

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca     |
| 1.2 Facultatea                        | Chimie și Inginerie Chimică                 |
| 1.3 Departamentul                     | Chimie                                      |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie chimică                           |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                      |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Ingineria proceselor organice si biochimice |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |               |   |                        |   |                         |        |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Metode de caracterizare funcțională a biomamaterialelor – CMR7233</b> |               |   |                        |   |                         |        |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | <b>Vacant</b>  |               |   |                        |   |                         |        |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | <b>Vacant</b>  |               |   |                        |   |                         |        |
| 2.4 Anul de studiu                     | I  | 2.5 Semestrul | I | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | Opt/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                                    |    |                    |    |                       | 15  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 23  |
| Tutoriat   |    |                    |    |                       | 8   |
| Examinări  |    |                    |    |                       | 8   |
| Alte activități: .....   |    |                    |    |                       |     |
| 3.7 Total ore studiu individual  |    | 69                 |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  |    | 125                |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite   |    | 5                  |    |                       |     |

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul> |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul> |

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

|  |   |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea cursului</li> </ul>  |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>laborator.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul> |
|--|--|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei organice, biochimiei, microbiologiei, geneticii și biologiei moleculare pentru explicarea și interpretarea proceselor enzimatic</li> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază proprii a biochimiei structurale și metabolismului</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor aprofundate, a teoriilor și modelelor de bază proprii biochimiei la utilizarea metodelor de analiză specifice principalelor clase de biomacromolecule</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru determinarea structurii principalelor clase de biomacromolecule</li> <li>• Identificarea noilor perspective în domeniului biochimiei și a bioanalizei și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru propunerea unor noi direcții de dezvoltare.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe și desfășurarea autonomă de activități de cercetare-proiectare, utilizând tehnici asistate de calculator și respectând normele de etică profesională și de conduită morală</li> <li>• Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei</li> </ul>  |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul biochimiei structurale și a tehnicilor de caracterizare a biomacromoleculelor</li> </ul>  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru aplicarea tehnicilor specifice de caracterizare a biomacromoleculelor</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la pregătirea probelor pentru analiză</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la protocoalele experimentale pe baza teoriilor acceptate, în vederea optimizării metodei</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare  | Observații |
|--|--|------------|
| 8.1.1. Introducere: Nomenclatura, clase și particularități structurale ale principalelor clase de biomacromolecule   | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația                                  |            |
| 8.1.2. Surse și procesul de izolare/purificare a probelor care conțin diferite biomacromolecule.   |  |            |
| 8.1.3-4. Relația structură – funcție biologică în cazul biomacromoleculor. Metode de predicție a funcției pe baza structurii   | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația                                  |            |
| 8.1.5. Metode de caracterizare funcțională a proteinelor 1: teste enzimatiche  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația                                    |            |
| 8.1.6. Metode de caracterizare funcțională a proteinelor 2: interacțiuni proteina-ligand – noțiuni generale, tehnica de polarizare fluorescentă pentru determinarea valorii $K_d$                                  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea                     |            |
| 8.1.7. Metode de caracterizare funcțională a proteinelor 3: interacțiuni proteina-proteina – noțiuni generale, tehnica de calorimetrie izotermă pentru determinarea valorii $K_d$                                  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea                     |            |
| 8.1.8. Metode de caracterizare funcțională a proteinelor 4: dezvoltarea de inhibitori și studiul interacțiunii acestora cu proteina  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea<br>Problematizarea; |            |
| 8.1.9. Caracterizare interacțiunii proteina – ligand prin cristalizare de proteine, difracție de raze-X a proteinelor, crio-electronmicroscopie  |  |            |
| 8.1.10. Marcarea izotopică și aplicațiile ei în caracterizarea funcțională a biomoleculor.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea<br>Problematizarea; |            |
| 8.1.11-12. Tehnici de etichetare fluorescentă în caracterizarea funcțională a biomoleculor   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea<br>Problematizarea; |            |
| 8.1.13-14. Tehnici cuplate în caracterizarea funcțională a biomacromoleculor – imunoprecipitare, electroforeza 2D cuplată cu western-blot (WB), etichetare de fotoafinitate cuplată cu detecția prin WB sau LC-MS. | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea                     |            |
| Bibliografie   |  |            |

| 1. Suport de curs.<br>2. Fersht, A., Structure and Mechanism in Protein Science. A Guide to Enzyme Catalysis and Protein Folding. third ed. 1999, New York: WH Freeman and Co.<br>3. Rehm, H.J., G. Reed, A. Puchler, si P. Statdler, <i>Biotechnology Vol3. Bioprocessing</i> .1993, Weinheim: WCH. |   |  |
|--|---|--|
| 8.2 Seminar / laborator  | Metode de predare   | Observații   |
| 8.2.1. Cromatografia de lichide 1 – cromatografia de exclusiune sterica – determinarea structurii quaternare a unor proteine oligomerice   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea  | Deoarece timpul necesar pentru realizarea unei seminarii/lucrari este de minim 4 ore, se vor efectua 7 întâlniri stabilite anterior. |
| 8.2.2. Teste enzimaticice in microvolume   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.3. Profilul de denaturare termica a proteinelor in prezenta diferitilor liganzi  | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.4.-5. Tehnica Western-blot pentru identificare interacțiunilor proteina-proteina   | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; |  |
| 8.2.5. Vizualizarea interacțiunilor proteina-ligand prin intermediul structurilor cristaline.  | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea                |  |
| 8.2.6. Tehnici de etichetare a biomacromoleculelor.  | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea                |  |
| 8.2.7. Colocviu  |   |  |
| Bibliografie<br>1. Referate de laborator<br>2. Articole de specialitate recente.   |   |  |

## 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>Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina <b>Metode de caracterizare structurală a biomacromoleculelor</b> studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele parțiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in concordanta cu competentele din Suplimentul la diploma si calificarile din ANC.</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      | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs | Examen oral – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator<br>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.<br>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform | 70%                          |
|                | Rezolvarea corectă a problemelor  |  |                              |

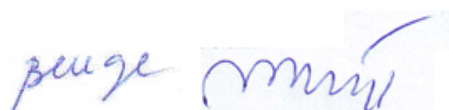
|   |  |  |     |
|---|--|--|-----|
|   |  | regulamentului ECST al UBB   |     |
| 10.5 Seminar/laborator  | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator | Rezolvarea temelor de seminar/laborator se predau cu maxim 7 zile după efectuarea laboratorului corespunzător<br>Colocviu – se susține în ultima săptămână de activitate didactică | 30% |
|   | Rezolvarea problemelor de seminar  |  |     |
|   | Activitatea desfășurată în seminar/laborator   |  |     |
| 10.6 Standard minim de performanță  |  |  |     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li><li>Cunoașterea noțiunilor introductive; cunoașterea metodologiei de determinare a parametrilor cinetici; cunoașterea metodelor de modificare a enzimelor naturale; elaborarea unei metode de clonare și pruiificarea a unei enzime recombinante; cunoașterea metodelor de investigare a mecanismului reacțiilor enzimatice</li></ul> |  |  |     |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

15.04.2023




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

04.05.2023

Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru