

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departament	Științe ale Mediului, Fizică, Educație Fizică și Sport
1.4. Domeniul de studiu	Biologie
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Master
1.6. Specializarea	Biologie aplicata

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode biochimice și imunochimice de control și expertiză			Cod	FSTI.MFE.BA.M.RO. 1.2020.E-8.2
2.2. Titular activități de curs	Prof. univ. dr. Oancea Simona				
2.3. Titular activități practice	Șef lucrări dr.ing. Ognean Mihai				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	1	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	1	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	F		

### 3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	Total
2	-	2	-	4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	Total <sup>7</sup>
28	-	28	-	56
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>				<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe				48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				48
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri				28
Tutoriat <sup>9</sup>				
Examinări <sup>10</sup>				20
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSI<sub>sem</sub>)</b>				<b>144</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD<sub>sem</sub>)</b>				<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub>)</b>				<b>200</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>				<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>				<b>8</b>

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

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Chimie generală, Biologie, Biochimie, Microbiologie
4.2. Competențe	identificarea claselor și structurii chimice a compușilor organici, a grupelor de ioni, cunoașterea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii, elemente de microbiologie și control de calitate

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice; Sală curs/amfiteatru, mijloace de învățământ (PC, videoproiector), material didactic: prezentare PowerPoint, tabla și creta
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	Condiții de învățare practic-aplicativă; Laborator, dotări materiale specifice laboratorului de Biochimie (nișă chimică, dulap depozitare reactivi, dulap depozitare sticlărie, reactivi și materiale specifice analizelor biochimice, sticlărie de laborator, aparatură specifică analizelor biochimice, referate lucrări de laborator)

#### 6. Competențe specifice acumulate <sup>17</sup>

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>	8	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Înțelegerea termenilor specifici disciplinei		
	CP2	Aplicarea metodelor și conceptelor specifice domeniului și calificării în activități practice și de cercetare științifică și analiza, interpretarea și valorificarea corespunzătoare a rezultatelor cercetării		
	CP3	Abilitatea de a utiliza tehnicile avansate de analiză biochimică și imunochimică		
	CP4	Utilizarea echipamentelor moderne de analiză		
	CP5	Capacitatea de a interpreta rezultatele investigațiilor "omice"		
	CP6	aplicare, transfer și rezolvare de probleme din domeniu		
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Aplicarea metodelor și conceptelor specifice domeniului și calificării în activități practice și de cercetare științifică și analiza, interpretarea și valorificarea corespunzătoare a rezultatelor cercetării		
	CT2	identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă de lucru și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;		
	CT3	dezvoltarea capacităților de interactivitate, de a realiza sarcinile didactice impuse și dezvoltarea satisfacției de a răspunde întrebărilor și problemelor ridicate în cadrul cursului și activităților de laborator		
	CT4	Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare – formare pentru achiziționarea informației din baze de date bibliografice și electronice, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, precum și evaluarea necesității și utilității motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației		
	CT5	dezvoltarea abilităților organizaționale în cadrul cercurilor științifice pentru conceperea și realizarea unor proiecte de cercetare		
	CT6	Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în		

	domeniu.	
--	----------	--

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

7.1. Obiectivul general	- Disciplină de cunoaștere avansată care permite cunoașterea metodologiilor moderne de analize de laborator - Instruirea și aplicarea tehnicilor avansate de analiză biochimică și imunochimică în domeniul biologiei
7.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul trebuie să demonstreze dobândirea de cunoștințe și înțelegere în următoarele aspecte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea stadiului actual al tehnicilor de analiză biochimică și imunochimică</li> <li>• înțelegerea platformelor "omice" (genomică, toxigenomică, transcriptomică, proteomică, lipidomică, metabolomică, nutrigenomică)</li> <li>• cunoașterea modului în care nutriția umană influențează starea de sănătate</li> <li>• Capacitatea studenților de a utiliza metodele de analiză și izolare a compușilor din probe biologice.</li> <li>• Capacitatea de abordare sistemică a metodelor biochimice de analiză în funcție de analit, sensibilitatea metodei, disponibilitate și rezultate.</li> <li>• Capacitatea de comunicare folosind limbajul și conceptele specifice.</li> </ul>

**8. Conținuturi**

8.1. Curs <sup>20</sup>	Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1 Obiectivele principale ale cursului și interdisciplinaritatea cu alte discipline. Definiții, clasificarea metodelor de analiză.	Expunere	2
Curs 2 Principii de bază în investigațiile biochimice. Soluții fiziologice. Tehnici de dezintegrare a țesuturilor și celulelor. Controlul de calitate în laboratorul de biochimie. Teste diagnostic și prezumtive.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 3 Tehnici de izolare, purificare și analiză a proteinelor.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 4 Tehnici enzimatică de analiză și control.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 5 Tehnici cromatografice de analiză. Tipuri de cromatografie, aplicații practice.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 6 Metode electroforetice de analiză	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 7 Metode spectroscopice de analiză.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 8 Principii de bază în investigațiile imunochimice. Tehnici imunochimice de analiză.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2



Curs 9 Platforme tehnologice "omice" de analiză biochimică: genomică (definiții termeni, scop, exemple).	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 10 Platforme tehnologice "omice" de analiză biochimică: genomică, toxigenomică (strategii de identificare și cuantificare, aplicații).	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 11 Proteom, analiza proteomică.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 12 Tehnici de analiză utilizate în proteomică.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 13 Analiza metabolomică	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 14 Analiza lipidomică.	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>

<b>8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar<sup>xxii</sup>/ 8.2.b. Laborator<sup>xxiii</sup>/ 8.2.c. Proiect<sup>xxiv</sup>)</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. ore</b>
Act.1 Aspecte privind siguranța muncii în laboratorul de Metode biochimice și imunochimice de control și expertiză. Prezentarea obiectivelor, discuții și alegerea temei referatelor pe echipe de lucru.	Activitate pe sub-grupe în laborator, prezentarea laboratorului	2
Act.2 Abordări generale în investigațiile biochimice: studii in vitro și in vivo.	experimente laborator	2
Act.3 Tehnici de separare a biomoleculilor (filtrare, centrifugare).	experimente laborator	2
Act.4 Curbe de calibrare: aplicații pentru determinarea concentrației necunoscute a unui analit.	experimente laborator	2
Act.5 Curbe de calibrare: aplicații pentru determinarea concentrației necunoscute a unui analit.	experimente laborator	2
Act.6 Metode de analiză enzimatică – determinarea practică a activității unor enzime.	experimente laborator	2
Act.7 Test practic: separarea compușilor dintr-un amestec prin cromatografie în strat subțire.	experimente laborator	2
Act.8 Utilizarea gel-electroforezei la analiza cantitativă și calitativă a biomoleculilor.	experimente laborator	2
Act.9 Metode imunochimice de analiză – utilizarea testelor imunocromatografice, ELISA.	experimente laborator	2
Act.10 Utilizarea metodelor spectrofotometrice la analiza calitativă a biomoleculilor. Curbe de absorbție în VIZ.	experimente laborator	2
Act.11 Utilizarea metodelor spectrofotometrice la analiza cantitativă a biomoleculilor.	experimente laborator	2
Act.12 Evaluarea activității biologice a unor compuși bioactivi de structură polifenolică.	experimente laborator	2
Act.13 Analiza de articole din literatura științifică. Analiza critică a referatelor realizate după tema stabilită pe grupe de lucru.	experimente laborator	2
Act.14 Test de evaluare a cunoștințelor la laboratorul de biochimie.	Evaluare practică	2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Oancea S., <i>Metode biochimice și imunochimice de control și expertiză</i> , Note de curs (format electronic).
	Oancea Simona, <i>Căi metabolice primare în sistemele biologice</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" Sibiu, 2005.
	Oancea S., <i>Imunologie pentru studenții în profil alimentar</i> , Edit. ULBS, 2010.
	Oancea S., <i>Tehnici clasice și moderne de analiză biochimică</i> , Editura Universității “Lucian Blaga” Sibiu, Romania, 2021.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Yildiz F., <i>Advances in food biochemistry</i> , CRC Press, 2010.
	Metin Akay, <i>Genomics and Proteomics Engineering in Medicine and Biology</i> , John Wiley & Son Inc., 2007.
	R. Twyman, <i>Principles of Proteomics</i> , Bios Scientific Publishers, Taylor & Group, 2004.
	Tomita, T. Nishioka, <i>Metabolomics -The Frontier of Systems Biology</i> , Springer-Verlag Tokyo, 2005.

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>xxv</sup>**

Se realizează prin contacte periodice cu acestia în vederea analizei problemei.

- Conținuturile abordate acoperă teme fundamentale și aplicative ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu problematica specifică disciplinei (concepte, teorii, idei, ipoteze, legi, principii și metode, cercetare, analiză critică, inovare);
- Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale (specifice profesiei, prevăzute în documentele RNCIS) și a competențelor transversale;
- Conținuturile disciplinei sunt abordate în manieră inter-, intra-, trans- și/sau multidiscplinară astfel încât să stimuleze inițiativa, independența în gândire, analiza critică și gândirea creativă, care stau la baza formării la studenți a competențelor necesare cercetării științifice în domeniu, a competențelor profesionale și transversale necesare absolvenților pentru rezolvarea eficientă și creativă a problemelor și a situațiilor noi de muncă;
- Conținuturile abordate cuprind teme actuale (pe plan local, național, internațional) ce constituie subiectul de interes și/sau al unor dezbateri/cercetări realizate de asociațiile profesionale și/sau angajatori.
- Conținuturile disciplinei au fost selectate ca urmare a colaborării cadrelor didactice cu alte cadre didactice din universități din țară și/sau străinătate, ca urmare a colaborării cu mediul de afaceri

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>xxvi</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>xxvii</sup> :	%	70% (minim 5)	
		Teme de casă:	15%		
		Alte activități <sup>xxviii</sup> :	%		
		Evaluare finală:	85% (min. 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		-	
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chestionar scris</li> <li>• Răspuns oral</li> <li>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul>		30% (minim 5)	
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>		-	
<p>11.5 Standard minim de performanță<sup>xxix</sup></p> <p>Cunoașterea principiilor generale de investigații biochimice și imunochimice</p> <p>Cunoașterea a cel puțin două metode biochimice moderne de analiză a biomoleculilor</p> <p>Cunoașterea a cel puțin două metode imunochimice și omice (genomice, proteomice) de analiză a biomoleculilor</p> <p>Aplicarea achizițiilor în oferirea unor exemplificări, în realizarea de analize, în rezolvarea unor exerciții, probleme, în susținerea unor argumentări, etc.;</p> <p>Utilizarea achizițiilor proprii disciplinei în abordarea inter-, intra-, multi- și/sau transdisciplinară a unor probleme/situații problemă.</p>					



*Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.*

Data completării: 07 / 09 / 2023

Data avizării în Departament: 19 / 10 / 2023

	<b>Grad didactic, titlul, prenume, numele</b>	<b>Semnătura</b>
<b>Titular disciplină</b>	Prof.univ.dr. Simona OANCEA	
<b>Responsabil program de studii</b>	Lector univ.dr. Voichița Gheoca	
<b>Director Departament</b>	Lector univ.dr. Voichița Gheoca	

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

<sup>8</sup> Linile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>xxii</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

<sup>xxiii</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>xxiv</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>xxv</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>xxvi</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>xxvii</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>xxviii</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>xxix</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.