

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Chimie și Inginerie Chimică |
| 1.3 Departamentul | Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare |
| 1.4 Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5 Ciclul de studii | Masterat |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Tehnici moderne de sinteză în chimie / chimist |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Chimie verde și durabilitate în sinteză Green Chemistry and Sustainability Green Chemistry and Sustainability in chemical synthesis | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Lector Dr. Noémi DEAK | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de laborator | Lector Dr. Noémi DEAK | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | 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 | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 20 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 21 |
| Tutoriat | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | 4 |
| 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"> Nu este cazul |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de bază în chimie generală |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------------------|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Se va stimula participarea interactivă Se pune la dispoziția studenților suportul de curs în format electronic Sală prevăzută cu tablă și echipament tehnic pentru prezentări (calculator, software adecvat, videoproiector) |
|-------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Studenții au acces la baze de date (baze de date de specialitate la care universitatea și bibliotecă centrală au abonament) |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> • Laborator echipat pentru desfășurarea lucrărilor – apă, curent, nișă, sticlărie de laborator, reactivi • Sală de seminar prevăzută cu tablă • Prezența este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament • Respectarea normelor de conduită și a normelor de protecție a muncii este obligatorie. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipament de protecție corespunzător (halat, ochelari de protecție, mănuși). Este interzis accesul cu mâncare/băutură în laborator • Sarcinile pe care trebuie să le îndeplinească studentul pe parcursul ședinței de laborator sunt bine definite și repetate cu studenții la începutul activității. • Studenții se vor prezenta la laborator cu referatul lucrării elaborat și cu informațiile referitoare la modul de lucru însușite, având la dispoziție materialul bibliografic necesar. • Nu va fi acceptată întârzierea • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • La sfârșitul fiecărei ședințe studenții vor nota în caietul de laborator observațiile la lucrarea efectuată. • Predarea referatului de laborator se va face conform graficului stabilit la începutul semestrului • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor din domeniul chimiei verzi și sustenabile <ul style="list-style-type: none"> • însușirea principiilor teoretice ale chimiei verzi și durabile • Utilizarea cunoștințelor din domeniul chimie generale, organice și analitice în abordarea teoretică a chimiei verzi și durabile • Identificarea metodelor adecvate și specifice chimiei verzi pentru sinteza unor compuși organici, anorganici, organometalici. Stabilirea strategiei de sinteză pentru diverse clase de compuși și descrierea comparativă a metodelor de obținere a acestora. • Analiza critică a diverselor abordări teoretice și experimentale, a metodelor aplicate pentru sinteza și caracterizarea diferitelor compuși ținând cont de principiile chimie verzi și durabile. • Aplicarea unor soluții pentru probleme de strategie de sinteză a produșilor și de conducere a proceselor chimice având în vedere principiile chimie verzi și durabile |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice despre chimia verde și durabilitate în sinteze chimice |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> Dobândirea cunoștințelor referitoare la conceptele chimiei verzi Cunoașterea principalelor reguli ale chimiei verzi Familiarizarea studenților cu metode de analiză a proceselor chimice urmărind metrice verzi cantitativi și calitativi |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|--|--|-------------------|
| 8.1.1. Noțiuni introductive în chimia verde și durabilă. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.2. Principiile chimiei verzi | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.3. Metrice urmăriți în chimia verde. Metrice cuantitativi. Economia de atom. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.4. Metrice urmăriți în chimia verde. Metrice calitativi. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.5. Solvenți și alternative verzi. Reacții fără solvent, fluide supercritice, lichide ionice, amestecuri eutectice. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.6. Deșeuri, surse de deșeuri, metode de reducere a deșeurilor, factorul E. Biodegradabilitatea produșilor | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.7. Utilizarea proceselor catalitice. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.8. Materii prime. Materii prime regenerabile. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.9. Materii prime. Materii prime regenerabile. Biomasa | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.10. Compuși chimici și procese chimice mai sigure. Reducerea surselor de accidente și a substanțelor toxice, periculoase | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.11. Monitorizarea în timp real a proceselor chimice | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.12. Analiza ciclului de viață a substanțelor (Life Cycle Assessment, Techno-Economic Analysis) | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| 8.1.13. Aplicarea principiilor chimie verzi și durabile la scală de laborator | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |

| | | |
|---|---|---|
| 8.1.14. Aplicarea principiilor chimie verzi și durabile în industrie | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea | 2 ore / săptămâna |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. P. T. Anastas, J. C. Warner, Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, Oxford, 1998 2. P.T. Anastas (Series Editor), Handbook of Green Chemistry Series, Wiley-VCH, 2010-2018 3. K. Barta, M. Csékei, S. Csihony, H. Mehdi, I.T. Horváth, Z. Pusztai, G. Vlád, G. A zöld kémia tizenkét alapelve, Magyar Kémikusok Lapja 2000, 55, 173. 4. Articole științifice de specialitate puse la dispoziția studenților | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| 8.2.1. Sinteza și caracterizarea unui compus și calcularea metricilor verzi legate de proces Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, noțiuni introductive (2 ore) Sinteza, separarea și purificarea unui compus. (6 ore) Calculul metricilor verzi (randament, economia de atom, factor E, etc). (6 ore) Realizarea unui raport (2 ore) | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | Lucrările se vor efectua în mai multe unități, cu numărul de ore indicat la fiecare unitate. Organizarea lucrărilor se va discuta la începutul semestrului. |
| 8.2.2. Prezentarea unui studiu de caz (referat și o prezentare) de către fiecare student bazat pe un articol științific legate de tematica cursului. Prezentarea cerințelor și atribuirea articolelor (2 ore) Discuții asupra structurii raportului și prezentării (2x4 ore) | Conversația; Descrierea; Dezbateră Problematizarea; | |
| 8.2.3. Recapitulare și Evaluare - prezentarea studiilor de caz (2 ore) | Prezentarea referatelor; Dezbateră; Conversația | |

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie verde și durabilitate studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC. |
|---|

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | <ul style="list-style-type: none"> • corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs • rezolvarea corectă a problemelor | Examen oral – accesul la examen este condiționat de realizarea laboratoarelor și prezentarea raportului de laborator (punctul 8.2.1) Conform regulamentului ECST al UBB, intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen iar fraudă la examen se pedepsește prin exmatriculare. | 50% |

| | | | |
|---|---|--|-----|
| 10.5 Seminar/ laborator | <ul style="list-style-type: none"> • corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator • activitatea desfășurată în laborator (realizarea de instalații, efectuare operații de laborator) • calitatea referatelor pregătite | Realizarea tuturor lucrărilor practice conform graficului stabilit la începutul semestrului. Realizarea raportului din punctul 8.2.1 Elaborarea și prezentarea referatului din punctul 8.2.2. Nerealizarea activităților de laborator/seminar conduce la imposibilitatea prezentării la examen. | 50% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atât la examen cât și la activitățile de laborator, conform baremului. | | | |

Data completării
9.04.2024

Semnătura titularului de curs
Lector Dr. Noémi DEAK

Semnătura titularului de seminar
Lector Dr. Noémi DEAK

Data avizării în departament
9.04.2024

Semnătura directorului de departament
Prof. Habil. Dr. Ing. Paizs Csaba