

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Institutia de învățământ superior | Universitatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Chimie si Inginerie Chimica |
| 1.3 Departamentul | Inginerie Chimica |
| 1.4 Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Inginerie chimica si chimie – trunchi comun / inginer/ chimist |

2. Date despre disciplina

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Electrochimie – CLR2035 | | | | | | |
| 2.2 Titularul activitatilor de curs | Prof. dr. Liana MURESAN | | | | | | |
| 2.3 Titularul activitatilor de seminar | Asistent dr. Dana SABOU | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | 3 | 2.6: Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | Ob |

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

| | | | | | |
|--|-----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Numar de ore pe saptamâna | 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 dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite | | | | | 28 |
| Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren | | | | | 18 |
| Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri | | | | | 14 |
| Tutoriat | | | | | 4 |
| Examinari | | | | | 5 |
| Alte activitati: | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 69 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 125 | | | | |
| 3.9 Numarul de credite | 5 | | | | |

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

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

5. Conditii (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1 De desfasurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptata întârzierea |
| 5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpa de laborator. Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune |

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

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul științelor fundamentale al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti • C1.3 Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată • C1.4 Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru de evaluare cantitativă și calitativă a proceselor • C1.5 Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate • C2.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • C2.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti • C3.1 Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale • C3.2 Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor profesionale în exploatarea proceselor și instalațiilor industriale |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • 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 sau de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul electrochimiei |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de cunoștințe teoretice și de deprinderi practice privind aspectele principale teoretice (noțiuni fundamentale de termodinamică și cinetică electrochimică) și aplicative (conversia electrochimică a energiei, electrometalurgie) ale electrochimiei. • Înțelegerea caracterului interdisciplinar (fizică, termodinamică, cinetică) și aplicativ (determinarea constantelor analitice, pile galvanice convenționale și neconvenționale) al noțiunilor prezentate. • Formarea unor deprinderi de experimentare în electrochimie, precum și pentru rezolvarea unor aplicații numerice. |

8. Conținuturi

| | | |
|---|---|------------|
| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
| 8.1.1. Noțiuni introductive: obiectul, structura, istoricul, importanța Electrochimiei. | Prelegerea Explicația Conversația | |

| | | |
|---|---|--|
| 8.1.2. Termodinamică electrochimică. Soluții de electroliți: interacțiuni ion-solvent (teoria lui Born, numere de solvatare); interacțiuni ion-ion (teoria Debye-Huckel, factor de activitate, dezvoltări ulterioare); interacțiuni ion-solvent-neelectrolit. | Prelegerea Explicația Conversația | |
| 8.1.3. Fenomene de transport (difuzia staționară, nestaționară, conductanța soluțiilor de electroliți, numere de transport). | Prelegerea; Explicația Conversația | |
| 8.1.4. Potențial de electrod (absolut, relativ, intern, extern, de suprafață, ecuația lui Nernst), tipuri de electrozi | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.5. Pile galvanice (termodinamica pilelor, pile de concentrație.). | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.6. Aplicații ale măsurătorilor de f.e.m | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.7. Stratul dublu electric: modele; fenomene electrocinetice | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; | |
| 8.1.8. Cinetică electrochimică. Electroliza și legile ei. Ecuația Butler-Volmer (control activare). Tipuri de suprapotențial. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; | |
| 8.1.9. Conversia electrochimică a energiei: parametrii caracteristici; pile primare, secundare, de combustie (tipuri de pile, performanțe). | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Dezbaterea; | |
| 8.1.10. Electrodepunerea metalelor. Electrocrystalizarea. Aspecte fundamentale. | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.11. Electrodepunerea metalelor. Aplicații industriale | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.12. Senzori electrochimici (principiu de funcționare, aplicații) | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.13. Electrochimia și mediul ambiant | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea | |
| 8.1.14. Metode electrochimice de investigare (generalități, clasificare, performanțe) | Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; | |

Bibliografie

1. L. Oniciu, Liana Mureșan, „Electrochimie aplicată”, Presa Universitară Clujeana, 1998.
2. P. W. Atkins și J. De Paula, „Chimie Fizică”, traducere după ediția a VII-a, București, Editura AGIR, 2003.
3. L. Oniciu și E. Constantinescu, „Electrochimie și coroziune”, Ed. did. și pedag., București, 1982.

| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
|--|--|--|
| 8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive. | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | Orele de laborator sunt grupate în 7 ședințe a 4 ore, distribuite pe tot parcursul semestrului |
| 8.2.2. Conductanța soluțiilor de electroliți. Aplicații numerice. | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | |
| 8.2.3. Influența concentrației speciei electrochimic active asupra potențialului de electrod. Aplicații numerice. | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | |
| 8.2.4. Pila Daniell Studiu termodinamic și cinetic. Aplicații numerice. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; | |
| 8.2.5. Determinarea produsului de solubilitate al unui electrolit greu solubil prin măsurători potențimetrice. Aplicații numerice. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; | |

| | | |
|--|---|--|
| 8.2.6. Determinarea tensiunii de descompunere a apei. Relația lui Tafel pentru descărcarea ionilor de hidrogen Aplicații numerice. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | |
| 8.2.7. Evaluare | Test | |

Bibliografie

1. L. Oniciu și colab., „Lucrări practice de electrochimie și tehnologii electrochimice”, Ediția II-a, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1993.
2. L. Oniciu, Liana Mureșan, „Electrochimie aplicată”, Presa Universitară Clujeană, 1998.

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Electrochimie studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în 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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor | Colocviu constând în proba scrisă – accesul la colocviu este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 80% |
| 10.5 Seminar/laborator | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator | Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică | 20% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului. • Cunoașterea noțiunilor de bază de electrochimie, rezolvarea corectă a unor aplicații numerice, înțelegerea reprezentărilor grafice | | | |

Data completării

14 mai 2014

Data avizării în departament

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Semnătura directorului de departament

.....