

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Biologie moleculară și Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Master, 2 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu/Calificarea	Biotehnologie moleculară/Master

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Semnalizări celulare</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Anca Daniela Stoica						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Anca Daniela Stoica						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS

### 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					73
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual					98
3.8 Total ore pe semestru					154
3.9 Numărul de credite					6

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biochimie, Biologie celulară și moleculară.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de a selecta, citi, înțelege și prelucra informația științifică;</li> <li>Capacitatea de a utiliza informația științifică într-un context dat;</li> <li>Design experimental.</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suport logistic video, suport de curs</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participarea la minim 80% din seminarii, susținerea și predarea referatului sunt condiții pentru participarea la coloctivul teoretic final.</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea rolului semnalizării celulare în reglarea funcțiilor organismului;</li> <li>• Înțelegerea universalității, specificității și complexității proceselor de semnalizare celulară;</li> <li>• Capacitatea de a întocmi un design experimental, pe baza cunoașterii metodelor de investigare din domeniul semnalizării celulare;</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile privind căile de semnalizare studiate în înțelegerea diferențierii celulare, dezvoltării și coordonării organismului;</li> <li>• Utilizarea noțiunilor deja cunoscute în contexte noi;</li> <li>• Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<b>Cunoașterea principiilor semnalizării intra- și intercelulare, precum și a specificității celulare/tisulare a acestor mecanisme</b>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea mecanismelor de comunicare intra- și intercelulare și integrarea cunoștințelor dobândite în concepte de bază;</li> <li>- explicarea, utilizând interacțiunile dintre molecule semnal și receptori membranari, declanșării unor procese celulare specifice;</li> <li>- înțelegerea modalităților de reglare și coordonare a funcțiilor celulare, precum și a particularităților funcționale ale diferitelor tipuri celulare;</li> <li>- realizarea transferului de informație, preluând și utilizând cunoștințe din domenii conexe: biologie celulară și moleculară, biochimie generală, fiziologie;</li> <li>- dezvoltarea capacității de gândire critică, de analiză și sinteză.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Semnalizarea celulară – introducere.</b> Modalitățile de comunicare inter- și intracelulară. Comunicarea prin markeri de suprafață. Comunicarea prin zone membranare specifice. Domenii și module proteice. Proteine-relevu.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, învățării prin descoperire, conversației euristice, gândirii critice	
<b>2. Conceptul de semnalizare celulară.</b> Mesageri primari, receptori, mesageri secundari.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
<b>3. Receptorii 7-TM. Proteine G. Enzime care leagă proteine G: adenilat ciclaza și fosfolipazele.</b> Desensibilizarea receptorilor. Internalizarea receptorilor membranari. Ubiquitinarea și degradarea proteinelor în proteozomi.	prelegere frontală, combinată cu utilizarea problematizării, conversației euristice, gândirii critice	
<b>4. Receptori 7-TM care au ca mesager secundar inozitol-1,4,5 trisfosfat. Fosfolipazele și semnalizarea celulară. Fosfolipaza C.</b> Fosfolipazele – caracterizare: substrate, clasificare. Fosfolipazele și semnalizarea celulară.	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
<b>5 și 6. Semnalizarea prin calciu.</b> Procese celulare în care este implicat calciul. Interacțiunea cu alte căi de semnalizare. Mecanisme OFF care stopează semnalizarea prin calciu. Aspecte globale ale semnalizării prin calciu.	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
<b>7. CaMKII și implicarea calciului în procesele memoriei.</b>	prelegere frontală, problematizare,	

Structura și funcționarea CaMKII. Activarea CaMKII. CaMKII în inducerea LTP. Mecanismul potențării sinaptice mediată prin CaMKII. Efectele asupra receptorilor AMPA.	conversație euristică, gândire critică	
<b>8 și 9. Receptori care dimerizează.</b> Receptorii tirozin kinazici (RTK). Mecanismul de semnalizare. Activitatea receptorilor în endozomi. Tirozin kinaze care nu au funcție receptoare. Inhibitori ai protein kinazelor - medicamente anticanceroase eficiente.	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
<b>10. Semnalizarea prin TGFβ.</b> Receptorii pentru TGFβ. Călea de semnalizare. Oncoproteinele și I-Smad. Absența semnalizării prin TGFβ, proliferare anormală și malignizare.	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
<b>11. Semnalizarea celulară prin molecule de adeziune.</b> Matricea extracelulară. Superfamilii de molecule de adeziune. Caderinele. Polaritatea celulelor și țesuturilor. Deplasările celulare.	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
<b>12. Semnalizarea prin Wnt/Frizzled.</b> Aspecte ale implicării semnalizării prin Wnt în dezvoltare.	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
<b>13. Semnalizarea prin MAP kinaze.</b> Rolul MAPK în reglarea activității unor factori de transcriere ce controlează genele cu răspuns rapid. Implicarea MAPK în călea de împerechere la drojdii. Proteinele de ancorare care izolează căile de semnalizare ale MAPK în celulele eucariote.	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
<b>14. Transducția semnalelor în moartea celulară programată.</b> Mecanismele moleculare ale apoptozei. Rolul mitocondriei în apoptoză. Familia proteinelor Bcl-2. Implicarea caspazelor în apoptoză. Călea de semnalizare apoptotică dependentă de JNK kinază.	prelegere frontală, problematizare, conversație euristică, gândire critică	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hancock, J.T., 2005: Cell Signalling, 2<sup>nd</sup> ed., Oxford University Press.</li> <li>Gomperts, B.D., 2003, Signal transduction, Elsevier Academic Press.</li> <li>Beckerman, M., 2005, Molecular and Cellular Signaling, Springer.</li> <li>Cruce, M., Stănoiu, B., Cruce, R., Ardelean, A., Pirici, D., Pisoschi, C., 2004, Căi și rețele de semnalizare, Editura Aius, Craiova.</li> <li>Stoica, A., 2022, Semnalizare celulară, suport de curs.</li> </ol>		
<b>8.2. Seminar</b>	Metode de predare	Observații
Studentii întocmesc eseuri pe o temă la alegere, pe care le prezintă în fața colegilor. Fiecare prezentare este urmată de discuții în care sunt antrenați toți studenții grupei. Eseul este susținut sub forma de unei prezentări .ppt, iar eseul se înmânează cadrului didactic.	Prezentare de eseu și discuții frontale	

## 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 românești și străine, cu informație în permanență actualizată și adaptată nivelurilor diferite de pregătire;
- Conținutul cursului vizează aspecte practice legate de procesele de s;
- Modul de structurare a disciplinei și metodele de predare solicită activitatea studenților la curs, încurajează studiul individual, formează aptitudini psiho-cognitive și gândirea critică.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informational	Colocviu scris	70%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Participarea activă la discuții pe marginea eseului prezentat	Prezentarea eseului	30%
	Întocmirea unui eseu		
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 discutată la seminar</li><li>• Întocmirea unui eseu original</li></ul>			

Data completării

20.02.2023

Semnătura titularului de curs

Șef lucrări dr. Anca-Daniela  
Stoica

Semnătura titularului de seminar

Șef lucrări dr. Anca-Daniela  
Stoica

Data avizării în departament

24.02.2023

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice Kelemen