

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Institutia de învățământ superior | Univeristatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Chimie si Inginerie Chimica |
| 1.3 Departamentul | Inginerie Chimica |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie chimica |
| 1.5 Ciclul de studii | Masterat |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Ingineria Materialelor si Protecția Mediului / Master în inginerie chimica |

2. Date despre disciplina

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Surse nepoluante de energie – CMR 7321 | | | | | | |
| 2.2 Titularul activitatilor de curs | Prof. dr. ing. Petru ILEA | | | | | | |
| 2.3 Titularul activitatilor de seminar | Prof. dr. ing. Petru ILEA | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | Opt |

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

| | | | | | |
|--|-----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Numar de ore pe saptamâna | 3 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distributia fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul dupa bibliografie si notite | | | | | 56 |
| Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren | | | | | 30 |
| Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri | | | | | 14 |
| Tutoriat | | | | | 4 |
| Examinari | | | | | 4 |
| Alte activitati: | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 108 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 150 | | | | |
| 3.9 Numarul de credite | 6 | | | | |

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|-----------------|
| 4.1 de curriculum | • Nu este cazul |
| 4.2 de competente | • 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 • În masura în care este posibil, studentii vor avea asupra lor sisteme mobile de calcul (laptop) proprii. |
| 5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Pe parcursul lucrării de laborator, studenții vor nota în referatele de laborator datele experimentale colectate, urmând ca, individual, să le prelucereze și să le interpreteze. • Predarea referatelor de laborator completate se va face, cel târziu în ziua de dinaintea primei date a examenului. • Este interzis accesul cu mâncare în laborator |
|--|--|

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptul de conversie a energiei prin filiere directe și indirecte, • Înțelegerea principalelor concepte teoretice ce stau la baza conversiei energiei electrice în energie chimică și invers, • Cunoașterea structurii surselor electrochimice de energie (SEE) și a principiului lor de funcționare, • Cunoașterea criteriilor de clasificare a SEE și a parametrilor lor de performanță, • Evaluarea comparativă a performanțelor unor SEE pe baza parametrilor specifici |
| 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 • Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei • Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Cursul prezintă aspecte generale privind conversia energiei chimice în energie electrică. Se insistă asupra proceselor de bază implicate în funcționarea sistemelor, a efectelor lor asupra mediului, precum și asupra caracteristicilor și performanțelor principalelor convertizoare competitive |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea, din punct de vedere teoretic, a proceselor implicate în conversia energiei. • Dezvoltarea capacității de a înțelege funcționarea unor convertizoare de energie și de evidențiere a caracteristicilor lor nepoluante. • Dezvoltarea abilității de proiectare, realizare și testare a unor SEE |

8. Conținuturi

| | | |
|--|-------------------------------------|------------|
| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
| 8.1.1. Energia și mediul ambiant. Efecte poluante ale producerii, transportului și consumului de energie | Prelegerea, Explicația, Conversația | |

| | | |
|---|--|-------------------|
| 8.1.2. Tehnologii nepoluante de producere a energiei electrice, Energia solară, Energia geotermică, Energie din biomasă | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.3. Considerații generale privind conversia electrochimică a energiei | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.4. Clasificarea SEE | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.5. SEE primare | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.6. Pilele Zn - MnO ₂ clasice și moderne | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.7. SEE secundare (reîncărcabile) | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.8. Acumulatorul acid cu Pb | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.9. Acumulatoare alcaline | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.10. Acumulatoare cu solvent organic, reci sau calde sau cu electrolit solid | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.11. Pile de combustie | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.12. Pila de combustie O ₂ – H ₂ | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.13. Alte pile de combustie cu catod de oxigen | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| 8.1.14. Perspective ale dezvoltării convertizoarelor electrochimice de energie. Aplicații terestre, spațiale și speciale. Electrotracțiunea | Prelegerea, Explicația, Conversația | |
| Bibliografie 1. L. Oniciu, Eleonora Maria Rus, "Surse electrochimice de putere", Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1987. 2. L. Oniciu, Eleonora Maria Rus și a., "Conversia electrochimică a energiei", Ed. Șt. și Enciclopedică București, 1977. 3. L. Oniciu, "Pile de combustie", Ed. Științifică, București, 1971. 4. Advanced Batteries - Materials Science Aspects, Robert A. Huggins, Ed. Springer Science+Business Media, 2009 5. L. Oniciu și alții, Lucrări practice de electrochimie și tehnologii electrochimice "", Univ. "Babeș-Bolyai", 1993 (ediția II). 6. L. Oniciu, Liana Mureșan, Electrochimie aplicată, Presa Universitară Clujeana, 1998 7. L. Oniciu, P. Ilea și I.C. Popescu, Electrochimie Tehnologică, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1995 | | |
| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observații |
| 8.2.1. Introducere, protecția muncii; prezentarea lucrărilor și aparaturii; cerințele privind prelucrarea și prezentarea rezultatelor. Norme de protecția muncii, principiile măsurătorilor electrochimice, caracteristicile aparaturii | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea | 2 ore |

| | | |
|---|---|-------|
| electrochimice, reprezentare grafică și interpretarea datelor experimentale. | | |
| 8.2.2. Determinarea caracteristicilor specifice ale unei SEE primare | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea | 4 ore |
| 8.2.3. Determinarea caracteristicilor specifice ale unei SEE secundare | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea | 4 ore |
| 8.2.4. Determinarea caracteristicilor specifice ale unei pile de combustie | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea | 4 ore |
| Bibliografie 1. L. Oniciu și E. Constantinescu, Electrochimie și coroziune, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982 2. Advanced Batteries - Materials Science Aspects, Robert A. Huggins, Ed. Springer Science+Business Media, 2009 3. N. Vaszilcsin, Maria Nemes, L. Oniciu, P. Ilea, Electrochimie - aplicații numerice, Editura Politehnica, Timișoara, 1999 4. L. Oniciu și alții, Lucrări practice de electrochimie și tehnologii electrochimice „, Univ. „Babeș-Bolyai „, 1993 (ediția II). | | |

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 **Surse nepoluante de energie** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele specifice absolvenților de studii masterale în Ingineria Chimică.

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 și justificarea răspunsurilor incorecte – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a aplicațiilor numerice | Examen la finele semestrului. Accesul la examen este condiționat de participarea la lucrări și seminarii (minim 80 % din totalul orelor alocate). 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 | Corectitudinea calculelor – | Referatele de laborator aferente | 20% |

| | | | |
|---|--|--|--|
| / laborator | însusirea si înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Activitatea desfășurată în laborator / la seminar | tuturor lucrărilor practice parcurse – se predau, cel mai târziu, în ziua de dinaintea examenului. | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atât la referatele de laborator și la activitatea de seminar cât și la examen, conform baremului. • Cunoașterea principalelor concepte specifice Surse nepoluante de energie: construcția, funcționarea, reciclarea și impactul asupra mediului înconjurător. | | | |

Data completării

30 martie 2015

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....