

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă din Constanța
Facultatea	Electromecanică Navală
Departamentul	Științe Fundamentale și Umaniste
Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

**2. Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei	Chimie				
Titularul activităților de curs	Lector univ. dr. Sabina ZĂGAN				
Titularul activităților de seminar	Asistent univ. dr. Irina STANCIU				
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	12
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	8
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II d) Tutoriat	
III Examinări	2
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	30
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	74
Numărul de credite	3

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

Curriculum	-
Competențe	-

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

Desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie	
Desfășurare aplicații	Seminar	-
	Laborator	Laborator specializat dotat cu aparatură și substanțe necesare desfășurării lucrărilor practice Indrumar de laborator
	Proiect	-

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
Competențe	Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții

transversale	consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională
--------------	---

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina asigură studenților o pregătire fundamenatală în domeniul chimiei și electrochimiei, prin aprofundarea notiunilor referitoare la proprietățile conducătoare ale apei, caracteristicile metalelor și proprietățile combustibililor și lubrifianților navali.
-----------------------------------	--

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>CAPITOLUL 1</b> <b>NOTIUNI FUNDAMENTALE</b> 1.1. Atom. Nucleu atomic. Protoni și neutroni 1.2. Straturi și orbitali atomici. Caracteristicile electronului 1.3. Ocuparea orbitalilor cu electroni la elementele din grupele principale 1.4. Ocuparea orbitalilor cu electroni la metalele tranzitionale 1.5. Procesul de ionizare. Formarea ionilor prin procese de ionizare. Tipuri de ioni. 1.6. Variația proprietăților fizice și chimice a elementelor în sistemul periodic 1.7. Mărimi fundamentale utilizate în chimie 1.8. Concentrații procentuale, molare și normale 1.9. Clasificarea substanțelor anorganice. Reacția de disociere. Radicali anorganici 1.10. Clasificarea substanțelor organice. Izomerie. Reacții de ardere	6	Predarea (definiții, exemple, proprietăți) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înțelegerea fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
<b>CAPITOLUL 2</b> <b>CARACTERISTICILE CHIMICE ȘI ELECTROCHIMICE ALE APEI</b> 2.1. Tipuri de apă și caracteristicile chimice ale acestora 2.2. Disocierea electrochimică a moleculei de apă. Rolul și importanța pH-ului apei 2.3. Conductivitatea electrochimică, specifică și echivalenta a apei. Conductori de ordinul II 2.4. Impurități nedisociate (particule coloidale, suspensii, substanțe moleculare) în apă tehnică și efectul acestora asupra instalațiilor metalice 2.5. Impurități disociate electric (saruri) în apă tehnică și efectul acestora asupra instalațiilor metalice: duritatea totală și temporară, alcalinitatea p și m, salinitatea 2.5. Metode fizico – chimice de tratare a apei în vederea diminuării efectelor existenței sarurilor dizolvate	4		
<b>CAPITOLUL 3</b> <b>COROZIUNEA METALELOR ȘI ALIAJELOR</b> 3.1. Caracteristicile generale ale metalelor. Procese redox 3.2. Seria de activitate a metalelor. Electrolit. Electrode. Potențial de electrod 3.3. Caracterizarea metalelor în funcție de rezistența lor la coroziune 3.4. Fenomenul de pasivare (formarea filmelor de oxizi metalici, rolul oxizilor în protecția anticorozivă) 3.5. Fenomenul de polarizare și depolarizare. Efectul oxigenului dizolvat în apă și caracterul acid al apei asupra	14		

<p>polarizării</p> <p>3.6. Tipuri de coroziune: coroziune pitting, la oboseala, generalizata, exfoliere, fragilizare, caustica, datorata oxigenului dizolvat</p> <p>3.7. Coroziunea electrochimica: cauze, mecanism de producere</p> <p>3.8. Viteza de coroziune electrochimica.</p> <p>3.9. Factori care influenteaza viteza de coroziune electrochimica (diferenta de temperatura, discontinuitati in structura metalului, variatia structurii cristaline a metalului, prezenta impuritatilor, prezenta gazelor cu efect coroziv,</p> <p>3.10. Produsi care rezulta in urma reactiei de coroziune: hidroxizi metalici sau saruri</p> <p>3.11. Diagrame Pourbaix. Trasarea diagramei in cazul fierului aflat in contact direct cu apa de mare, in functie de potentialul standard de electrod</p> <p>3.12. Electroliza. Celulele galvanice si aplicatiile acestora</p> <p>3.13. Metode pasive de protectie anticoroziva. Tratarea suprafetelor pentru aplicarea metodelor pasive</p> <p>3.14. Metode active de protectie anticoroziva (electrochimice). Protectie anticoroziva utilizand electrozi de sacrificiu si/sau sursa exterioara de curent continuu</p>			
<p><b>CAPITOLUL 4</b> <b>CARACTERISTICILE FIZICE SI CHIMICE ALE COMBUSTIBILILOR SI LUBRIFIANTILOR</b></p> <p>4.1. Caracteristicile cinematice ale combustibililor si lubrifiantilor: densitatea absoluta si relativa, viscozitatea cinematica si dinamica, volatilitatea.</p> <p>4.2. Caracteristicile de ardere ale combustibililor: cifra octanica si cetanica, temperatura de autoaprindere, inflamabilitate si ardere</p>	4		

**Bibliografie**

1. Atkins, P. W., - *Tratat de chimie-fizica*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1996
2. Naum N., Zagan S., *Chimie - Curs pentru ingineri*, Ovidius University Press, Constanta, 2004
3. Popa M.I., Mareci D., *Electrochimie si coroziune*, Ed. Politehniun, Iasi, 2005
4. Oniciu, L., Mureșan, L., *Electrochimie aplicată*, Ed. Presa Universitara Clujeana, 1998
5. Revie, R. W., *Uhling's Corrosion Handbook*, Second Edition, Ed. John Wiley & Sons, New York, 2000
6. Nica G. ș.a., *Chimie pentru ingineri*, vol. I și II , Ed. UT Press, Cluj Napoca, 2000
7. Zagan S., *Ape tehnice, combustibili si lubrifianti navali*, Ed. Nautica, Constanta, 2010

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1: Norme specifice de protecția muncii în laboratorul de chimie. Determinarea pH-ului pentru diferite tipuri de ape	2	Experimentul chimic Exemplificarea Algoritmizarea	
L2: Determinarea alcalinitatii p si m pentru diferite tipuri de ape (potabila, tehnica, distilata, de mare) prin metode titrimetrice	2		
L3: Studiul migrării ionilor în soluții de electroliti	2		
L4: Electroliza	2		
L5: Studiul variației conductibilitatii soluțiilor de electroliti în functie de concentratie, respectiv de temperatura	2		
L6: Coroziunea electrochimica a metalelor	2		
L7: Determinarea densitatii relative a produselor petroliere	2		

**Bibliografie**

1. Constantinescu E., Storch M., Andrei M. si Dima G., *Lucrări practice de electrochimie și coroziune*, Ed. Universității București, 2001
2. Ghermec O., *Chimie aplicată pentru ingineri*, Tipografia Universității din Craiova, 2006
3. Oniciu L., Mureșan L., *Electrochimie aplicată*, Ed. Presa Universitară Clujeană, 1998
4. Zagan S., Enache I., *Chimie generala – Indrumar de laborator*, Ed, Nautica, Constanta, 2010

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

- In vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate.

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale - Aplicarea acestora in cazuri generale si specifice - Analiza și evaluarea proprietatilor substantelor pe baza caracteristicilor fizico chimice ale acestora.	- Examen scris programat în presesiune. - Subiectele acoperă în totalitate programa analitică a disciplinei.	<b>70%</b>
Seminar	-	-	-
Laborator	- Folosirea terminologiei disciplinei chimie; - Manipularea corectă a aparaturii de laborator și prezentarea rezultatelor experimentale.	- 2 teste pe parcursul semestrului; - Aprecierea activității experimentale a studentului în timpul lucrărilor de laborator	<b>30%</b>
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță			
<b>Obținerea mediei 5</b> din examinarea scrisă din sesiune și evaluarea din laborator pe parcursul semestrului.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
	Lector univ. dr. Sabina Zăgan	Asistent univ. dr. Irina Stanciu

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
	Prof. univ. dr. ing. Răzvan Tamaș

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
	Conf. univ. dr. ing. Ion Omocea