

## 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                | Inginerie chimică                           |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Inginerie chimica – Trunchi comun/ ingineri |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |               |   |                        |     |
|--|--|---------------|---|------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Coroziune și protecție anticorozivă CLR2053</b> |               |   |                        |     |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Prof. dr. Liana MURESAN                            |               |   |                        |     |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Lect. dr. Adrian NICOARA                           |               |   |                        |     |
| 2.4 Anul de studiu                     | IV   | 2.5 Semestrul | 7 | 2.6. Tipul de evaluare | C   |
| 2.7 Regimul disciplinei                |  |               |   |                        | Obl |

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

|  |    |                    |    |                       |     |
|--|----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 2  | Din care: 3.2 curs | 1  | 3.3 seminar/laborator | 1   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 28 | Din care: 3.5 curs | 14 | 3.6 seminar/laborator | 14  |
| Distribuția fondului de timp:  |    |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                       | 15  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 10  |
| Tutoriat   |    |                    |    |                       | 4   |
| Examinări  |    |                    |    |                       | 3   |
| Alte activități: .....   |    |                    |    |                       | -   |
| 3.7 Total ore studiu individual  | 47 |                    |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  | 75 |                    |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite   | 3  |                    |    |                       |     |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |   |
|--|---|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>   |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> </ul> |

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

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• C2.1. Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul coroziunii și protecției anticorozive și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>• C2.2. Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul coroziunii și protecției anticorozive pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>• C2.3. Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice de proces în condiții de asistență calificată</li> <li>• C2.4. Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</li> <li>• C2.5. Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul coroziunii și protecției anticorozive pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> </ul> |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată</li> <li>• CT2. Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</li> <li>• CT3. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li> </ul>  |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul coroziunii și protecției anticorozive</li> </ul>   |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază necesare pentru investigarea fenomenului de coroziune a metalelor în vederea combaterii acestuia</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse în stabilirea metodelor de protecție anticorozivă</li> <li>• Organizarea și desfășurarea testelor de depistare și evaluare a caracteristicilor procesului de coroziune, cu accent asupra metodelor electrochimice moderne de investigare a acestuia</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare                       | Observații  |
|---|---|---|
| 8.1.1. Noțiuni introductive. Bazele teoretice ale coroziunii  | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația | Orele de curs sunt grupate în 7 ședințe de câte 2 ore, pe tot parcursul semestrului |
| 8.1.2. Fenomenologia coroziunii. Termodinamica fenomenului de coroziune (diagrame Pourbaix, potențial mixt, diagrame Edeleanu-Evans; evaluarea potențialului de coroziune, procese de depolarizare) | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația |   |
| 8.1.3. Cinetica procesului de coroziune. Coroziunea pe suprafețe omogene și neomogene (viteză de coroziune, factorii care influențează viteza de coroziune,   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația   |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| mecanismul coroziunii electrochimice, evaluarea vitezei de coroziune; teoria pilelor locale, influența pH-ului, influența agenților oxidanți, influența generatorilor de complecși)   |  |  |
| 8.1.4. Pasivarea metalelor. Metode de urmarire și evaluare a coroziunii (metode calitative și cantitative)  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea                      |  |
| 8.1.5. Metode de protecție anticorozivă. Acoperiri protectoare (inhibitori de coroziune anodici, catodici, de adsorbție; pregătirea suprafețelor, acoperiri anodice (zincarea, cadmierea, stanarea), acoperiri catodice (nichelarea, cromarea), acoperiri cu vopsele, compuși anorganici și organici) | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea                      |  |
| 8.1.6. Protecția catodică și anodică. Protecția anticorozivă a instalațiilor industriale  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea                      |  |
| 8.1.7. Coroziunea metalelor neferoase. Impactul coroziunii asupra mediului.   | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea;<br>Dezbateră; |  |

### Bibliografie

1. E. Grunwald, Liana Muresan, G. Vermesan, H. Vermesan, A. Culic, Tratat de galvanotehnica, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, **2005**
2. L. Oniciu, L. Mureșan, Electrochimie aplicată, Presa univ. clujeană, **1998**,
3. L. Oniciu, Coroziunea metalelor, Ed. St si Enciclopedică, București, **1986**
4. Liviu Oniciu, E. Constantinescu, Electrochimie și coroziune, Ed. Did, și Pedagogică 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;<br>Descrierea; Problematizarea;                  | Orele de laborator sunt grupate în 1 sedinta de 2 ore (pentru protectia muncii si prezentarea lucrarilor) si 4 sedinte de 3 ore |
| 8.2.2. Coroziunea galvanică  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea;                  |   |
| 8.2.3. Determinarea vitezei de coroziune a bronzului în mediu apos prin metoda Tafel                       | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea;                  |   |
| 8.2.4. Influența inhibitorilor asupra coroziunii oțelului carbon în soluții acide                          | Experimentul; Explicația;<br>Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; |   |
| 8.2.5. Determinarea vitezei de coroziune prin metoda rezistenței de polarizare                             | Experimentul; Explicația;<br>Conversația; Descrierea;<br>Problematizarea; |   |

### Bibliografie

1. L. Oniciu, Coroziunea metalelor, Ed. St si Enciclopedică, București, **1986**
2. Liviu Oniciu, E. Constantinescu, Electrochimie și coroziune, Ed. Did, și Pedagogică București, **1982**
3. L. Oniciu si colab., Lucrări practice de electrochimie și tehnologii electrochimice, Litografia UBB Cluj-Napoca, **1993**, p. 238

## 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 Coroziune și protecție anticorozivă 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  | <div>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs</div> <div>Rezolvarea corectă a problemelor</div>   | <b>Colocviu</b> – accesul la examenul scris este condiționat de susținerea testului de laborator și prezentarea referatelor aferente tuturor lucrărilor practice<br>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.<br>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 80%         |
| 10.5 Seminar/laborator   | <div>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator</div> <div>Calitatea referatelor pregătite</div> <div>Activitatea desfășurată în laborator</div> | Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică  | 20%         |
| 10.6 Standard minim de performanță   |  |  |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>Cunoașterea noțiunilor de bază; întocmirea corectă a referatelor de laborator, rezolvarea de aplicații numerice</li> </ul> |  |  |             |

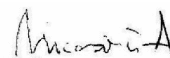
Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

24 martie 2016

.....  




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

