

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de 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 Chimica Avansata de Proces / master degree |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|----------|-------------------------|----------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Green Chemistry- aspecte teoretice si tehnologice | | | | |
| Codul disciplinei | CME7142 | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Conf. Dr. Ing. CRISTEA CASTELIA | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Conf. Dr. Ing. CRISTEA CASTELIA | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | C |
| | | | | 2.7 Regimul disciplinei | DS*/Opt |

*DS disciplina de specialitate

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 | 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 | | | | | 14 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 21 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 28 |
| Tutoriat | | | | | 3 |
| Examinări | | | | | 3 |
| 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"> Chimie generala |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none">• Participare interactivă• Studentii vor pastra închise telefoanele mobile pe durata prelegerilor și seminariilor• Nu este permisă înregistrarea de către studenți a cursului <i>on-line</i>. |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none">• Nu este permisă înregistrarea de către studenți a seminarului <i>on-line</i> |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none">• Să își însușească principiile teoretice ale chimiei verzi (chimie durabilă și prietenoasă cu mediul înconjurător)• Să utilizeze cunoștințele de bază din domeniul chimiei în abordarea teoretică a dezvoltării durabile.• Să formuleze, să dezvolte și să aplice creativ soluții pentru probleme de strategie de sinteză a produsilor și de conducere a proceselor chimice astfel încât să se reducă/elimine folosirea și generarea substanțelor periculoase. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none">• Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru• Informarea și documentarea în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare (căutare în baze de date). |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none">• Să familiarizeze studenții cu principiile teoretice ale dezvoltării durabile. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none">• Să înțeleagă conceptele care stau la baza „chimiei verzi”.• Să dezvolte abilități de utilizare a conceptelor „chimiei verzi” în planificarea unor strategii de dezvoltare durabilă a proceselor chimice. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|----------------------|-------------|
| Definirea principiilor și conceptelor specifice chimiei verzi | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Analiza ciclului de viață al produselor industriei chimice | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Deseuri în industria chimică: Reducere/ Reciclare/ Refolosire | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Incorporarea materiilor prime în structura produselor (tipuri de reacții care respectă economia atomilor) | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Factori de risc în industria chimică; Toxicitatea compusilor și intermediarilor de sinteză chimică. | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Designul compusilor chimici mai siguri; Biodegradabilitatea | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |

| | | |
|--|----------------------|-------------|
| produsilor de sinteza. | | |
| Solventi si materiale auxiliare in procese de sinteza chimica la scara industriala | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Utilizarea proceselor catalitice in industria chimică | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Materii prime regenerabile pentru industria chimică (biorafinaria) | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Surse alternative de energie pentru procesele din industria chimica. | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Metode analitice pentru monitorizarea in timp real a proceselor din industria chimica. | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Intensificarea proceselor industriale: utilaje moderne pentru operatii unitare (microreactoare, distilare reactiva, membrane) | Prelegere suport PPT | 1 prelegeri |
| Reducerea/eliminarea folosirii substantelor periculoase | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Progrese si limitari in designul proceselor industriale (Studii de caz: polietilena, pesticide) | Prelegere suport PPT | 1 prelegere |
| Bibliografie: suportul PPT al prezentarii de la curs (in format pdf) 1. P. T. Anastas, J. C. Warner "Green Chemistry Theory and Practice" Oxford Univ. Press, 1998. 2. M. Lancaster "Green Chemistry an introductory text" Pub. The Royal Society of Chemistry, 2002 3. P. Tundo, A. Perosa, F. Zechinni, <i>Methods and Reagents for Green Chemistry</i> J. Wiley and Sons, 2007. 4. W. M. Nelson, <i>Green solvents for chemistry: perspectives and practice</i> , Oxford Univ. Press, 2003. 5. M. Doble, A. K. Kruthiventi <i>Green Chemistry & Engineering</i> , Elsevier Sci & Technol. Books, 2007. | | |
| 8.2 Seminar | Metode de predare | Observatii |
| Analiza ciclului de viata al polietilentereftalatului (ambalaje PET) | Studiu de caz | 1 seminar |
| Analiza ciclului de viata al detergentilor de uz casnic | Studiu de caz | 1 seminar |
| Analiza ciclului de viata al lacurilor si vopselelor | Studiu de caz | 1 seminar |
| Analiza ciclului de viata al combustibililor auto (biodiesel) | Studiu de caz | 1 seminar |
| Analiza ciclului de viata al polistirenului | Studiu de caz | 1 seminar |
| Analiza ciclului de viata al cauciucului | Studiu de caz | 1 seminar |
| Analiza ciclului de viata al agentilor refrigeranti | Studiu de caz | 1 seminar |
| Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de obtinere a metanolului. | Studiu de caz | 1 seminar |
| Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de obtinere a fenolului. | Studiu de caz | 1 seminar |
| Aplicarea principiilor chimiei verzi in procesele industriale de fabricare a acidului sulfuric. | Studii de caz | 1 seminar |
| Aplicarea principiilor chimiei verzi in procese industriale de producere a anilinei. | Studiu de caz | 1 seminar |
| Aplicarea principiilor chimiei verzi in producerea fibrelor sintetice (Nylon) | Studii de caz | 1 seminar |
| Aplicarea principiilor chimiei verzi in producerea materialelor plastice: policarbonat. | Studiu de caz | 1 seminar |
| Aplicarea principiilor chimiei verzi in producerea acidului acetic. | Studiu de caz | 1 seminar |
| | | |

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

- Conținutul acestei discipline furnizează o abordare modernă/critică a proceselor de fabricație a produselor de sinteză chimică, venind în întâmpinarea nevoilor angajatorilor situați atât în sfera producției, dar și în cea a desfacerii produselor de sinteză chimică. Conținutul disciplinei este util în dezvoltarea profesională orientată spre cariera științifică (doctorat, cercetare).
- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Green Chemistry- aspecte teoretice și tehnologice* 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 | Cunoașterea conceptelor chimiei verzi Dezvoltarea de abilități de utilizare a conceptelor chimiei verzi în analiza proceselor industriale de obtinere a materialelor de larg consum. | Colocviu -Referat scris in care se analizeaza <i>in extenso</i> aplicarea principiilor chimiei verzi intr-un proces de fabricatie a unui compus de sinteza chimica -Prezentare orală cu suport PPT a aceluiasi subiect -Raspunsuri la intrebari formulate de examinator | 50% |
| | | | 20% |
| | | | 20% |
| 10.5 Seminar | Înțelegerea și însușirea problematicei tratate la curs si seminar | Rezolvare teme pe parcurs | 10% |
| | Capacitatea de utilizare adecvată a conceptelor si metodelor | | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| Nota 5: Enumerarea celor 12 principii ale chimiei verzi | | | |

Data completării
14.04.2023

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în departament
04.05.2023

Semnătura directorului de departament
Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru

Cristian Silvestru