn Wilcoxon - distributia $\chi^2$ pentru analiza datelor de frecventa pe categorii - testul exact de probabilitate Fisher	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	4
<b>5. Introducere in analiza de varianta</b> - distributia F - one-way ANOVA pentru esantioane independente, testul neparametric Kruskal-Wallis - one-way ANOVA pentru esantioane corelate, testul neparametric Friedman - two-way ANOVA	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>6. Introducere in corelatie si regresie</b> - corelatia lineara, coeficientul de corelatie produs-moment Pearson, corelatie-covariatie, cauza si efect - regresia lineara	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>7. Introducere in procesarea numerica a semnalelor</b> - transformata Fourier: teorie, algoritmi DFT si FFT, domeniile timp si frecventa, spectre de putere - semnale periodice, cross-corelatie si autocorelatie, convolutie lineara si circulara, deconvolutie - transformatele Laplace si Hilbert - filtre numerice recursive si nerecursive, filtre cu raspuns finit la impuls (transversale si DFT)	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	4
<b>8. Algoritmi recursivi in procesarea datelor si aplicatii</b> - algoritmi de minimizare in fitarea datelor - distributii de probabilitate a evenimentelor aleatoare, lanturi de evenimente aleatoare, modele Markov si fractale, aplicatii in gating-ul canalelor ionice - metode de maximum likelihood	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	4
<b>9. Teme la alegere, discutii, prezentari de referate, verificari parțiale</b>	Conversația euristică	4
<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Aplicatia de calcul tabelar Excel – functii si distributii statistice	Demonstrații practice	2
Programe si pachete software de aplicatii statistice: GraphPad Prism, SPSS, Statistica	Demonstrații practice	2
Sisteme de achizitie si procesare digitala a semnalelor – sistemul National Instruments, definirea si utilizarea de instrumente virtuale	Demonstrații practice	2
Mediul de aplicatii statistice R	Demonstrații practice	2
Exemple de achizitie si procesare statistica a datelor experimentale utilizand instrumentele	Demonstrații practice	2
Analiza statistică și interpretarea experimentelor de biologie celulară și moleculară (citometrie, viabilitate celulară, flow-citometrie, electroforeze, Western blot, imunofluorescență și imunohistochimie)	Demonstrații practice	2
Analiza statistică și interpretarea experimentelor de studiu al expresiei genice și genomică moleculară (RT-PCR, microarray, secvențiere)	Demonstrații practice	2

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

- Programul cursului este foarte modern si actualizat in permanenta. In partea de teorie a masuratorilor sunt prezentate paradigmele introduse de dezvoltarea fizicii, de la teoria relativitatii la mecanica cuantica. Partea de biostatistica este structurata in concordanta cu modalitatile de prezentare utilizate în cursuri internationale de prestigiu (de exemplu cursurile lui Richard Lowry de Universitatea Vassar - Concepts and Applications of Inferential Statistics, cu exemple predominant din domeniul biomedical). Toate conceptele sunt prezentate in contextul dezvoltării istorice a metodelor. Sunt abordate aprofundat notiuni de teoria probabilitatilor si statistica matematica, distributiile teoretice de probabilitate (cu demonstratii detaliate ale trecerii de la distributii binomiale la cele normale sau Poisson), teorema limita centrala, conceptele statisticii

inferentiale, analiza de corelatie si regresie, elemente de teoria analizei si procesarii numerice a semnalelor, transformari spectro-temporale si aplicatii, metode de analiza matematica a sistemelor dinamice, probleme de modelare matematica si optimizare. In concluzie abordarea disciplinei satisface deplin exigentele comunitatii academice in privinta rigorii, logicii, comprehensibilitatii, modernitatii si aplicabilitatii notiunilor prezentate, si evident ofera o baza de cunostinte solida ce poate fi exploataata cu succes de absolventii acestui curs in aplicatii specifice solicitate de angajatori in domeniul de cercetare si practica biomedicala.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe corecte privind noțiunile de bază ale principiilor și metodelor expuse, inclusiv folosirea terminologiei științifice internaționale</li> <li>Capacitatea de a sintetiza informația prezentată la curs și a da răspunsuri concise</li> <li>Prezentarea unei comunicări științifice conținând un articol științific sau rezultate proprii</li> </ul>	Evaluare scrisă – examen final	80%
10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe corecte privind noțiunile de bază ale principiilor și metodelor expuse</li> <li>Capacitatea de a sintetiza informația prezentată și a da răspunsuri concise</li> </ul>	Evaluare scrisă – examen final	20%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota minimă pentru promovare: 5</li> </ul>			

Data completării  
15.02.2024

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament  
15.02.2024

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

**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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie - Masterand

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei				Biofizica membranei			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. Dr. Dan Mihailescu			
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar				Conf. Dr. Maria Mernea			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
						2.8 Tipul disciplinei	DA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplină opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		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/Total ore online din planul de învățământ	56 / 24	din care: 3.5 curs -față în față -online	12 16	3.6 seminar/laborator -față în față -online	20 8
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	110				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	156				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	6				

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amfiteatru/sala cu minimum 40 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suport logistic (minimum 7 calculatoare cu sistem de operare Windows 10) și Ubuntu, acces la Internet</li> <li>Materiale și aparatură necesare experimentelor: lipide purificate, solvenți, probe fluorescente, rotaevaporator, spectrometru UV-</li> </ul>

	VIS, fluorimetru, microscop optic • Participarea obligatorie a studenților la minim 80% din seminarii
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a utiliza metode spectroscopice pentru studiul membranelor model</li> <li>• Capacitatea de a construi modele teoretice de biomembrane</li> <li>• Capacitatea de a intelege si analiza informatii obtinute experimental</li> <li>• Cunoasterea parametrilor membranelor care pot fi determinati experimental.</li> <li>• Cunoasterea modului de cautare, vizualizare si analiza a structurilor tridimensionale de proteine membranare.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea cunoștințelor de biofizica membranei în contexte noi</li> <li>• corelarea datelor de biofizica membranei cu cele identificate utilizand alte discipline</li> <li>• manifestarea unor atitudini pozitive, responsabile și etice față de domeniul științific</li> <li>• participare la propria dezvoltare profesională</li> <li>• capacitatea de a identifica metodologia optimă pentru rezolvarea unei probleme, analiza corectă a dificultăților întâmpinate, capacitatea de a identifica erorile și limitările</li> <li>• utilizarea eficientă a surselor informaționale, a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoasterea teoretica si practica asociata problematicii biofizicii membranei</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intelegerea structurii membranei si corelatia cu proprietatile sale biofizica si fiziologice</li> <li>• cunoasterea metodelor practice si in silico de studiu a membranelor biologice</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Surse bibilografice, baze de date, programe de calcul si vizualizare ale structurii si dinamicii biomembranelor.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2
2. Organizarea generala a biomembranelor. Tipuri de membrane. Proteine membranare, clase functionale, tipuri de structuri, topologie. Proteine membranare cu structuri 3D determinate experimental. Principiile cristalografiei de raze X.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	4
3. Dinamica si ordinea in biomembrane. Tehnici experimentale pentru determinarea dinamicii.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2
4. Lipidele membranare, colesterolul. Structuri ale moleculelor amfifile. Efectul hidrofob. Tranziii de faza, autoorganizare. Modele membranare (monostrat lipidic,	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2

bistrat, micelle, lipozomi).		
5. Lipozomi ca vectori de medicament.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2
6. Interacțiunea lipid- protein. Potrivirea hidrofoba. Lipide in structura proteice determinate experimental.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2
7. Apa in biomembrane. Apa structurala. Aquaporine, clasificari, structuri, patologii.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	4
8. Dinamica moleculara a biomembranelor. Metode de simulare moleculara, obinerea si interpretarea traiectoriilor.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2
9. Permeabilitate si conductanta. Potential electrochimic, tipuri de (electro)difuzie. Echilibrul. Permeabilitatea neelectrolitilor. Permeabilitatea electrolitilor.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2
10. Electroliti in biochimia medicala.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2
11. Legarea specifica si nespecifica. Efectul sarcinii superficiale. Constanta de legare.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2
12. Electrostatica membranei. Potentialul de membrana. Potentialul de suprafata. Potentialul de dipol.	Învățare problematizată. Expunerea interactivă a materialului de curs	2

**Bibliografie:**

1. Applied Biophysics A Molecular Approach for Physical Students, Tom A Waigh, John Wiley & Sons, Ltd, 2007.
2. Membrane Biophysics, Mohammad Ashrafuzzaman , Jack Tuszynski, Springer, 2013.
3. Membrane Biophysics New Insights and Methods, Hongda Wang, Guohui Li, Springer, 2018.

<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Modele experimentale de biomembrane (monostrat lipidic, bistrat lipidic).	Experimente virtuale	6
2. Contruirea unui model teoretic de biomembrane. Minimizarea energiei.	Experimente virtuale	2
3. Simularea dinamicii biomembranelor si analiza rezultatelor.	Experimente virtuale	6
4. Preparare de lipozomi utilizand rotaevaporatorul si vizualizarea acestora la microscop.	Experiment in laborator	4
5. Studiu fluiditate membrane utilizand probe fluorescente (de exemplu laurdan).	Experiment in laborator	4
6. Studiul oxidarii lipidelor in absența și în prezența agenților antioxidanți (de exemplu vitamina C, E).	Experiment in laborator	6

**Bibliografie:**

1. Biophysical Techniques, Iaiun D. Campbell, Oxford University Press, 2012.
2. Fise printate cu protocoale de lucru

În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene care abordează această problematică. Cursul și lucrările practice de laborator sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare absolvenților în diverse laboratoare clinice/ medicale și de cercetare de profil și vizează aspecte practice legate de analiza a datelor, având un caracter eminent aplicativ.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor	Examen scris	70%
	Capacitatea de a opera cu cunoștințe intelectuale complexe interdisciplinare		
10.5 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor	Proba practică	30%
	Capacitatea de analiză de interpretare corectă și rapidă		
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 La examenul scris			
Nota 5 la proba practică			

Data completării  
25.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Prof. Dr. Dan Florin Mihailescu

Semnătura titularului de laborator  
Conf. Dr. Mernea Maria

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALA SI BIOFIZICA
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	NEUROBIOLOGIE – MASTERAND

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MICROSCOPIA BIOMEDICALA		COD: Neuro-1210				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Beatrice Mihaela RADU						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Prof. dr. Beatrice Mihaela RADU						
2.4 Anul de studiu	<b>II</b>	2.5 Semestrul	<b>I</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>DO</b>
2.8 Tipul disciplinei:	<b>DCA</b>						

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
<b>E – Examen</b>	<b>DO - disciplină obligatorie</b>	DA - disciplină de aprofundare
C - Colocviu	DF - disciplină facultativă	<b>DCA - disciplină de cunoaștere avansată</b>
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	3.2. curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>60</b>	3.5. curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități: vizite în laboratoare de cercetare partener					8
3.7 Total ore studiu individual	<b>40</b>				
3.8 Total ore pe semestru	<b>100</b>				
3.9 Numărul de credite	<b>6</b>				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Pentru parcurgerea conținutului acestei discipline, este necesară în prealabil promovarea examenelor la următoarele discipline: Biologie celulară, Anatomie, Fiziologie, și opțional promovarea disciplinei Imunologie.
4.2 De competențe	Cunoașterea generală a anatomiei și fiziologiei sistemului nervos. Utilizarea programelor informatice uzuale pentru analiza datelor, întocmirea proiectelor și expunerea prezentărilor. Cunoașterea limbii engleze (limbaj tehnic biomedical) pentru parcurgerea bibliografiei

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Laptop, proiector
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	Microscop cu fluorescență, sala microscopie digitala, lamele preparate, hotă cu flux laminar, linii celulare, reactivi

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>6.1. Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea terminologiei științifice internaționale în domeniul microscopiei biomedicale</li> <li>• Capacitatea de a înțelege principiile din fizica optică care se aplică în microscopia biomedicală</li> <li>• Capacitatea de a vizualiza preparate de microscopie la rezoluție cât mai bună, de a înțelege potențialul și limitările fiecărei tehnici de microscopie și de a corela tehnica de microscopie aleasă cu necesitățile experimentale</li> <li>• Dezvoltarea abilității de a parcurge un articol științific care conține metode avansate de microscopie utilizate în scop de cercetare și/sau clinic</li> <li>• Capacitatea de a alege markerii moleculari potriviți pentru configurația tehnică a microscopului</li> <li>• Capacitatea de a analiza calitativ și cantitativ imaginile de microscopie și a corela informațiile obținute cu rezultatele furnizate de alte metode de cercetare</li> </ul>
<b>6.2. Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a corela cunoștințe avansate din domeniul microscopiei biomedicale cu informația din alte domenii (ex. biologie celulară, fiziologie, neurobiologie, citologie, anatomie patologică, imunobiologie)</li> <li>• Capacitatea de analiză critică a unui articol științific</li> <li>• Dezvoltarea capacității de a se autoinstrui, a gândi independent și de a-și utiliza abilitățile în rezolvarea problemelor</li> <li>• Dezvoltarea abilităților de comunicare</li> <li>• Capacitatea de a stabili prioritățile și a utiliza eficient timpul</li> <li>• Capacitatea de a-și evalua critic performanțele individuale în cadrul echipei, dezvoltarea abilităților de a lucra eficient și colegial în echipă</li> <li>• Respectarea principiilor de etică profesională în cercetare</li> </ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	- Pregătirea avansată în domeniul microscopiei biomedicale pentru absolvenții programelor de licență în biologie, biochimie, biofizică, fizică medicală, medicina, farmacie, psihologie pentru înțelegerea principiilor și metodelor utilizate în laboratoare de cercetare
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobandirea de cunoștințe și abilități tehnice de microscopie de fluorescență</li> <li>• Dobandirea de cunoștințe asupra fluoroforilor și a anticorpilor conjugați cu fluorofori utilizați în microscopie</li> <li>• Dobandirea de cunoștințe asupra analizei de imagini</li> <li>• Dobandirea cunoștințelor și abilităților tehnice necesare pentru a discerne ce tip de metodă de microscopie este utilizabilă pentru analiza probelor vii, respectiv pentru analize probelor fixate</li> <li>• Dobandirea cunoștințelor și abilităților tehnice de microscopie pentru lucrul în laboratoarele de cercetare</li> </ul> <p>- Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat în științe biomedicale.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. de ore afectate respectivei teme)
1. Introducere în microscopie. Alegerea tehnicii de microscopie funcție de aplicația biologică. Principii de optică	Prelegere frontală, dialog, suport video	4
2. Principii fizice în microscopia de fluorescență. Proprietățile filtrelor. Caracteristicile obiectivelor. Factori fizico-chimici și biologici care afectează fluorescența probei biologice analizate.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
3. Tipuri de fluorofori. Fluorofori pentru marcarea nucleului, membrane plasmatică, citoscheletului, mitocondrii, veziculelor lipidice, lizozomilor, citoplasmei. Fluorofori ratiometrici.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
4. Microscopia confocală. Principii. Comparatie între microscopia de câmp larg și microscopia confocală. Difracția și interferența în microscopie. Funcția de împrăștiere a punctelor (PSF). Achiziția de imagini în microscopia confocală. Surse de degradare a imaginii. Filtrarea și deconvoluția imaginilor. Achiziția imaginilor 3D (z-stack).	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
5. Tehnici avansate de microscopie – FRET, FCS, FRAP, FLIP, FLIM	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
6. Tehnici avansate de microscopie – TIRF, microscopia multifotonică, microscopia STED	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
7. Tehnici avansate de microscopie – penseta optică, microdisecția laser asistată de microscop	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8. Tehnici de microscopie fără marcarea. Microscopia cu contrast de fază. Microscopia cu contrast prin interferență diferențială. Microscopia cu contrast de fază cantitativ. Microscopia holografică digitală. Microscopia de interferență spațială a luminii.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
9. Proprietățile imaginilor de microscopie. Dimensiunea pixel. Teoria culorilor în microscopie. Rezoluție. Raport	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

semnal/zgomot. Formaturi de imagine.		
10. Analiza imaginilor de microscopie. Numărarea celulelor. Măsurarea intensității de fluorescență la nivelul celulelor. Preprocesarea imaginilor. Segmentarea imaginilor și pragul. Filtrarea imaginilor. Deconvoluția imaginilor. Analiza caracteristicilor imaginilor.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
11. Microscopia de forță atomică Principii. Aplicații ale AFM în neuroștiințe	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
12. Microscopia electronica. Principii SEM și TEM. Aplicații ale SEM și TEM în neuroștiințe. Microscopia crio-electronică și aplicații în neuroștiințe.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
13. Microscopia Raman. Principii și aplicații în neuroștiințe.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

### **Bibliografie**

1. R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, 3rd edition, Springer, 2006
2. B. Valeur, M.N. Berberan-Santos, Molecular Fluorescence: Principles and Applications, 2nd edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2012
3. J.B. Pawley, Handbook of Biological Confocal Microscopy, 3rd edition, Springer, 2006
4. A. Diaspro, Optical Fluorescence Microscopy: From the Spectral to the Nano Dimension, Springer, 2011
5. F. Helmchen, A. Konnerth, Imaging in Neuroscience: A Laboratory Manual, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2011

<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Observații (nr. de ore afectate respectivei teme)
1. Identificarea componentelor microscopului optic. Principii de lucru. Calibrarea imaginilor.	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
2. Identificarea componentelor microscopului inversat cu fluorescență. Principii de lucru. Selecția filtrelor. Selecția fluoroforilor.	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți Microscopie digitala	2
3. Imunomarcarea fluorescență.	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	4
4. Achiziția imaginilor in microscopia de fluorescenta	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
5. Analiza imaginilor in microscopia de fluorescenta	Lucrare virtuală individuală	2
6. Imagistica de calciu. Analiza datelor	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
7. Penseta optică	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
8. Microscopie de forță atomică	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
9. Analiza eficienței electroporării prin tehnici de microscopie	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
10. Microscopie electronica	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
11. Microscopia STED	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
12. Statistica datelor, prezentarea grafică a rezultatelor, compararea între grupe a rezultatelor obținute.	Lucrare virtuală individuală	2
13. Evaluare principiilor și tehnicilor de laborator parcurse. Prezentare referate de specialitate.	Evaluare tehnologii digitale	2

### **Bibliografie**

1. Rosas-Hernandez H, Cuevas E, Lantz SM, Paule MG, Ali SF. Isolation and Culture of Brain Microvascular Endothelial Cells for In Vitro Blood-Brain Barrier Studies. *Methods Mol Biol.* 2018;1727:315-331
2. Welser-Alves JV, Boroujerdi A, Milner R. Isolation and culture of primary mouse brain endothelial cells. *Methods Mol Biol.* 2014;1135:345-56.
3. Radu BM, Osculati AMM, Suku E, Banciu A, Tsenov G, Merigo F, Di Chio M, Banciu DD, Tognoli C, Kacer P, Giorgetti A, Radu M, Bertini G, Fabene PF. All muscarinic acetylcholine receptors (M1-M5) are expressed in murine brain microvascular endothelium. *Sci Rep.* 2017 Jul 11;7(1):5083.
4. Iffland PH 2nd, Carvalho-Tavares J, Trigunaite A, Man S, Rasmussen P, Alexopoulos A, Ghosh C, Jørgensen TN, Janigro D. Intracellular and circulating neuronal antinuclear antibodies in human epilepsy. *Neurobiol Dis.* 2013; 59:206-19.
5. Zuliani L, Graus F, Giometto B, Bien C, Vincent A. Central nervous system neuronal surface antibody associated syndromes: review and guidelines for recognition. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2012; 83(6):638-45.
6. Lancaster E, Dalmau J. Neuronal autoantigens-pathogenesis, associated disorders and antibody testing. *Nat Rev*

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

- Conținutul disciplinei este în acord cu așteptările comunității naționale și internaționale fiind relevant pentru asociațiile profesionale naționale (Societatea Națională de Neuroștiințe - SNN, Societatea de Neurologie din România - SNR, Societatea Română Impotriva Epilepsiei - SRIE) și pentru asociațiile profesionale internaționale (The International Society of Cerebral Blood Flow and Metabolism - ISCBFM, International Brain Research Organization - IBRO, Federation of the European Neuroscience Societies - FENS)
- Conținutul disciplinei este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de master în domeniul neuroștiințelor din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS), în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru
- Prin intermediul acestei discipline, masteranzii sunt încurajați și susținuți să realizeze mici proiecte de cercetare în laboratoarele departamentului și/sau în alte laboratoare partenere, și să prezinte lucrări în cadrul conferințelor naționale și internaționale de profil. Este de precizat că lucrările lor au fost apreciate și premiate.
- Conținutul disciplinei este important în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și practică pentru angajarea într-un laborator de cercetare național sau internațional
- Conținutul disciplinei ajută de asemenea la orientarea profesională a masteranzilor prin intermediul vizitelor realizate în laboratoare de cercetare partenere
- Conținutul disciplinei este structurat astfel încât să faciliteze dobândirea de competențe pentru trecerea în următorul ciclu de studii doctorale și să asigure bazele științifice racordate la cerințele internaționale în domeniul neuroștiințelor

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea cunoștințelor teoretice și practice, progresul înregistrat de fiecare student	Examen (evaluarea finală)	Notă examen scris x 0.7 + Nota colocviu x 0.3
10.5 Laborator / Seminar	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou Capacitatea de a înțelege și interpreta informația de specialitate Abilitățile de a prezenta un referat de specialitate Participarea la toate lucrările practice și testul final (colocviu) Întocmirea la timp a referatelor de laborator	Referat de specialitate Colocviu de laborator	
<b>10.6 Standard minim de performanță nota finală 5</b>			
Capacitatea de a colecta și analiza date conform cu activitatea din timpul lucrărilor de laborator.			

Data completării

25.09.2023

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Beatrice Mihaela Radu

Semnătura titularului de laborator

Prof. dr. Beatrice Mihaela Radu

Data avizării în departament

25.09.2023

Semnătura directorului de departament

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Neurobioinformatică				
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Mernea Maria				
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Conf. Dr. Mernea Maria				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	
					2.7 Regimul disciplinei	DO
					2.8 Tipul disciplinei	DC A

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		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/Total ore online din planul de învățământ	56 / 24	din care: 3.5 curs -față în față -online	12 16	3.6 seminar/laborator -față în față -online	20 8
Distribuția fondului de timp					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					8
Alte activități.....					2
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	100				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	156				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Procese de semnalizare în sistemul nervos, Canale ionice
4.2 De competențe	-

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amfiteatru/sala cu ~20 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris, conexiune la internet</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală cu calculatoare și conexiune la internet</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor și termenilor specifici disciplinei.</li> <li>După parcurgerea cursului și a lucrărilor practice, studenții vor fi capabili să:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>identifice și analizeze informațiile relevante prin accesarea bazelor de date și a resurselor informaționale disponibile on-line</li> <li>aplice metode de bioinformatică pentru a studia sistemul nervos (în condiții normale și patologice) din perspectivă proteomică, interactomică, genomică și neuroinformatică</li> <li>utilizeze metode de simulare, predicție și validare experimentală a modalității de funcționare a proteinelor din sistemul nervos.</li> <li>să proiecteze și să aplice strategia de lucru necesară rezolvării unei anumite probleme</li> </ul> </li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manifestarea unor atitudini pozitive, responsabile și etice față de domeniul științific</li> <li>participare la propria dezvoltare profesională</li> <li>capacitatea de a identifica metodologia optimă pentru rezolvarea unei probleme, analiza corectă a dificultăților întâmpinate, capacitatea de a identifica erorile și limitările</li> <li>utilizarea eficientă a surselor informaționale, a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Insușirea cunoștințelor și metodelor de bioinformatică ce pot fi aplicate pentru studiul sistemului nervos.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea unei baze de cunoștințe de bioinformatică ce vor permite studiul sistemului nervos din perspectivă proteomică, interactomică, genomică și neuroinformatică</li> <li>Deprinderea unor metode de lucru pentru accesarea și analiza informațiilor stocate în baze de date de specialitate.</li> <li>Deprinderea unor metode de simulare, predicție și validare experimentală a modalității de funcționare a proteinelor din sistemul nervos.</li> <li>Formarea de abilități de lucru în laborator, în echipă sau individual.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei)
-----------------	-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		teme) <sup>1</sup>
1. Introducere – baze de date și programe utilizate în bioinformatică.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
2. Proteomul sistemului nervos - metode experimentale și bioinformaticice de studiu.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
3. Secvența de aminoacizi și structura tridimensională a proteinelor din sistemul nevors (canale ionice, receptori, enzime, etc).	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
4. Modelarea proteinelor cu structură necunoscută, modelarea modificărilor post-translaționale.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
5. Metode bioinformaticice de studiu a mecanismului de funcționare a proteinelor.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
6. Predicția interacțiunii proteinelor cu liganzii; identificarea potențialelor ținte de acțiune a liganzilor.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
7. Căi de interacțiune a proteinelor din sistemul nervos – abordare experimentală și bioinformatică.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
8. Gene esențiale pentru dezvoltarea creierului și identificarea lor în bazele de date.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
9. Analiza expresiei genice în sistemul nervos – identificare gene importante pentru viabilitatea neuronală.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2
10. Mutații/varianțe și fenomene epigenetice identificate în diferite patologii ale sistemului nervos.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2
11. Studii de asociere genomică aplicate structurii și funcției creierului.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2
12. Neuroinformatica – modele computaționale utilizate în studiul neuronilor, sinapselor și rețelelor de neuroni.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	6
Bibliografie: - Nikola Kasabov, Springer Handbook of Bio-/Neuroinformatics, Springer, 2014. ISBN 978-3-642-30573-3. -Andreas D. Baxevanis, B. F. Francis Ouellette, Bioinformatics: A Practical Guide To The Analysis Of Genes And Proteins, 3rd Ed, Wiley India Pvt. Limited, 2009, ISBN 9788126521920. -David Edwards, Jason Stajich, David Hansen, Bioinformatics: Tools and Applications, Springer, 2009. -J. Ramsden, Bioinformatics – An Introduction, Third Edition, Springer, 2015, ISBN 978-1-4471-6701-3. -Molecular Modeling of Proteins, Springer, 2015, ISBN 978-1-4939-1465-4. -Morse, Thomas M. “Neuroinformatics: from bioinformatics to databasing the brain.” Bioinformatics and biology insights vol. 2 253-64. 14 May. 2008.		
<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații

		(nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Rapel cunoștințe privind structura proteinelor, genelor, organizarea genomului.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2/2
2. Lucrul cu baza de date PRIDE – identificare date de proteomică relevante pentru sistemul nervos.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2/2
3. Lucrul cu bazele de date Uniprot și Protein Data Bank, vizualizare structuri 3D.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2/2
4. Alinieri de secvențe, modelarea prin omologie a unei proteine cu structură necunoscută.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2/2
5. Metode experimentale de caracterizare a flexibilității proteinelor – spectroscopie de THz și FTIR.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	4
6. Simularea dinamicii moleculare a unui canal ionic și analiza datelor.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	4
7. Dockarea unui ligand la situsul său de legare din structura unui receptor.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
8. Lucrul cu baze de date care conțin informații despre genomuri, gene și secvențe de nucleotide.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
9. Lucrul cu baze de date care conțin informații despre mutații.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
10. Lucrul cu baze de date care conțin informații despre asocierea gene – fenotip.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
11. Simularea unui neuron și a rețelelor neuronale.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	4

<sup>1</sup>În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

- Disciplina abordează probleme actuale în domeniu, fiind în acord cu cerințele curente de cunoștințe și abilități existente curent în piața muncii.

### **10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea cunoștințelor teoretice și practice, progresul înregistrat de fiecare student	examen	50%

10.5 Laborator	Participarea la toate lucrarile practice	colocviu	50%
	-Testarea periodica pe durata lucrarilor practice si evaluarea referatelor de laborator; Raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs</li><li>• Cunoasterea a 50% din informația de la laborator</li></ul>			

Data completării  
27.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Conf. Dr. Mernea Maria

Semnătura titularului de laborator  
Conf. Dr. Mernea Maria

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Neurobiologia proceselor cognitive					
2.2 Titularul activităților de curs		Prof. M.L.Flonta					
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Prof. M.L.Flonta					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
						2.8 Tipul disciplinei	DS

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	62				
3.9 Total ore pe semestru	104				
3.10 Numărul de credite	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Neurofiziologia comportamentelor motivate homeostatic, Procese de
-------------------	-------------------------------------------------------------------

	<b>semnalizare celulară în sistemul nervos, Canale ionice, Biofizica membranelor, Psihofarmacologie, Etologie umană, Zoopsihologie.</b>
4.2 De competențe	Utilizarea programelor informatice uzuale pentru analiza datelor, întocmirea proiectelor și expunerea prezentărilor. Cunoașterea limbii engleze (limbajul domeniului neuroștiințe) pentru parcurgerea bibliografiei

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotări minime: Videoproiector, laptop</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotări existente: electroencefalograf, dispozitiv de înregistrare a câmpului vizual, dispozitiv de înregistrare a audiogramei, posibilități de vizite în instituții partenere pentru a vedea RMNfuncțional, pentru a înregistra potențiale evocate (ERP).</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>C o m p e t e n ț e p r o f e s i o n a l e</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea terminologiei științifice internaționale în domeniul neurobiologiei proceselor de cognitie</li> <li>• Capacitatea de a înțelege problematica proceselor cognitive din diferite perspective: neurobiologic, psihologic, filosofic.</li> <li>• Capacitatea de a integra într-o viziune unitară informațiile dobândite la diferitele discipline parcurse în cadrul masterat-ului de neurobiologie.</li> <li>• Dezvoltarea abilității de a parcurge un articol științific care conține metode avansate de cercetare, în domeniul neuroștiințelor, neurologiei și psihiatriei.</li> <li>• Capacitatea de a alege informații relevante pentru înțelegerea funcționării sistemului nervos din practica clinică și psihiatrică.</li> <li>• Capacitatea de a analiza calitativ și cantitativ înregistrările electroencefalografice și de a corela informațiile obținute cu rezultatele furnizate de alte metode de cercetare</li> </ul>
<b>C o m p e t e n ț e t r a n s v e r s a l</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a corela cunoștințe avansate din domeniul neurobiologiei cognitive cu informația din alte domenii (ex. biologie celulară, fiziologie, psihologie, filosofia minții)</li> <li>• Capacitatea de analiză critică a unui articol științific</li> <li>• Dezvoltarea capacității de a se autoinstrui, a gândi independent și de a-și utiliza abilitățile în rezolvarea problemelor</li> <li>• Dezvoltarea abilităților de comunicare</li> <li>• Capacitatea de a stabili prioritățile și a utiliza eficient timpul</li> <li>• Capacitatea de a-și evalua critic performanțele individuale în cadrul echipei, dezvoltarea abilităților de a lucra eficient și colegial în echipă</li> <li>• Respectarea principiilor de etică profesională în cercetare</li> </ul>

<b>e</b>	
----------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregătirea avansată în domeniul Neurobiologiei proceselor de cognitie pentru absolvenții programelor de licență în biologie, biochimie, biofizică, fizică medicală, medicina, farmacie, psihologie, drept, matematica, filosofie, informatica pentru înțelegerea funcționării sistemului nervos încorporat în sistemul homeostatic animal și uman (embodied cognition).</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe și abilități tehnice de înregistrare electroencefalografică și de potențiale evocate (ERP).</li> <li>• Dobândirea de capacități de sinteză a informațiilor memorate, prin stabilirea de corelații și conexiuni între acestea, fapt care indică o înțelegere integratoare, intradevar utilă a rolului sistemului nervos în economia organismului.</li> <li>• Integrarea cunoștințelor dobândite este utilă atât în exercitarea meseriei de cercetător în științele vieții, dar și în conducerea unei vieți personale sănatoase și echilibrate.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. <b>Introducere și metode utilizate în neurobiologia cognției.</b>	Prelegerea; Dezbaterea, problematizarea, interogarea (stimularea dialogului profesor-student).	2
2. <b>Percepția vizuală</b>		2
3. <b>Percepția auditivă și generarea limbajului</b>		2
4. <b>Atenția și rolul ei în procesele de cognitie</b>		2
5. <b>Emoții și sentimente – procese rapide de prelucrare a informațiilor</b>		2
6. <b>Învățare și memorare</b>		2
7. <b>Mecanisme celulare și moleculare ale memoriei</b>		2
8. <b>Memoria spațială</b>		2
9. <b>Scopuri, luarea deciziilor, acțiune</b>		2
10. <b>Neurobiologia voinței umane</b>		2
11. <b>Conștiința și conștiința</b>		2

<b>12. Gandire si rezolvare de probleme</b>		<b>2</b>
<b>13. Creativitatea</b>		
<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
<b>1. Parametrii de caracterizare a experienței vizuale, explicarea mecanismului de receptie a iluziilor optice</b>	Prezentarea protocolului de lucru	2
<b>2. Parametrii de caracterizare a experienței auditive, cartarea funcțională a procesării direcției sunetului</b>	Inregistrarea rezultatelor	2
<b>3. Variante de utilizare a testului Stroop pentru determinarea riscului de întrerupere a tratamentului anti-drog</b>		2
<b>4. Inregistrarea electroencefalografică și a potențialelor evocate cu stimuli vizuali sau auditivi</b>		2
<b>5. Testarea memoriei procedurale și memoriei de lucru. Paradigma “turnul din Hanoi” ca problemă de rezolvat.</b>	Discutarea semnificației rezultatelor	2
<b>6. Efectuarea testului Wisconsin de sortare a cartilor, pentru măsurarea flexibilității mentale în condiții variabile.</b>		2
<b>7. Principiul metodei RMN funcțional și prelucrarea rezultatelor. Principiul metodei de tractografie de difuzie și utilizarea ei pentru investigarea traseelor nervoase cerebrale</b>		2

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

- Conținutul disciplinei de Neurobiologia proceselor cognitive este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de master în Neuroștiințe din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS), în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru
- Prin intermediul acestei discipline, masteranzii sunt încurajați și susținuți să realizeze mici proiecte de cercetare în laboratoarele departamentului și/sau în alte laboratoare partenere, și să prezinte lucrări în cadrul conferințelor naționale și internaționale de profil.
- Conținutul disciplinei este important în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și practică pentru angajarea într-un laborator de cercetare național sau internațional
- Conținutul disciplinei ajută de asemenea la orientarea profesională a masteranzilor prin intermediul vizitelor realizate în laboratoare de cercetare partenere
- Conținutul disciplinei este structurat astfel încât să faciliteze dobândirea de competențe

pentru trecerea în următorul ciclu de studii doctorale și să asigure bazele științifice racordate la cerințele naționale și internaționale într-un laborator de cercetare

- Conținutul disciplinei oferă masteranzilor o viziune integratoare asupra functionarii sistemului nervos in corpul animal si uman, pledand pentru ideea unitatii corp-minte.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice dobândite	Examen scris	70%
	Capacitatea de a înțelege și interpreta informația de specialitate Abilitățile de a prezenta un referat de specialitate	Referat de specialitate	15%
10.5 Laborator	Dezvoltarea de abilități practice în laborator	Colocviu de laborator	15%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs</li><li>• Cunoasterea a 50% din informația de la laborator</li></ul>			

Data completării  
laborator

11.09.2023

Semnătura titularului de curs

Prof. M. L. Flonta

Semnătura titularului de

Prof. M. L. Flonta

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Violeta Ristoiu

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Neurobiofizica					
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. dr. Bogdan Amuzescu					
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Conf. dr. Bogdan Amuzescu					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
						2.8 Tipul disciplinei	DCA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen V - Verificare	DO - disciplină obligatorie Dop - disciplina opțională DF - disciplină facultativă	DA - disciplină de aprofundare DCA - disciplină de cunoaștere avansată DS - disciplină de sinteză 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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.....					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	50				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	106				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Absolvirea ciclului de studii universitare de licență într-un domeniu legat de științele naturii sau alte discipline fundamentale sau aplicative (biologie, biochimie, medicină, fizică, matematică, filosofie, psihologie etc.)
4.2 De competențe	Un nivel adecvat de cunoștințe preliminare de anatomie, fiziologie, fizică,

chimie, matematică și computing

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea sălilor de curs din Facultatea de Biologie</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea laboratoarelor din Facultatea de Biologie și PCBES</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei</li> <li>înțelegerea fenomenelor fundamentale specifice disciplinei</li> <li>identificarea de termeni, relații, procese, perceperea unor relații și conexiuni</li> <li>utilizarea corectă a termenilor de specialitate</li> <li>definirea / nominalizarea de concepte</li> <li>cunoștințe generale de bază, precum și necesare profesiei / disciplinei</li> <li>explicarea și interpretarea unor procese și a ideilor teoretice și practice ale disciplinei</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare specifice</li> <li>manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific</li> <li>participare la propria dezvoltare profesională</li> <li>implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina</li> <li>abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Acest curs urmarește introducerea masteranzilor în neurobiologie în studiul fenomenelor asociate excitabilității celulare și procesării informației în sistemul nervos, cuprinzând un review al principiilor fizice subiacente transportului transmembranar și potențialului de repaus, descrierea unor experimente clasice, culminând cu modelul Hodgkin-Huxley, și expunerea realizărilor și tendințelor moderne în studiul excitabilității la nivel molecular: metode electrofiziologice noi (curenți de gating, analiza de fluctuații, patch-clamp), arhitectura canalelor ionice și corelații structură-funcție, precum și integrarea activităților moleculare într-un context mai larg, al funcționării sistemului nervos în ansamblu.
7.2 Obiectivele specifice	Expunerea principiilor cercetării științifice în științele vieții (life sciences). Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat și aplicații biomedicale.

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
<b>1. Principiile fizice ale potențialului transmembranar</b> - difuzia și conductivitatea electrică a soluțiilor apoase - echilibrul electrochimic - măsurători ale potențialului de repaus în celule vii - ecuațiile Nernst-Planck și Goldman-Hodgkin-Katz	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	4
<b>2. Potențialul de acțiune al nervului</b> - înregistrarea potențialului de acțiune cu electrozi extracelulari - originea potențialului de acțiune: fenomene electrice sau reacții chimice? - experimentele lui Hodgkin cu blocare prin frig sau presiune a conducerii nervoase	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>3. Modelul Hodgkin-Huxley</b> - teoria sodiului – o explicație a potențialului de acțiune - circuitul electric echivalent al membranei axonale - experimente de voltage clamp pe axonul giganta de <i>Loligo</i> - interpretarea dependenței de timp și voltaj a conductanțelor ionice	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>4. Noi tehnici electrofiziologice și teoria canalelor ionice</b> - curenții de gating, analiza de fluctuații, patch-clamp, metode spectroscopice	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația	6

- permeatia: conductanta si selectivitate, modele de permeatie (modele de tip continuum de electrodifuzie utilizand ecuatiile Nernst-Planck, saltul peste bariere – teoria Eyring), energia Born, seriile de selectivitate Eisenmann - gating: modele cinetice de canale ionice (Markov si fractale) - modificatori ai gating-ului si blocanti: pH, Ca <sup>2+</sup> , anestezice locale, dependenta de voltaj a blocului	Conversația euristică	
<b>5. Arhitectura moleculara a canalelor ionice</b> - structura canalelor dependente de voltaj: subdomenii functionale - experimente de mutageneza: corelatii structura-functie	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>7. Canale ionice implicate in diferite tipuri de sensibilitate</b> - bioenergetica proceselor de transductie senzoriala: sensibilitati limitate clasic si cuantic - fenomene la nivel de receptor: transductia, amplificarea si semnalizarea - fotoreceptia si procesarea informatiei vizuale, alte tipuri de sensibilitate	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>8. Transmisia si integrarea sinaptica</b> - transmisia sinaptica: sinapse rapide si modulatorii, fenomene pre- si postsinaptice, potentarea si inhibitia de lunga si scurta durata, mecanismele memoriei - integrarea la nivelul sistemului nervos central, constantele de spatiu si timp ale dendritelor si somei neuronale, arhitectura retelelor neuronale	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>9. Durerea si nociceptia</b> - clasificarea nociceptorilor si aferentelor nociceptive, tipuri de durere - statia de releu medulara, caile aferente centrale si eferente - mecanisme de control al durerii, circuite Renshaw, sistemul endoopioid si endocannabinoid - mecanisme centrale si periferice ale allodyniei si hiperalgeziei	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>10. Spre o teorie neurobiologica a constientei</b> - este constienta accesibila analizei neurobiologice? abordari conservatoare si reductioniste - anatomia mintii: cortexul de asociatie, coloanele neuronale si constienta, procesarea constienta si non-constienta a informatiei - legatura intre cognitie si emotivitate: teorii si modele experimentale	Metode expositive: prelegerea, descrierea, explicația Conversația euristică	2
<b>11. Teme la alegere, discutii, prezentari de referate, verificari parțiale</b>	Conversația euristică	4
<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Metode experimentale in electrofiziologie: culturi celulare si tisulare	Demonstrații practice	2
Electrofiziologia celulelor excitabile: metode de voltage clamp si current clamp	Demonstrații practice	10
Modelarea matematica a potentialului de actiune autopropagat	Demonstrații practice	4
Modele matematice ale unor sisteme excitabile complexe	Demonstrații practice	8
Metode de spectrofluorimetrie in neurobiologie	Demonstrații practice	2
Ghidarea cresterii axonale, perspective in regenerarea leziunilor nervoase	Demonstrații practice	2

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

- Neurobiologia reprezinta o disciplina cu o oarecare traditie in invatamantul superior romanesc de biofizica; am putea lega introducerea termenului in circulatie la noi in tara de publicarea manualului intitulat "Neurobiologia" al Prof. Doru Georg Margineanu in anii 1980. Prezentul curs universitar de master se doreste a fi o continuare a acestor preocupari stiintifice. O parte importanta a economiei cursului este dedicata aprofundarii notiunilor din diferite capitole fundamentale ale fizicii, chimiei si biologiei absolut necesare intelegerii in termeni cantitativi a fenomenelor de excitabilitate in sistemul neuromuscular si functionarii retelelor neuronale: elemente de termodinamica si fizica statistica, electromagnetism, teoria disociatei ionilor in solutii si electrodifuziei, proprietatile apei, metode de biofizica structurala. In continuare sunt prezentate intr-o succesiune ce urmeaza dezvoltarea istorica a domeniului modelele matematice de electrofiziologie neuronală - cu prototipul modelului Hodgkin-Huxley, evolutiile moderne ale metodelor si modelelor, paradigmele analizei si modelarii circuitelor si retelelor neuronale, biofizica transductiei senzoriale si sensibilitatii, arhitectura functionala a sistemului nervos central, teorii neurobiologice ale constientei si constiintei, explorarea functiilor cognitive, etc. Desi evident exista o mare diversitate a viziunilor de abordare a acestui domeniu stiintific complex si interdisciplinar si o evolutie accelerata a cunoasterii ce impune o permanenta actualizare, consider ca modalitatea de prezentare, gradul de extindere si profunzime, sustinut de experienta practica indelungata in neuroelectrofiziologie, biofizica si farmacologie celulara si moleculara duc la o prezentare a neurobiologiei in concordanta cu exigentele comunitatii stiintifice internationale. Cunoastintele teoretice si practice dobandite de masteranzii in neurobiologie prin parcurgerea acestui curs, a lucrarilor si demonstratiilor practice le vor permite indeplinirea cu succes a unor proiecte de cercetare complexe in domeniu si evident a solicitarilor specifice ale angajatorilor.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de	10.3 Pondere din nota
----------------	---------------------------	----------------	-----------------------

		evaluare	finală
10.4 Curs	• Cunoștințe corecte privind noțiunile de bază ale principiilor și metodelor expuse, inclusiv folosirea terminologiei științifice internaționale	Evaluare scrisă – examen final	80%
	• Capacitatea de a sintetiza informația prezentată la curs și a da răspunsuri concise		
	• Prezentarea unei comunicări științifice conținând un articol științific sau rezultate proprii		
10.5 Laborator	Cunoștințe corecte privind noțiunile de bază ale principiilor și metodelor expuse	Evaluare scrisă – examen final	20%
	Capacitatea de a sintetiza informația prezentată și a da răspunsuri concise		
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota minimă pentru promovare: 5			

Data completării  
25.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament  
26.09.2023

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALA SI BIOFIZICA
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	NEUROBIOLOGIE – MASTERAND

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	NEUROBIOLOGIE MEDICALA		COD: Neuro-2113				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Beatrice Mihaela RADU						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Prof. dr. Beatrice Mihaela RADU						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
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 - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2. curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități: vizite în laboratoare de cercetare partenerere					8
3.7 Total ore studiu individual	40				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	6				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Pentru parcurgerea conținutului acestei discipline, este necesară în prealabil promovarea examenelor la următoarele discipline: Biologie celulară, Anatomie, Fiziologie, și opțional promovarea disciplinei Imunologie.
4.2 De competențe	Cunoașterea generală a anatomiei și fiziologiei sistemului nervos. Utilizarea programelor informatice uzuale pentru analiza datelor, întocmirea proiectelor și expunerea prezentărilor. Cunoașterea limbii engleze (limbaj tehnic biomedical) pentru parcurgerea bibliografiei

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Laptop, proiector
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	Mmicroscop cu fluorescență, lamele preparate, hotă cu flux laminar, linii celulare, reactivi

<b>6. Competențele specifice acumulate</b>	
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea terminologiei științifice internaționale în domeniul neurobiologiei medicale</li> <li>• Capacitatea de a înțelege interacțiile complexe celulare din cadrul unității neurovasculare</li> <li>• Capacitatea de a înțelege interacțiile complexe dintre unitatea neurovasculară și sistemul imun</li> <li>• Dezvoltarea abilității de a parcurge un articol științific epidemiologic și de a interpreta conținutul acestuia în corelație cu domeniul neurobiologiei medicale</li> <li>• Cunoașterea modelelor <i>in vitro</i> și <i>in vivo</i> utilizate în neurobiologia medicală și înțelegerea principiilor de realizare a unui model de cercetare valid, robust, reproductibil și cât mai asemănător situației clinice</li> </ul>
<b>6.2. Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a corela cunoștințe avansate din domeniul neurobiologiei medicale cu informația din alte domenii (ex. oncobiologie, biologie moleculară, imunobiologie)</li> <li>• Dezvoltarea capacității de a se autoinstrui, a gândi independent și de a-și utiliza abilitățile în rezolvarea problemelor</li> <li>• Dezvoltarea abilităților de comunicare</li> <li>• Capacitatea de a stabili prioritățile și a utiliza eficient timpul</li> <li>• Capacitatea de a-și evalua critic performanțele individuale în cadrul echipei, dezvoltarea abilităților de a lucra eficient și colegial în echipă</li> <li>• Respectarea principiilor de etică profesională în cercetare</li> </ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	- Pregătirea avansată în domeniul neurobiologiei medicale pentru absolvenții programelor de licență în biologie, biochimie, biofizică, fizică medicală, medicina, farmacie, psihologie pentru înțelegerea mecanismelor moleculare
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	- Dobândirea de cunoștințe asupra unității neurovasculare

### 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	Metode de predare	Observații (nr. de ore afectate respectivei teme)
1. Unitatea neurovasculara. Anatomie si fiziologie. Tipuri celulare. Interactii celulare	Prelegere frontală, dialog, suport video	6
2. Bariera hematoencefalica si integritatea acesteia	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
3. Studiul vascularizatiei cerebrale prin metode de cercetare si investigatii clinice	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
4. Unitatea neurovasculara in epilepsie	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
5. Unitatea neurovasculara in encefalite autoimune si encefalite bacteriene	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
6. Unitatea neurovasculara in maladii neurodegenerative (patologia Alzheimer si patologia Parkinson)	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
7. Unitatea neurovasculara in accidentul vascular cerebral	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8. Unitatea neurovasculara in cancerul cerebral	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
9. Modele <i>in vitro</i> ale barierei hematoencefalice si ale unitatii neurovasculare	Prelegere frontală, dialog, suport video	4
10. Modele animale pentru diverse patologii care afecteaza unitatea neurovasculară	Prelegere frontală, dialog, suport video	4

#### **Bibliografie**

1. Muoio V, Persson PB, Sendeski MM. The neurovascular unit - concept review. Acta Physiol (Oxf). 2014 Apr;210(4):790-8. doi: 10.1111/apha.12250.
2. Hawkins BT, Davis TP. The blood-brain barrier/neurovascular unit in health and disease. Pharmacol Rev. 2005 Jun;57(2):173-85.
3. Helms HC, Abbott NJ, Burek M, Cecchelli R, Couraud PO, Deli MA, Förster C, Galla HJ, Romero IA, Shusta EV, Stebbins MJ, Vandenhautte E, Weksler B, Brodin B. In vitro models of the blood-brain barrier: An overview of commonly used brain endothelial cell culture models and guidelines for their use. J Cereb Blood Flow Metab. 2016 May;36(5):862-90
4. Bertini G, Bramanti P, Constantin G, Pellitteri M, Radu BM, Radu M, Fabene PF. New players in the neurovascular unit: insights from experimental and clinical epilepsy. Neurochem Int. 2013 Dec;63(7):652-9.

5. Radu BM, Bramanti P, Osculati F, Flonta ML, Radu M, Bertini G, Fabene PF. Neurovascular unit in chronic pain. *Mediators Inflamm.* 2013;2013:648268.
6. Radu BM, Banciu A, Banciu DD, Radu M. Acid-Sensing Ion Channels as Potential Pharmacological Targets in Peripheral and Central Nervous System Diseases. *Adv Protein Chem Struct Biol.* 2016;103:137-67.
7. Radu BM, Epureanu FB, Radu M, Fabene PF, Bertini G. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in clinical and experimental epilepsy. *Epilepsy Res.* 2017 Mar;131:15-27.
8. Ramanathan S, Mohammad SS, Brilot F, Dale RC. Autoimmune encephalitis: recent updates and emerging challenges. *J Clin Neurosci.* 2014; 21(5):722-30.

<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Observații (nr. de ore afectate respectivei teme)
1. Pregătirea culturilor celulare endoteliale din microvascularizatia cerebrală murină	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
2. Pregătirea culturilor celulare endoteliale din microvascularizatia cerebrală umană – linii celulare	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
3. Pregătirea culturilor celulare de microglia cerebrale murine	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
4. Marcarea fluorescența a citocheletului celulelor din unitatea neurovasculară	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	4
5. Analiza digitală a imaginilor de fluorescența pentru evidentierea unor biomarkeri celulari la nivelul unitatii neurovasculare	Lucrare virtuală individuală	2
6. Analiza viabilitatii celulare in conditiile expunerii la diversi stimuli care pot afecta unitatea neurovasculară	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
7. Masurarea tranzientilor de calciu in culturi celulare din unitatea neurovasculară	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
8. Analiză imagini lame microscopie. Discutii cazuri clinice.	Lucrare practică individuală utilizand tehnici de microscopie digitală	4
9. Analiza capacitatii de migrare a celulelor din unitatea neurovasculară in conditii fiziologice si fiziopatologice	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
10. Analiza unor curenti ionici in culturi celulare din unitatea neurovasculară	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
11. Statistica datelor, prezentarea grafică a rezultatelor, compararea între grupe a rezultatelor obținute.	Lucrare virtuală individuală	2
12. Evaluare ale principiilor și tehnicilor de laborator parcurse. Prezentare referate de specialitate.	Evaluare individuală utilizand tehnologii digitale	2

### **Bibliografie**

1. Rosas-Hernandez H, Cuevas E, Lantz SM, Paule MG, Ali SF. Isolation and Culture of Brain Microvascular Endothelial Cells for In Vitro Blood-Brain Barrier Studies. *Methods Mol Biol.* 2018;1727:315-331
2. Welser-Alves JV, Boroujerdi A, Milner R. Isolation and culture of primary mouse brain endothelial cells. *Methods Mol Biol.* 2014;1135:345-56.
3. Radu BM, Osculati AMM, Suku E, Banciu A, Tsenov G, Merigo F, Di Chio M, Banciu DD, Tognoli C, Kacer P, Giorgetti A, Radu M, Bertini G, Fabene PF. All muscarinic acetylcholine receptors (M1-M5) are expressed in murine brain microvascular endothelium. *Sci Rep.* 2017 Jul 11;7(1):5083.
4. Iffland PH 2nd, Carvalho-Tavares J, Trigunaite A, Man S, Rasmussen P, Alexopoulos A, Ghosh C, Jørgensen TN, Janigro D. Intracellular and circulating neuronal antinuclear antibodies in human epilepsy. *Neurobiol Dis.* 2013; 59:206-19.
5. Zuliani L, Graus F, Giometto B, Bien C, Vincent A. Central nervous system neuronal surface antibody associated syndromes: review and guidelines for recognition. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2012; 83(6):638-45.
6. Lancaster E, Dalmau J. Neuronal autoantigens-pathogenesis, associated disorders and antibody testing. *Nat Rev Neurol.* 2012; 8(7):380-90.
7. <http://www.euroimmun.com/>, Laboratory Applications, Techniques, Products

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

- Conținutul disciplinei este în acord cu așteptările comunității naționale și internaționale fiind relevant pentru asociațiile profesionale naționale (Societatea Națională de Neuroștiințe - SNN, Societatea de Neurologie din România - SNR, Societatea Română Impotriva Epilepsiei - SRIE) și pentru asociațiile profesionale internaționale (The International Society of Cerebral Blood Flow and Metabolism - ISCBFM, International Brain Research Organization - IBRO, Federation of the European Neuroscience Societies - FENS)
- Conținutul disciplinei este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de master în domeniul neuroștiințelor din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS), în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru
- Prin intermediul acestei discipline, masteranzii sunt încurajați și susținuți să realizeze mici proiecte de cercetare în laboratoarele departamentului și/sau în alte laboratoare partenere, și să prezinte lucrări în cadrul conferințelor naționale și internaționale de profil. Este de precizat că lucrările lor au fost apreciate și premiate.
- Conținutul disciplinei este important în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și practică pentru angajarea într-un laborator de cercetare național sau internațional
- Conținutul disciplinei ajută de asemenea la orientarea profesională a masteranzilor prin intermediul vizitelor realizate în laboratoare de cercetare partenere
- Conținutul disciplinei este structurat astfel încât să faciliteze dobândirea de competențe pentru trecerea în următorul ciclu de studii doctorale și să asigure bazele științifice racordate la cerințele internaționale în domeniul neuroștiințelor

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea cunoștințelor teoretice și practice, progresul înregistrat de fiecare student	Examen (evaluarea finală)	Notă examen scris x 0.7 + Nota colocviu x 0.3
10.5 Laborator / Seminar	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou Capacitatea de a înțelege și interpreta informația de specialitate Abilitățile de a prezenta un referat de specialitate Participarea la toate lucrările practice și testul final (colocviu) Întocmirea la timp a referatelor de laborator	Referat de specialitate Colocviu de laborator	
<b>10.6 Standard minim de performanță nota finală 5</b>			
Capacitatea de a colecta și analiza date conform cu activitatea din timpul lucrărilor de laborator.			

**Data completării**

25.09.2023

**Semnătura titularului de curs**

Prof. dr. Beatrice Mihaela Radu

**Semnătura titularului de laborator**

Prof. dr. Beatrice Mihaela Radu

**Data avizării în departament**

25.09.2023

**Semnătura directorului de departament**

Prof. dr. Beatrice Mihaela Radu

## 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	Master cercetare
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Biofeedback			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. Dr. Speranța Avram			
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar				Prof. Dr. Speranța Avram			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
2.8 Tipul disciplinei:							DC A

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		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/Total ore online din planul de învățământ	56 / 24	din care: 3.5 curs -față în față -online	12 16	3.6 seminar/laborator -față în față -online	20 8
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	84				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	140				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	6				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cursul se va desfășura online sau în sălile de curs (amfiteatre) Facultatea de Biologie, Universitatea din București</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Laboratorul se va desfășura online sau în sălile de curs (Facultatea de Biologie, Universitatea din București) unde studenții vor avea acces la echipamentele adecvate</li> </ul>

#### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențele profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacitatea de a descrie obiectul de studiu al psihoterapiei de biofeedback și rolul său în biologia modernă;</li> <li>● Cunoașterea aplicabilității biofeedback</li> <li>● Capacitatea de a descrie și a utiliza echipamentele de biofeedback cu aplicabilitate</li> </ul>
<b>Competențele transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice</li> <li>● Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline – farmacologie clinică, farmacologie preclinică, biochimie, etc,</li> <li>● Utilizarea sistemelor informatice pentru elaborarea de documente și prezentări</li> <li>● Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul psihoterapeutic</li> <li>● Utilizarea sistemelor informatice pentru gestionarea și analiza datelor specifice biologiei</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea și aprofundarea utilizării resurselor psihoterapeutice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formarea unei viziuni integraliste asupra informațiilor structurate în bazele de date privind tratamentul farmacologic în cazul diferitelor patologii cu aplicabilitate în tratamentul personalizat</li> </ul>

#### 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri
-----------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------------

		online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
Importanta electroencefalogrammei cantitative (QEEG) in neurostiinte si medicina	prelegere, conversație, problematizare	2/2
Neurobiofeedback -aplicabilitate	prelegere, conversație, problematizare	2/2
Cardiobiofeedback-aplicabilitate	prelegere, conversație, problematizare	2/2
EMG-biofeedback	prelegere, conversație, problematizare	2/2
Softuri si dispozitive in cardiobiofeedback	prelegere, conversație, problematizare	2/2
Softuri si dispozitive in neurobiofeedback	prelegere, conversație, problematizare	2/2
Biofeedback aplicat in patologia depresiva	prelegere, conversație, problematizare	2/2
Biofeedback aplicat in terapia anxietatii	prelegere, conversație, problematizare	2/2
Neurofeedback aplicat in terapia ADHD	prelegere, conversație, problematizare	2
Neurofeedback aplicat in terapia insomniilor	prelegere, conversație, problematizare	2
Neurofeedback aplicat in terapia deficientelor cognitive aparute in timpul traumatismelor cerebrale	prelegere, conversație, problematizare	2
Neurofeedback aplicat in terapia alcoolismului si a consumului de droguri	prelegere, conversație, problematizare	2
Neurofeedback aplicat in terapia migrenelor	prelegere, conversație, problematizare	2
Cercetari recente in domeniul psihoterapiei prin biofeedback	prelegere, conversație,	2

	problematizare	
<b>Bibliografie</b>		
1. Hardman, E., Gruzelier, J., Cheesman, K., Jones, C., Liddiard, D., Schleichert, H. and Birbaumer, N. (1997), <i>Neuroscience Letters</i> , 221, 117-120. 2. Gruzelier, J., Hardman, E., Wild, J., Zaman, R., Nagy, A., Hirsch, S. (1999) 34, 341-348. Special Issue on Laterality and Psychopathology. 3. Vernon, D., Frick, A. Gruzelier, J.H. (2004), <i>Journal of Neurotherapy</i> , 8, 53-82. 4. Gruzelier, J.H., Egner, T. (2005), <i>Psychiatric Clinics of North America</i> , 14, 83-104. 5. Raymond, J., Sajid, I., Parkinson, L.A. Gruzelier, J H. (2005), <i>Applied Psychophysiology and Biofeedback</i> , 30, 65-73. 6. Gruzelier, J.H. (2006), IOS Press, 13-22.		
<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
Inregistrarea EEG in conditii fiziologice	Lucru pe grupe, discuții	4/4
Monitorizarea undelor alpha in conditii ochi inchisi, deschisi	Lucru pe grupe, discuții	4/4
Monitorizarea undelor alpha in conditii de relaxare/anxiogene	Lucru pe grupe, discuții	4
Monitorizarea undelor beta in conditii de relaxare/anxiogene	Lucru pe grupe, discuții	4
Inregistarea EKG in conditii de relaxare/anxiogene	Lucru pe grupe, discuții	4
Tehnici de relaxare si monitorizarea parametrilor fiziologici	Lucru pe grupe, discuții	4
Prezentarea de referate	Lucru pe grupe, discuții	4
1. Bibliografie		
1. Vernon, D.J. Gruzelier, J.H. (2008), In Ed B. N. DeLuca, <i>Mind-Body and Relaxation Research Focus</i> . Nova Science Publishers, Inc. 2. Gruzelier, J. H. (2009), <i>Cognitive Processing</i> , 10, (Suppl 1): S101-S109. 3. Ros, T., Munneke, M.A.M., Ruge, D., Gruzelier, J.H. Rothwell, J.C. (2010), <i>European Journal of Neuroscience</i> , 31, 770-778.		

În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

- Conținutul cursului este asemănător cu al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată și ține seama de nivelul de pregătire de bază al masteranzilor.
- Cursul cuprinde aspecte teoretice și practice referitoare la tehnicile terapeutice pentru eficientizarea cercetării biomedicale.
- Cursul și lucrările practice sunt în acord cu European Syllabus și evoluția metodologiilor și tehnologiilor moderne care stau la baza evaluărilor moleculare care se realizează în laboratorul clinic

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	capacitatea de a interpreta corect rezultatele obținute	Evaluare orală	75%
	capacitatea de a interpreta un articol de specialitate în domeniu, și de a prefigura tipul de investigații care se impun în viitor		
10.5 Laborator	capacitatea de a lucra cu acuratețe, de a obține rezultate reproductibile și de a interpreta corect rezultatele obținute	Evaluare orală	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>● Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li><li>● Cunoașterea a 50% din informația de la laborator</li></ul>			

Data completării  
26.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Prof. Dr. Speranța Avram

Semnătura titularului de laborator  
Prof. Dr. Speranța Avram

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

## 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 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		<b>Redactarea unei lucrări științifice</b>				
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Cucu Daniela-Marcela				
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Conf. Dr. Cucu Daniela-Marcela				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	
					2.7 Regimul disciplinei	DO
					2.8 Tipul disciplinei	DCA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	<b>DO - disciplină obligatorie</b>	DA - disciplină de aprofundare
<b>V - Verificare</b>	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		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	0	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	40
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					7
Examinări					0
Alte activități.....Teme de clasă/Acasă					12
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	30				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	14				
<b>3.10 Numărul de credite</b>					

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	Redactarea articolelor științifice Utilizarea programelor informatice uzuale pentru analiza datelor, întocmirea și redactarea articolelor. Cunoașterea limbii engleze (limbaj tehnic biomedical) pentru parcurgerea redactarea articolelor

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotări minime: Sala Master Neurobiologie, Videoprojector, laptop, Classroom, Zoom pentru seminariile online</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotări minime: laborator de culturi celulare, laptop, microscop, linii celulare cu medii de cultura, hotă cu flux laminar, micropipete, reactivi.</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

C o m p e t e n ț e p r o f e s i o n a l e	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea importanței publicării datelor obținute în laborator</li> <li>Identificarea audienței pentru alegerea publicației adecvate domeniului studiat.</li> <li>Abilitatea de a transpune datele științifice în texte publicabile.</li> <li>Abilitatea de parcurgere și interpretare critică a datelor din literatură</li> <li>Abilitatea de a înțelege și aplica regulile de copy-right</li> </ul>
C o m p e t e n ț e t r a n s v e r	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitatea de a participa activ la simpozioane, sesiuni științifice, congrese.</li> <li>Atitudine consecventă și responsabilă în timpul seminarului.</li> <li>Implicare în proiecte de cercetare și în publicarea datelor.</li> <li>Prezentarea publică a datelor cu tehnici moderne de prezentare.</li> </ul>

<b>sa le</b>	
------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>● Pregătirea avansată a absolvenților Masterului de Neurobiologie pentru a urma o carieră științifică.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>● Dobândirea de abilități pentru redactarea unui text științific.</li><li>● Dobândirea de abilități de redactare a referatelor/lucrărilor de licență.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Seminar	Metode de Predare	Nr. Ore/Observații
1. Prezentarea celor mai bune practici pentru redactarea articolelor științifice și a lucrării de dizertație. Plagiatul și auto-plagiatul în redactarea articolelor academice și a tezei de disertație.	Discuție interactivă, stabilirea obiectivelor comune cu studenții, discuții despre datele publicabile din proiectele de cercetare	2/subgrupă
2. <b>Organizarea unui manuscris.</b> Prezentare generală a capitolelor și subcapitolele unui articol științific. Depășirea anxietății de redactare și organizarea timpului.	Discuție interactivă, însoțită de exemple de manuscrise științifice, alegerea stilului de redactare.	2/subgrupă
3. <b>Impactul titlului și a introducerii în redactarea articolelor științifice -</b> Cele mai bune practici pentru redactarea rezumatului și a capitolului de introducere. Alegerea cuvintelor cheie și a publicației potrivite rezultatelor obținute	Discuție interactivă, însoțită de exemple și redactarea titlului, rezumatului și a introducerii unui articol.	2/subgrupă
4. <b>Practici pentru redactarea secțiunii "Materiale și metode":</b> Descrierea echipamentului și a materialelor cu citarea surselor.	Discuție interactivă, însoțită de mijloace tehnice, exemple. Redactarea de către studenți a capitolului de "Materiale și Metode" din lucrarea de dizertație	2/subgrupă
5. <b>Practici pentru redactarea secțiunii "Rezultate"-1:</b> - structură, notații și format, statistici. Reguli de redactare în limba engleză.	Discuție interactivă, însoțită de mijloace tehnice, exemple.	2/subgrupă
6. <b>Practici pentru redactarea secțiunii "Rezultate"-2:</b> - Realizarea graficelor și a figurilor. Utilizarea culorilor în articole științifice. Redactarea legendelor figurilor	Discuție interactivă, însoțită de mijloace tehnice, exemple.	2/subgrupă
7. <b>Practici pentru redactarea secțiunii "Rezultate"-3:</b> - Programe pentru redactarea figurilor și analiza datelor. Excel/ Origin/Photoshop.	Discuție interactivă, însoțită de mijloace tehnice, exemple.	2/subgrupă
8. <b>Metode de editare în limba engleză - 1:</b> denumiri în limba engleza, glosar de gramatică pentru termeni cheie în limba engleză, utilizarea abreviațiilor, punctuație, etc. Frazarea, scrierea concisă specifică publicațiilor științifice.	Discuție interactivă, însoțită de mijloace tehnice. Redactarea de către studenți a capitolului de "Rezultate" din lucrarea de dizertație	2/subgrupă

<p>9. <b>Metode de editare în limba engleză - 2:</b> Utilizarea softului Word. Personalizarea dicționarului și a opțiunilor de autocorectare. Materiale online pentru a înțelege termeni științifici în limba engleză.</p>	<p>Discuție interactivă, însoțită de mijloace tehnice</p>	<p>2/subgrupă</p>
<p>10. <b>Redactarea scrisorii de intenție către editor, menținerea corespondenței cu referenții:</b> practici de analiza a cerințelor referenților.</p>	<p>Discuție interactivă, însoțită de mijloace tehnice. Studii de caz</p>	<p>2/subgrupă</p>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este în acord cu standardele internaționale ale programelor de studiu de master din rețeaua The Network of European Neuroscience Schools (NENS), în cadrul căreia Masteratul de Neurobiologie este membru.</li> <li>• Prin intermediul acestei discipline, masteranzii sunt încurajați și susținuți să sintetizeze rezultatele obținute pentru redactarea unui text care va fi publicat.</li> <li>• Conținutul disciplinei este important în orientarea profesională asigurând pregătirea teoretică și practică pentru angajarea într-un laborator de cercetare național sau internațional.</li> <li>• Conținutul disciplinei este structurat astfel încât să faciliteze dobândirea de competențe pentru trecerea în următorul ciclu de studii doctorale și să asigure bazele științifice racordate la cerințele naționale și internaționale într-un laborator de cercetare.</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Seminar			10%
	Înșușirea metodelor de redactare a datelor științifice	Prezentare sumar cu secțiunile unui articol	60%
	Înșușirea metodelor de redactare și inserarea bibliografiei științifice cu softuri dedicate, probleme de utilizare a datelor din literatură	Inserare bibliografie în lucrarea de dizertație	20%
	Verificarea capacităților de redactare articole în limba engleză	Probă practică	20%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării  
 26.09.2023

Semnătura titularului de curs

Universitatea din București  
Facultatea de Biologie  
Departamentul de Anatomie, Fiziologie Animala si Biofizica  
*Master Neurobiologie*

Facultatea de Biologie  
Departamentul de Botanică - Microbiologie

Facultatea de Biologie

ANEXA 2

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

## 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	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Baze de date în neuroștiințe				
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Mernea Maria				
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Conf. Dr. Mernea Maria				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	
					2.7 Regimul disciplinei	DO
					2.8 Tipul disciplinei	DC A

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen V - Verificare	DO - disciplină obligatorie Dop - disciplina opțională DF - disciplină facultativă	DA - disciplină de aprofundare DCA - disciplină de cunoaștere avansată DS - disciplină de sinteză SP - stagiul 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/Total ore online din planul de învățământ	40 / 18	din care: 3.5 curs -față în față -online	8 12	3.6 seminar/laborator -față în față -online	14 6
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					8
Alte activități.....					2
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	70				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	110				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	<b>6</b>				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Neurobioinformatică
4.2 De competențe	-

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amfiteatru/sala cu ~20 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris, conexiune la internet</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală cu calculatoare și conexiune la internet</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor și termenilor specifici disciplinei.</li> <li>După parcurgerea cursului și a lucrărilor practice, studenții vor fi capabili să:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizeze baze de date în neuroștiințe care conțin informații interdisciplinare (genomică, transcriptomică, proteomică, imagistică)</li> <li>utilizeze și să dezvolte modele computaționale pentru creier, neuroni sau procese din sistemul nervos</li> <li>utilizeze baze de date cu informații clinice sau date despre patologii ale sistemului nervos</li> </ul> </li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manifestarea unor atitudini pozitive, responsabile și etice față de domeniul științific</li> <li>participare la propria dezvoltare profesională</li> <li>capacitatea de a identifica metodologia optimă pentru rezolvarea unei probleme, analiza corectă a dificultăților întâmpinate, capacitatea de a identifica erorile și limitările</li> <li>utilizarea eficientă a surselor informaționale, a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității de lucru cu baze de date care conțin informații variate din sfera neuroinformaticii.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lucrul cu baze de date care conțin informații din domeniul neuroștiințelor.</li> <li>Identificarea bazelor de date care conțin informațiile dorite.</li> <li>Identificarea metodelor de modelare a creierului, neuronilor sau a unor procese din sistemul nervos.</li> <li>Formarea de abilități de lucru în laborator, în echipă sau individual.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Introducere. Tipuri de date obținute în neuroștiințe.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
2. Atlase, baze de date și colecții de imagini ale	Prelegere, demonstrație,	2/2

creierului.	conversație, problematizare	
3. Baze de date de expresie genică – Harta expresiei genice în creierul de șoarece și om.		2/2
4. Baze de date pentru maparea structurilor neuronale și a conectivității interneuronale.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
5. Metode de modelare a neuronilor și a rețelelor neuronale.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
6. Baze de date de analiză morfometrică și electronică a neuronilor.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2/2
7. Baze de date de interacțiuni proteină-proteină pentru studiul sinapselor.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2
8. Inițiativa Human Brain Project.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2
9. Platforme de prezentare a datelor medicale.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2
10. Metode de exploatare a datelor – data mining și machine learning.	Prelegere, demonstrație, conversație, problematizare	2
Bibliografie: - Jagaroo, Vinoth. "Neuroinformatics for neuropsychology." Neuroinformatics for Neuropsychology. Springer, New York, NY, 2009. 25-84. - Kasabov, Nikola, ed. Springer Handbook of Bio-/neuro-informatics. Springer Science & Business Media, 2013. - Kötter, Rolf, ed. Neuroscience databases: A practical guide. Springer Science & Business Media, 2012.		
<b>8.2 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
1. Discuție asupra achiziției datelor, controlul calității și reprezentarea datelor.	Conversație, problematizare	2/2
2. Lucrul cu The Whole Brain Atlas și alte baze de date din portalul brain-map.org.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2/2
3. Lucrul cu Gene paint și Brain Transcriptome database.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2/2
4. Lucrul cu ModelDB.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
5. Lucrul cu Brain Modeling Toolkit.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
6. Lucrul cu NeuroMorpho	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
7. Lucrul cu Protein-Protein Interaction Database	Lucrul cu studentii, lucrari	2

(PPID),	practice	
8. Lucrul în platforma Human Brain Project.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
9. Lucrul cu Neuroscience Information Framework și Medical Informatics Platform.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
10. Metode data mining și machine learning.	Conversație, problematizare	2

În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

- Disciplina abordează probleme actuale în domeniu, fiind în acord cu cerințele curente de cunoștințe și abilități existente curent în piața muncii.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea cunoștințelor teoretice și practice, progresul înregistrat de fiecare student	examen	50%
10.5 Laborator	Participarea la toate lucrările practice -Evaluarea referatelor de laborator; Răspunsurile finale la lucrările practice de laborator.	colocviu	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li> <li>• Cunoașterea a 50% din informația de la laborator</li> </ul>			

Data completării  
27.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Conf. Dr. Mernea Maria

Semnătura titularului de laborator  
Conf. Dr. Mernea Maria

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu

## 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 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii - Calificarea	Neurobiologie – Masterand

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Documentare folosind baze de date științifice				
2.2 Titularul activităților de curs						
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar		Conf. Dr. Mernea Maria, As. Drd. Magercu Melania				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	
					2.7 Regimul disciplinei	DO
					2.8 Tipul disciplinei	DC A

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplină opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ/Total ore online din planul de învățământ	20 /6	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator -față în față -online	14 6
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					8
Alte activități.....					2
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	40				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	60				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	<b>8</b>				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amfiteatru/sala cu ~20 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris, conexiune la internet</li> </ul>
5.2. De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală cu calculatoare și conexiune la internet</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și utilizarea adecvată a bazelor de date științifice.</li> <li>După parcurgerea seminarului, studenții vor fi capabili să:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>documenteze temele de interes utilizând baze de date științifice</li> <li>utilizeze bazele de date științifice la potențial maxim prin intermediul facilităților oferite de bazele de date</li> <li>selecteze informația după mai multe criterii cum sunt relevanța sau calitatea științifică</li> <li>citeze corect sursele utilizate</li> </ul> </li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manifestarea unor atitudini pozitive, responsabile și etice față de domeniul științific</li> <li>participare la propria dezvoltare profesională</li> <li>capacitatea de a identifica metodologia optimă pentru rezolvarea unei probleme, analiza corectă a dificultăților întâmpinate, capacitatea de a identifica erorile și limitările</li> <li>utilizarea eficientă a surselor informaționale, a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității de documentare din surse științifice de încredere.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea principalelor baze de date științifice.</li> <li>Capacitatea de a opera optim cu aceste baze de date.</li> <li>Capacitatea de a selecta informația pentru a corespunde temei investigate și nivelului științific așteptat.</li> <li>Utilizarea de programe de inserat citări și crearea de librării de articole.</li> <li>Cunoașterea modului de citare corect.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

	Metode de predare	Nr. Ore/Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) <sup>1</sup>
<b>8.1 Seminar</b>		
1. Căutarea de materiale de documentare în baze de date: PubMed, NCBI, ISI Web of Science, Scopus, Science Direct, DOAJ. Căutări simple și avansate. Alegere cuvinte cheie. Utilizarea	Conversație, problematizare, lucrul cu studenții	6/6

filtrelor din bazele de date.		
2. Tipuri de surse bibliografice (primare, secundare, tertiare).	Conversație, problematizare, lucrul cu studenții	2
3. Utilizare programe de inserat citări, crearea de librării de articole.	Conversație, problematizare, lucrul cu studenții	4
4. Tipuri de jurnale științifice. Alegerea materialelor de încredere ținând cont de tipul de recenzie, factorul de impact al revistei, numărul de citări.	Conversație, problematizare, lucrul cu studenții	4
5. Utilizarea surselor de documentare, conexiunea cu tema studiată, alegerea părților relevante, sumarizarea, parafrizarea și citarea.	Conversație, problematizare, lucrul cu studenții	4
<b>Bibliografie:</b> - <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a> - <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a> - <a href="http://www.webofknowledge.com">www.webofknowledge.com</a> - <a href="https://www.mendeley.com/">https://www.mendeley.com/</a>		

În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

- Disciplina abordează probleme actuale în domeniu, fiind în acord cu cerințele curente de cunoștințe și abilități existente curent în piața muncii.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Laborator	Participarea la toate lucrarile practice -Evaluarea referatelor de laborator.	colocviu	100%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoasterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării  
26.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator  
Conf. Dr. Mernea Maria

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Violeta Ristoiu