

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024 – 2025

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 ¹ | Licentă |
| 1.6. Specializarea | Biologie |

2. Date despre disciplină

| | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Enzimologie | Co d | FSTI.MFE.BIORO.L.CA.4.1020.C -5.11 |
| 2.2. Titular activități de curs | Ing. Dr. Alexandra Maranciu | | |
| 2.3. Titular activități practice | Ing. Dr. Alexandra Maranciu | | |
| 2.4. An de studiu ² | II | 2.5. Semestrul ³ | 2 |
| 2.6. Tipul de evaluare ⁴ | | | E |
| 2.7. Regimul disciplinei ⁵ | A | 2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶ | C |

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 |
| 1 | - | 2 | - | 3 |
| 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 ⁷ |
| 14 | - | 28 | - | 42 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸ | | | | Nr. ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | 32 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | 18 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | 20 |
| Tutoriat ⁹ | | | | 9 |
| Examinări ¹⁰ | | | | 4 |
| 3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem}) | | | | 83 |
| 3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem}) | | | | 42 |
| 3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem}) | | | | 125 |
| 3.6. Nr ore / ECTS | | | | 25 |
| 3.7. Număr de credite¹³ | | | | 5 |



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ^{xiv} | |
| 4.2. Competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1. De desfășurare a cursului ^{xv} | Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, platforme on-line, etc. |
| 5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ^{xvi} | Respectarea regulilor de protecția muncii și conduită într-un laborator. Folosirea echipamentului specific (halat/mănuși). Reactivi chimici, laborator, pipete, tuburi, aparate specifice pentru determinări chimice, kituri. Prezența este obligatorie. Participarea la toate lucrările de laborator - este condiție pentru participarea la examenul de laborator. |

6. Competențe specifice acumulate ^{xvii}

| | | Număr de credite alocat disciplinei ^{xviii} | Repartizare credite pe competențe ^{xix} |
|-------------------------------------|-----|--|--|
| 6.1. Competențe profesionale | CP1 | Cunoasterea principiilor teoretice și a unor noțiuni practice de enzimologie generală și enzimologie aplicată. | 1 |
| | CP2 | Capacitatea de a identifica și explica funcționarea unui proces enzimatic în celula vie. | 1 |
| | CP3 | Abilitatea de a recunoaște o enzimă și de a stabili clasa de care aceasta aparține. | |
| | CP4 | Capacitatea de a aplica activitățile de laborator în domenii conexe precum biotehnologia, biologia sau industriile medicale. | 1 |
| 6.2. Competențe transversale | CT1 | Abilitatea de a planifica și de a înțelege etapele unui experiment. | 0.5 |
| | CT2 | Abilitatea de a lucra în echipă. | 0.5 |
| | CT3 | Implicarea în activități științifice legate de disciplină. Coroborarea informațiilor dobândite anterior cu informații dobândite în cadrul disciplinei. | 1 |

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

| | |
|----------------------------|---|
| 7.1. Obiectivul general | Deprinderea noțiunilor de bază legate de enzimologie, nomenclură, structura enzimelor, cinetica acestora, mecanismele lor în procese metabolice și în aplicații pentru industria farmaceutică, cosmetică, alimentară și în biomedicală. |
| 7.2. Obiectivele specifice | O1. Să recunoască clasa de care aparțin enzimele studiate. O2. Să înțeleagă mecanismele de acțiune ale enzimelor și ale factorilor care influențează activitatea enzimatică. O3. Să coreleze activitățile din laborator cu aplicabilitatea practică a enzimelor în diverse domenii de activitate industrială sau de cercetare fundamentală. |

8. Conținuturi

| | | |
|--------------------------------|---|----------------|
| 8.1. Curs ^{xx} | Metode de predare ^{xxi} | Nr. ore |
|--------------------------------|---|----------------|



| | | |
|---|---|-----------|
| Curs 1 Introducere în enzimologie | Expunere folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, prelegere, dezbateri, exemplificare, dialog | 2 |
| Curs 2 Enzime: nomenclatură, clasificare, proprietăți, exemple | Expunere folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, prelegere, dezbateri, exemplificare, dialog | 2 |
| Curs 3 Cofactori enzimatici, clasificare, exemple. Mecanismul de acțiune al enzimelor | Expunere folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, prelegere, dezbateri, exemplificare | 2 |
| Curs 4 Vitamine: Proprietăți generale, clasificare, exemple, aplicații | Expunere folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, prelegere, dezbateri, exemplificare, dialog | 2 |
| Curs 5 Tehnologii utilizate în studierea enzimelor | Expunere folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, prelegere, dezbateri, exemplificare, dialog | 2 |
| Curs 6 Utilizarea practică a enzimelor în diferite ramuri industriale (biotehnologii/ farmaceutică/ chimică/ textilă) | Expunere folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, prelegere, dezbateri, exemplificare, dialog | 2 |
| Curs 7 Utilizarea practică a enzimelor în domeniul medical și în cercetare. Terapii în care sunt folosite enzimele | Expunere folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, prelegere, dezbateri, exemplificare, dialog | 2 |
| Total ore curs: | | 14 |

| 8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar ^{xxii} / 8.2.b. Laborator ^{xxiii} / 8.2.c. Proiect ^{xxiv}) | Metode de predare | Nr. ore |
|---|--|---------|
| Act 1 Norme de protecția muncii. Echipamente și aparatură. Organizarea seminarului și repartizarea temelor de referat (prezentare). | Demonstrație, Dialog | 2 |
| Lab 2 Cinetica enzimatică, Determinarea K_M | Demonstrație, explicație, dialog, lucrare practică | 4 |
| Lab 3 Influența temperaturii asupra proprietăților catalitice ale catalazei | Studiu individual al materialului didactic aferent, experiment individual sau demonstrativ, dialog, lucrare practică | 4 |
| Lab 4 Determinarea influenței temperaturii asupra activității amilazei salivare | Studiu individual al materialului didactic aferent, experiment individual sau demonstrativ, dialog, lucrare practică | 4 |
| Lab 5 Determinarea specificității enzimelor | Studiu individual al materialului didactic aferent, experiment | 4 |

| | | |
|---|--|-----------|
| | individual sau demonstrativ, dialog, lucrare practică | |
| Lab 6 Determinarea posibilelor dezechilibre chimice într-un mediu microbiologic controlat | Studiu individual al materialului didactic aferent, experiment individual sau demonstrativ, dialog, lucrare practică | 4 |
| Lab 7 Prezentare power-point – prezentarea unei teme de interes din cadrul disciplinei | Dialog | 4 |
| Lab 8 Evaluare practică | Evaluare | 2 |
| Total ore seminar/laborator | | 28 |

9. Bibliografie

| | |
|---|--|
| 9.1. Referințe bibliografice recomandate | Introduction To Enzyme and Coenzyme Chemistry(second edition) - Bugg,T.-Blackwell-2004. |
| | Enzyme engineering: methods and protocols-Samuelson, J.C.-Humana Press-2013. |
| | Enzyme and Microbial Biosensors: techniques and protocols-Ed. Mulchandani, A. and Rogers, K.R.-Humana Press-1998 |
| | Gligor F. Notiuni de biochimie structurala, Editura Universitatii „Lucian Blaga” din Sibiu, 2015 |
| | Gligor F., Totan M., Introducere în analiza biochimică, Editura Universitatii „Lucian Blaga” din Sibiu, 2015 |
| | Veronica DINU, Eugen TRUȚIA, Elena Popa – CRISTEA, Aurora POPESCU „Biochimie medicală. Mic tratat”, Editura Medicală, București, 2002 |
| 9.2. Referințe bibliografice suplimentare | Pamela C. Champe, Richard A. Harvey, Denise R. Ferrier– Biochimie. Lippincot biochimie Ilustrată, Ed. 4, Editura Callisto, 2010. |
| | D.C. Cojocar, Elena Ciornea, Zenovia Olteanu, Lăcrămioara Oprică, Sabina-Ioana Cojocar. Enzimologie Generală, Editura Tehnopress, Iași 2007. |
| | Dumitru I.F și Iordachescu D., Introducere în enzimologie, Editura Medicala, Bucuresti, 1981 |
| Bazele de date electronice accesibile din bibliotecile filiale ale Bibliotecii ULBS | |

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului^{xxv}

Cursul are un conținut bazat pe pregătirea studenților fiind similar cu cursurile din alte universități europene.

Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare și/sau în aplicații de inginerie a sistemelor biotehnologice.

11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare | | 11.3 Pondere din nota finală | Obs. ¹ |
|----------------|--|--|---|------------------------------|-------------------|
| 11.4a Examen | • Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, | Teste în timpul semestrului ² : | % | 70 % (minimum 5) | |
| | | Tema: | % | | |

¹ CPE – Conditions Exam Participation; nCPE – Does Not Condition Exam Participation; CEF - Conditions Final Evaluation; N/A – not applicable

² The number of tests and the weeks in which they will be taken will be specified.



| | | | | | |
|---|--|---|--------------------------|--------------------|-----|
| | corectitudinea, acuratețea) | Alte activități ³ : | % | | CPE |
| | | Evaluare finală: Examen scris | 70 % (min. Nota 5) | | |
| 11.4c Laboratory | • Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) | Test Caiet de laborator, lucrări experimentale, rapoarte, etc. Demonstrații practice | | 30% (minimum 5) | CEF |
| 11.5 Standard minim de performanță ⁴ Realizarea a 50% din totalul evaluărilor constitutive ale gradului final, cu condiția ca fiecare test/examen să fie finalizat proporțional cu 50% (minim nota 5). | | | | | |

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: 16 / 09 / 2024

Data avizării în Departament: 17 / 09 / 2024

| | Grad didactic, titlul, prenume, numele | Semnătura |
|--------------------------------------|--|-----------|
| Titular disciplină | Ing. Dr. Alexandra Maranciuc | |
| Responsabil program de studii | Conf. dr. Voichița Gheoca | |
| Director Departament | Lector univ. dr. Ionuț Tăușan | |

³ Scientific circles, professional competitions, etc.

⁴ The minimum performance standard from the skills grid of the study program is customized to the specifics of the discipline, if applicable.

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

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

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

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

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

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² 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.)

¹³ 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_C/C_A = 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 |

^{xiv} Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

^{xv} Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

^{xvi} Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

^{xvii} Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

^{xviii} Din planul de învățământ

^{xix} Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

^{xx} Titluri de capitole și paragrafe

^{xxi} Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

^{xxii} Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

^{xxiii} Demonstrație practică, exercițiu, experiment

^{xxiv} Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

^{xxv} Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii