

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Institutia de învățământ superior | Universitatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Chimie și Inginerie Chimică |
| 1.3 Departamentul | Inginerie chimică |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Chimică |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice ; Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie; Inginerie Biochimică; Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice; Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului; Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / Inginer chimist |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Cinetica chimică – CLR2031 | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar/laborator | Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări Asist. dr. Dana Sabou | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | Obl |

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 |
| Distributia fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note | | | | | 33 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 5 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, studii de caz | | | | | 14 |
| Tutoriat | | | | | 14 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități: nu este cazul | | | | | - |
| 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 | • Nu este cazul |
| 4.2 de competente | • Nu este cazul |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manși, cârpa de laborator. • Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune. • Studentii se vor prezenta la laborator cu calculatoare științifice de mână și hârtie milimetrică (la indicațiile conducătorului de lucrări). • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămână |

| | |
|--|--|
| | <p>urmatoare desfasurarii efective a lucrarii.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este interzis fumatul si accesul cu mâncare în laborator. |
|--|--|

6. Competentele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competente profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul chimiei si ingineriei si utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala; • Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul chimiei si ingineriei chimice pentru explicarea si interpretarea fenomenelor ingineresti; • Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice chimiei si ingineriei chimice în conditii de asistenta calificata; • Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor din chimie si inginerie chimica; • Aplicarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei si ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale. |
| Competente transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor profesionale conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit si cu îndrumare calificata; • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru si distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate; • Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna si într-o limba de circulatie internationala cu utilizarea metodelor moderne de informare si comunicare. |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Insusirea de cunostinte teoretice si practice de cinetica chimica. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Dobandire de cunostinte privind: viteza de reactie si factorii care o influenteaza, mecanisme generale de reactie; corelarea dintre parametrii cinetici si mecanismul de reactie; metode de determinare experimentală a parametrilor cinetici. • Dobandire de cunostinte privind diverse mecanisme de reactie in faza gazoasa si lichida, catalizate si necatalizate, pentru procese omogene. • Dezvoltarea capacitatii de a utiliza metode matematice pentru descrierea cineticii proceselor chimice. • Exemplificarea mecanismelor de reactie si implicatiile acestora asupra unor reactii reprezentative la scara industrială. |

8. Continuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observatii |
|---|---|---|
| 8.1.1. Introducere. Component limitativ. Variabile de avansare. Conversia fractionala. Definirea vitezei de reactie. Ordin de reactie si molecularitate. Lege de viteza. Forme ale legii de viteza. Timp de injumatatire. | Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia | Fond de timp alocat capitolului = 2 ore |
| 8.1.2. Cinetica formala a reactiilor simple de ordin zero, intai si doi la volum constant si variabil. Reactii de ordin superior. Degenerare de ordin. Procese | Prelegerea Explicatia Conversatia | Fond de timp alocat capitolului = 4 ore |

| | | |
|---|---|---|
| autocatalitice. | Demonstratia | |
| 8.1.3. Clasificarea si cinetica formala a reactiilor complexe. Reactii de echilibru. Reactii paralele. Reactii succesive. Notiunile de selectivitate si randament. Scheme complexe (retele) de reactie. Aproximatia preechilibrului si a starii stationare | Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia | Fond de timp alocat capitolului = 4 ore |
| 8.1.4. Influenta temperaturii asupra vitezei de reactie. Tipuri de comportament. Dependenta constantei de viteza de temperatura, relatia Arrhenius. | Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia | Fond de timp alocat capitolului = 1 ora |
| 8.1.5. Metode experimentale in abordarea cinetica. Urmarire prin procedee chimice si fizico-chimice. Determinarea ordinului si constantei de viteza cu metode diferentiale si integrale. Influenta temperaturii Determinarea energiei de activare. | Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia | Fond de timp alocat capitolului = 4 ore |
| 8.1.6. Teoria ciocnirilor. Teoria starii de tranzitie. Parametrii de activare. | Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia | Fond de timp alocat capitolului = 2 ore |
| 8.1.7. Tipuri de mecanisme de reactie in gaze. Procese mono- bi- si trimoleculare in gaze. Mecanisme de reactie cu secvente deschise. Mecanisme de reactie cu secvente secvente inchise. Descompuneri termice. Sinteza acizilor halohidrici si reactii de halogenare. Activare termica si fotochimica. Lanturi ramificate. Arderi si explozii. Explozia termica. | Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia | Fond de timp alocat capitolului = 5 ore |
| 8.1.8. Tipuri de mecanisme de reactie in solutie. Control cinetic si difuziv. Influenta factorilor fizici asupra vitezei de reactie. Exemple de mecanisme. | Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia | Fond de timp alocat capitolului = 2 ore |
| 8.1.12. Tipuri de mecanisme de reactie si legi cinetice in cataliza omogena lichida. Cataliza acido-bazica. Cataliza cu ioni metalici. Exemple | Prelegerea Explicatia Conversatia | Fond de timp alocat capitolului = 2 ore |
| 8.1.13. Cataliza enzimatica – legi de viteza si mecanism. Determinarea parametrilor cinetici. Exemple. | Prelegerea Explicatia Conversatia Demonstratia | Fond de timp alocat capitolului = 2 ore |
| Bibliografie 1. I. Bâldea, <i>Cinetica chimica si reactoare chimice ideale</i> , Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2009. 2. I. Baldea, <i>Cinetica chimica si mecanisme de reactie. Baze teoretice si aplicatii</i> , Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002. 3. I.G.Murgulescu, <i>Introducere in Chimia fizica. Vol.II.2. Cinetica chimica si cataliza</i> , Editura Academiei, Bucuresti, 1981. | | |
| 8.2. Laborator /seminar | Metode de predare | Observatii |
| 8.2.1. Norme de protectia si securitatea muncii la lucrarile practice de Cinetica Chimica. Metode si mijloace de obtinere, prelucrare si prezentare corecta a datelor | Explicatia Conversatia Problematizarea | Fond de timp alocat = 4 ore |

| | | |
|---|--|-----------------------------|
| experimentale. | | |
| 8.2.2. Cinetica oxidarii iodurii cu apa oxigenata in cataliza omogena acida | Experimentul Explicatia Conversatia Problematizarea | Fond de timp alocat = 4 ore |
| 8.2.3. Cinetica descompunerii catalitice a apei oxigenate in cataliza omogena (cu ioni metalici si enzimatica). | Experimentul Explicatia Conversatia Problematizarea | Fond de timp alocat = 4 ore |
| 8.2.4. Cinetica iodurarii acetonei in cataliza omogena acida (reactie autocatalitica), | Experimentul Explicatia Conversatia Problematizarea | Fond de timp alocat = 4 ore |
| 8.2.5. Hidroliza bazica a acetatului de etil. Determinarea parametrilor de activare. | Experimentul Explicatia Conversatia Problematizarea | Fond de timp alocat = 4 ore |
| 8.2.6. Cinetica oxidarea alcoolului izopropilic cu acid cromic in cataliza omogena. | Experimentul Explicatia Conversatia Problematizarea | Fond de timp alocat = 4 ore |
| 8.2.7. Exerciitii si aplicatii de calcul de interpretare a datelor cinetice pentru reactii simple si complexe. | Explicatia Conversatia Problematizarea | Fond de timp alocat = 4 ore |
| Bibliografie | | |
| 1. I. Bâldea, C. Muresanu, A. Rustoiu-Csavdări, <i>Cinetica chimica aplicata</i> , Litografia Univ. Babes-Bolyai, 1997. | | |
| 2. G. Niac, V. Voiculescu, I. Bâldea, M. Preda, <i>Formule, Tabele si Probleme de chimie fizica</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984. | | |
| 3. Referate de laborator (disponibile in laborator) | | |

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Cinetica chimica**, studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele pariale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere in nota finala |
|----------------|---|---|-----------------------------|
| 10.4 Curs | Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicei tratate la curs Capacitatea de a aplica cunostintele dobandite in diverse cazuri (probleme si exercitii) | Examen scris. Accesul la examen este conditionat de prezentarea referatelor de laborator finalizate (date experimentale si interpretareaa acestora) corespunzatoare tuturor lucrarilor practice. | 70% |

| | | | |
|--|---|---|-----|
| | | Intentia de fraudă se pedepsește conform regulamentului ECST al UBB | |
| 10.5 Seminar/laborator | Participarea activă la lucrările de laborator, însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator Elaborarea corectă și completă a referatelor corespunzătoare lucrărilor efectuate | Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice se predau la cel mult o săptămână de la desfășurarea lucrării | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea noțiunilor de bază de cinetică chimică și mecanisme de reacție în fază gazoasă și condensată. • Nota 5 (cinci) la examenul scris. | | | |

Data completării

1 Aprilie 2015

Semnatura titularului de curs

Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări



Semnatura titularului de seminar

Asist. dr. Dana Sabou



Data avizării în departament

3 Aprilie 2015

Semnatura directorului de departament

Prof. dr. ing. Mircea Cristea

