

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	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Știința mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia mediului – linia de studiu română / Chimia mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Cinetica și Electrochimie CCM2113				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Liana Mureșan (Modul Electrochimie „EC”) Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări (Modul Cinetica chimică „CC”)				
2.3 Titularul activităților de seminar	Asistent dr. Dana Maria Sabou				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E
				2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7 (unde: 3.5 modul CC și 3.5 modul EC)	Din care: 3.2 curs	4 (2 CC și 2 EC)	3.3 seminar/laborator	3 (1.5 CC și 1.5 EC)
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	Din care: 3.5 curs	56	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					8
Examinări					3
Alte activități: nu este cazul					0
3.7 Total ore studiu individual	77				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Curs CCM1213
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cele specifice cursului CCM1213

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții 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">• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune.• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării.• Este interzis accesul cu mâncare în laborator.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• Descrierea principiilor și legilor aplicabile în chimia mediului.• Explicarea și interpretarea unei probleme de chimia mediului în termeni clari.• Selectarea principiilor și stabilirea metodelor științifice adecvate rezolvării problemelor aferente chimiei mediului.• Evaluarea critică și constructivă a metodelor specifice programului de studiu chimia mediului.• Elaborarea de proiecte și rapoarte specifice programului de studii chimia mediului prin folosirea teoriilor și metodelor existente.
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 său 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 Cineticii chimice și a Electrochimiei
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Dobândirea de cunoștințe teoretice și de deprinderi practice privind aspectele principale teoretice (termodinamică și cinetică electrochimică) și aplicative (conversia electrochimică a energiei, coroziune și protecție anticorozivă) ale electrochimiei.• Dobândirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor practice privind desfășurarea în timp a proceselor chimice, a factorilor care influențează viteza și mecanismele transformării.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Cinetica chimică introducere: scurt istoric, importanța.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	

8.1.2. Definirea variabilelor de avansare, a vitezei de reacție și a altor noțiuni fundamentale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.3. Cinetica formală a reacțiilor izolate simple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.4. Cinetica formală a reacțiilor complexe (opuse, paralele, succesive) și a rețelelor de reacție (aproximarea preechilibrului și a stării staționare).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Influența temperaturii asupra vitezei de reacție.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Teoriile cineticii chimice: Teoria ciocnirilor, Teoria complexului activat.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Mecanisme de reacție în gaze. Procese mono-, bi- și tri-moleculare în gaze. Secvențe închise și deschise. Reacții în lanț. Descompuneri termice. Arderi și explozii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.8. Mecanisme de reacție în soluție. Influența factorilor de mediu.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.9. Noțiuni de cataliză omogenă. Cataliză cu acizi și baze, ioni metalici și enzime.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.10. Electrochimie introducere: obiect, structură, istoric, importanță.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.11. Termodinamică electrochimică I. 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; Descrierea	
8.1.12. Termodinamică electrochimică II. Fenomene de transport (difuzia staționară, nestaționară, conductanța soluțiilor de electroliți, numere de transport).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.13. Termodinamică electrochimică III. Potențial de electrod (absolut, relativ, intern, extern, de suprafață, ecuația lui Nernst), tipuri de electrozi; pile galvanice (termodinamica pilor, pile de concentrație, aplicații ale măsurătorilor de f.e.m.).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.14. Stratul dublu electric: modele; fenomene electrocinetice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.15. Cinetică electrochimică. Electroliza și legile ei. Ecuația Butler-Volmer (control activare). Tipuri de suprapotențial.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.16. Conversia electrochimică a energiei: parametri caracteristici; pile primare, secundare, de combustie (tipuri de pile, performanțe).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.17. Coroziunea electrochimică: diagrame Pourbaix, Edeleanu-Evans, parametri caracteristici, protecția anticorozivă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	

Bibliografie

1. I. Baldea, „Cinetica chimica si reactoare chimice ideale”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2009.
2. I. Baldea, “Cinetica Chimica si mecanisme de reactie. Baze teoretice si aplicatii”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002.
3. L. Oniciu, L. Mureșan, „Electrochimie aplicată”, Presa Universitară Clujeana, 1998.
4. 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. CC1: Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Cele 14 sedinte de laborator alterneaza modulele de CC si EC astfel incat ambele module beneficiaza de cate 7 sedinte fiecare
8.2.2. CC2: Descompunerea apei oxigenate in cataliza omogena.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. CC3: Determinarea parametrilor de activare a reactiei de hidroliza bazica a acetatului de etil.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. CC4: Seminar: cinetica formala a reactiilor izolate simple si complexe.	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.5. CC5: Cinetica si mecanismul reactiei de iodurare a acetonei in cataliza omogena acida.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. CC6: Cinetica si mecanismul reactiei de oxidare a iodurii cu apa oxigenata in cataliza omogena acida.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. CC7: Seminar: mecanisme de reactie si legi de viteze in gaze si solutii; reactii catalizate si necatalizate.	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.7. EC1: Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. EC2: Influența concentrației asupra conductanței soluțiilor de electroliți.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.9. EC3: Influența concentrației speciei electrochimic active asupra potențialului de electrod. Evaluarea potențialului de difuzie utilizând pile de concentrație cu transport și cu transport minimizat.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.10. EC4: Seminar: notiuni de termodinamica electrochimica.	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.11. EC5: Determinarea tensiunii de descompunere a apei. Relația Tafel pentru descărcarea ionilor H_3O^+ . Coroziunea galvanică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. EC6: Studiul pilei Daniell.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. EC7: Seminar: notiuni de cinetica electrochimica	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.14. Evaluare	Test	

Bibliografie

1. I. Baldea, Claudia Muresanu, Alexandra Rustoiu-Csavdari, „Cinetica Chimica Aplicata”, Litografia Universitatii Babes-Bolyai, Cluj-Napoca, 1997.

2. L. Oniciu, I.C. Popescu, P. Ilea, Liana Muresan, Eleonora Maria Rus, Elod Gengye, Marcel Madaras, Claudia Muresan si Adrian Nicoara, „Lucrari de laborator de Electrochimie si Tehnologii electrochimice”, Editia II, Litografia Universitatii Babes-Bolyai, Cluj-Napoca, 1994.

3. G. Niac, V. Voiculescu, I. Baldea, M. Preda, „Formule tabele probleme de chimie fizică”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984.

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Cinetica chimica si Electrochimie** studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 2 – 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 problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Examen scris ce consta din doua seturi de subiecte aferente modulelor de Cinetica chimica respectiv de Electrochimie. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	80 % (40 % modulul de Cinetica chimica si 40 % modulul de Electrochimie)
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/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 % modulul de Cinetica chimica si 10 % modulul de Electrochimie)
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		

10.6 Standard minim de performanță

- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremelor - atât la modulul de Cinetica chimică cât și la modulul de Electrochimie
- Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și conceptelor de bază ale cineticii chimice și ale electrochimiei.

Data completării

30 septembrie 2012

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Liana Mureșan

Semnătura titularului de seminar

Asist. dr. Dana Maria Sabou

Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. ing. Mircea Cristea