

**FIȘA DISCIPLINEI  
METABOLISM ȘI ENERGETICĂ CELULARĂ  
AN UNIVERSITAR 2023-2024**

**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	Licență. 6 semestre, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biochimie/ Licențiat în biologie

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Metabolism și energetică celulară (BLR2601)</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Horia Banciu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Horia Banciu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O

*E - Examen scris; O – Disciplină obligatorie.*

**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	120	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	72				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochimie metabolică</li> <li>• Biofizică</li> <li>• Enzime și biocataliză</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator;</li> <li>• Intocmirea referatelor bibliografice.</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Platformă de comunicare online MS Teams;</li> <li>• Suport logistic video;</li> <li>• Tablă didactică.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.</li> <li>• Redactarea unui referat pe o temă de specialitate.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a explica integrat modul de organizare și funcționare a principalelor căi ale catabolismului celular;</li> <li>• Abilitatea de utilizare a conceptelor termodinamice în explicarea funcționării metabolismului celular;</li> <li>• Explicarea implicațiilor fiziologice și patologice ale funcționării catabolismului la nivel celular ;</li> <li>• Explicarea principalelor caracteristici ale metabolismul intermediar și a conservării de energie în sistemele vii ;</li> <li>• Abilitatea de utilizare a unor tehnici de laborator esențiale în studiul vieții și conceperea designului experimental, obținerea datelor de măsurare, analiza /interpretarea lor și formularea concluziilor.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insușirea informațiilor necesare/complementare asimilării conținutului disciplinelor de Fiziologie animală și Fiziologie vegetală;</li> <li>• Utilizarea conceptelor specifice nivelului molecular/celular de funcționare a viului în contexte noi (<i>in vitro</i>, <i>in vivo</i>, tisular, organism, ecosistem),</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea interacțiunilor dintre căile metabolice ale glucidelor, lipidelor, aminoacizilor, proteinelor, nucleotidelor, acizilor nucleici, etc cu accent asupra reacțiilor consumatoare și generatoare de energie sub forma compusilor macroergici.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea funcțiilor celulare implicate în etapele de generare a energiei chimice sub forma echivalenților reducători și a adenozin-trifosfatului.</li> <li>• Cunoașterea integrată a căilor metabolice generatoare de energie și a localizării lor celulare</li> <li>• Înțelegerea aplicațiilor calitative și cantitative ale interrelațiilor metabolice și a conservării energiei la celulele procariote și eucariote (vegetale și animale).</li> <li>• Înțelegerea modului de funcționare și aplicare a unor instrumente de laborator pentru studiul viului la nivel molecular/celular.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs*	Metode de predare	Observații
1. Aspecte generale ale metabolismului. Procese catabolice și anabolice. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația	
2. Producția respirației celulare: ATP și echivalenții reducători. (2 ore)	Prelegere frontală , Conversația; Explicația	
3. Termodinamica reacțiilor metabolice: entalpie, energie liberă Gibbs, entropie. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Demonstrația.	
4. Rolul metabolizării glucidelor în energetica celulară: sinteza rezervelor energetice de natură glucidică. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Învățarea prin descoperire	
5. Rolul metabolizării glucidelor în energetica celulară: glicoliza și fermentațiile. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Învățarea prin descoperire	

6. Rolul metabolizării lipidelor în energetica celulară: degradarea trigliceridelor și beta-oxidarea acizilor grași. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Învățarea prin descoperire	
7. Rolul metabolizării proteinelor în energetica celulară. Interrelații metabolice ale degradării glucidelor, lipidelor și proteinelor. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Învățarea prin descoperire	
8. Metabolism intermediar și ciclul acizilor tricarboxilici. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Învățarea prin descoperire	
9. Conservarea energiei în mitocondrii: lanțul respirator mitocondrial și fosforilarea oxidativă. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Modelarea; Învățarea prin descoperire	
10. Bilanțurile energetice ale principalelor căi catabolice la eucariote și procariote.	Prelegere frontală ; Învățarea prin descoperire.	
11. Conservarea energiei la procariote. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Învățarea prin descoperire	
12. Conservarea energiei la nivelul cloroplastelor. Fotofosforilarea și fotosinteza. (2 ore)	Prelegere frontală ; Conversația; Explicația; Învățarea prin descoperire	
*Notă: Un număr de 1-3 activități de curs, dar nu mai mult de 25% din total, vor fi susținute în format online pe platforma MS Teams, motiv pentru care înrolarea în echipa online de curs este recomandată.		
<b>Bibliografie</b> <b>OBLIGATORIE:</b> 1. Lehninger A.L, Biochimie, Ed. Tehnică, București. Vol. I, 1975. 2. Petrescu I., Biochimie, vol. II., Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 1998. 3. Tarba, C., Biomembrane, transport și energetică celulară, Ed. Academiei Române, București, 1996. Toate cartile se găsesc în bibliotecile facultății <b>OPTIONALA:</b> Nicholls D.G., Ferguson S.J., Bioenergetics 3. Academic Press, Amsterdam, 2002. (Cărțile sunt disponibile pentru împrumut la bibliotecile Facultății și la Biblioteca Centrală Univerdsitară) Suportul de curs în format electronic (pdf și pptx) este pus la dispoziția studenților în fișierul dedicat din platforma MS Teams.		
<b>8.2 Seminar / laborator*</b>		
Organizarea seminariilor; atribuirea temelor, prezentarea baremului (2 ore)	Seminar frontal	Prezența obligatorie
Studii de caz, prezentarea și explicarea unor metode specifice de analiză și particularități ale căilor metabolice de conservare a energiei în sisteme microbiene, vegetale și animale (20 ore)	Prezentări individuale în format Powerpoint a subiectelor atribuite individual; discuția.	Prezența obligatorie.
5. Evaluarea activității de seminar (2 ore)	Evaluare .	Prezența obligatorie.
*Notă: Un număr de 1-2 activități de tip seminar, dar nu mai mult de 15% din total, vor fi susținute în format online pe platforma MS Teams, motiv pentru care înrolarea în echipa online de curs este recomandată.		
<b>Bibliografie</b> Colecție de articole științifice disponibile online prin sistemul E-nformation sau facilitățile de accesare a bazelor de date științifice oferite prin rețeaua UBB și a Bibliotecii Centrale Universitare.		

## 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 și ține cont de nivelul de pregătire al studenților
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare diverse dar în care sunt aplicate metodele moderne de investigare a viului, la nivel celular și molecular.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Asimilarea conținutului informational	Examen scris	70%
	Abilitatea utilizării conceptelor/noțiunilor		
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a explica corect și coerent metodologiile documentate	Evaluarea activității la seminar (prezentarea unei teme atribuite individual)	30%
	Capacitatea de a utiliza corect noțiuni și concepte științifice		
	Capacitatea de a sintetiza și comunica informație științifică din literatura de specialitate		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea a minim 50% din informația conținută în curs;</li><li>• Realizarea a minim unei prezentări pe o temă atribuită individual;</li><li>• Cunoașterea a minim 50% din informația de la seminar.</li></ul>			

Data completării

**10.01.2023**

Semnătura titularului de curs

**Prof. Dr. Horia BANCIU**

Semnătura titularului de seminar

**Prof. Dr. Horia BANCIU**

Data avizării în Departament

**17.01.2023**

Semnătura directorului de departament

**Conf. Dr. Beatrice KELEMEN**