**FIŞA DISCIPLINEI**

**METODE ELECTROCHIMICE DE INVESTIGARE**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Chimie şi Inginerie Chimică |
| 1.3 Departamentul | Scoala doctorala de Chimie |
| 1.4 Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5 Ciclul de studii | Doctorat |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Doctor in Chimie |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | **Biocataliza - un instrument pentru o dezvoltare durabilă** SDC-19-09 | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | | Prof. habil. dr. ing. Monica Ioana TOȘA | | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | | Prof. habil. dr. ing. Monica Ioana TOȘA | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 1 | 2.5 Semestrul | | 2 | | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | Opt |

**3. Timpul total estimat** (ore pe semestru al activităţilor didactice)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | | Din care: 3.2 curs | 1 | 3.3 seminar/laborator | | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 24 | | Din care: 3.5 curs | 12 | 3.6 seminar/laborator | | 12 |
| Distribuţia fondului de timp: | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | | | 8 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | | | 6 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | | | 8 |
| Tutoriat | | | | | | | - |
| Examinări | | | | | | | 2 |
| Alte activităţi: …............... | | | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | | 24 | | | |  | |
| 3.8 Total ore pe semestru | | 24 | | | |
| 3.9 Numărul de credite | | 10 | | | |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum |  Nu este cazul |
| 4.2 de competenţe |  Nu este cazul |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 De desfăşurare a cursului |  Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise   Nu va fi acceptată întârzierea |
| 5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului |  Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile  închise   Predarea referatelor se va face cel târziu cu o săptămâna inainte de prezentarea lor în fața colegilor |

**Competenţe**

**profesionale**

**Competenţe**

**transversale**

**6. Competenţele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  C1.1 Definirea noţiunilor, conceptelor, teoriilor din domeniul biochimiei aplicate și a biocatalizei și utilizarea lor adecvata în comunicarea profesională   C1.2 Utilizarea cunoştinţelor de bază din domeniul ştiinţelor fundamentale pentru  explicarea şi interpretarea bioproceselor   C1.3 Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru de evaluare  cantitativă şi calitativă a bioproceselor   C1.4 Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea  unor principii şi metode consacrate |
|  |  Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu  respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru  prestabilit   Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin  integrarea în cadrul unui grup de lucru   Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză   Preocuparea pentru perfecţionarea rezultatelor activităţii profesionale prin implicarea în  activităţile desfăşurate |

**7. Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor acumulate)

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei |  Să familiarizeze doctoranzii cu principalele aplicații ale Biocatalizei ca instrument esențial al unei economii durabile |
| 7.2 Obiectivele specifice |  Dobândirea de cunoştinţe teoretice si de deprinderi practice privind  utilizarea metodelor biocatalitice în diferite ramuri industriale.   prezentarea și demonstrarea caracterului interdisciplinar și aplicativ al biocatalizei într-o economie durabilă modernă   Formarea unor deprinderi practice pentru dezvolatrea bioproceselor și a tehnicilor enzimatice într-o societate modernă cu impact minim asupra mediului |

**8. Conţinuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.1 Curs** | **Metode de predare** | **Observaţii** |
| 8.1.1-2. Principiile economiei circulare pentru o dezvoltare durabilă. Resurse naturale regenerabile. Biocataliza ca instrument modern pentru aplicații ecologice sustenabile | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Problematizarea |  |
| 8.1.3-4. Biocataliza: de la teoria catalizei enzimatice la elaborarea proceselor (multi)enzimatice și a unor aplicatii industriale ecologice sustenabile | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia |  |
| 8.1.5-6. Aplicații indutriale ale hidrolazelor. Valorificarea biomasei prin bioprocese | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Problematizarea |  |
| 8.1.7-8. Valorificarea fracțiilor reziduale prin biotransformări enzimatice. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Problematizarea |  |
| 8.1.9-10. Valorificarea biomasei lignocelulozice. | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Problematizarea |  |
| 8.1.11-12. Studii de caz | Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Problematizarea |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bibliografie**  1. John Whittall, Peter Sutton: *Biocatalysis and Biotransformations*, 2010 John Wiley & Sons Ltd  2. Andr´es Illanes: *Enzyme Biocatalysis: Principles and Applications*, 2008 Springer Science Business Media B.V.  3. Pabulo H. Rampelotto: *Enzymes and Their Biotechnological Applications*, 2015, MDPI • Basel • Beijing • Wuhan  4. Peter Grunwald: Immobilized Biocatalysts, 2018, MDPI *•* Basel *•* Beijing *•* Wuhan *•* Barcelona *•* Belgrade | | |
| **8.2 Seminar / laborator** | **Metode de predare** | **Observaţii** |
| 8.2.1. Protecţia muncii, prezentarea activităților, cerinţe, mod de întocmire referate. Atribuire tematici individuale | Explicaţia; Experimentul; Problematizarea; | Se vor face experimente individuale pe tematici personalizate în regim modular |
| 8.2.2. Metode de monitorizare a bioproceselor | Explicaţia; Experimentul; Problematizarea |
| 8.2.3. Optimizarea bioproceselor: principia generale de concepere și realizare a experimentelor | Explicaţia; Experimentul; Problematizarea |
| 8.2.4. Obținerea, izolarea și purificarea biocatalizatorilor industriali | Explicaţia; Experimentul; Problematizarea |
| 8.2.5. Preparate enzimatice indutriale. Tehnici de imobilizare. | Explicaţia; Experimentul; Problematizarea |
| 8.2.6. Analiza economică a unui bioproces | Explicaţia; Experimentul; Problematizarea |
| 8.2.7. Evaluare | Test |  |
| **Bibliografie**   1. Reviste de specialitate 2. 2. Baze de date internaționale/resurse de documentare online | | |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Prin însușirea conceptelor teoretice și metodologice, respective prin abordarea aspectelor practice aferente disciplinei ***Biocataliza - un instrument pentru o dezvoltare durabilă***, doctoranzii dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute in Grila 1 – RNCIS.

**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 – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs | Prezentarea unor referate pe baza studiului literaturii de specialitate | 70% |
| Rezolvarea corectă a unor tematici specifie |
| 10.5 Seminar/  laborator | Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator | Intrebări pe parcursul prezentarii tematicii; analiza critică deschisă (profesor-studenți doctoranzi) a rezultatelor experimentale | 30% |
| Activitatea desfăşurată în laborator |

|  |
| --- |
| 10.6 Standard minim de performanţă |
|  Calificativul satisfacator. |

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

25.04.2023 ......  ......................... 

...................................

Data avizării în consiliul SDC

Semnătura directorului SDC

........................................... …............................