

FISA DISCIPLINEI¹³

- Date despre program**

1.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea ¹⁴ / Departamentul ¹⁵	Facultatea de Chimie Industriala si Ingineria Mediului / CAICAM
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ¹⁶)	Ingineria mediului / DL-190
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea	INGIENRIA ȘI PROTECTIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE/ S-10 / inginer

- Date despre disciplina**

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE ANORGANICĂ						
2.2 Titularul activitatilor de curs	S.l.dr.ing. Marcela Stoia						
2.3 Titularul activitatilor aplicative ¹⁷	S.l.dr. ing Marcela Stoia, Asist. dr.ing. Raluca Voda						
2.4 Anul de studiu ¹⁸	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

- Timpul total estimat** (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Numar de ore pe saptamana	5 , din care:	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2/1
3.4 Total ore din planul de invatamant	70 , din care:	3.5 curs	28	3.6 activitati aplicative	42(28+14)
3.7 Distributia fondului de timp pentru activitati individuale asociate disciplinei					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					20
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					10
Tutoriat					10
Examinari					10
Alte activitati					
Total ore activitati individuale					60
3.8 Total ore pe semestru ¹⁹	130				
Numarul de credite	5				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie generala
4.2 de competente	Aplicarea cunostintelor stiintifice de baza in definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protectiei mediului

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	Sala de marime corespunzatoare, materiale suport: laptop, proiector, tabla
5.2 de desfasurare a activitatilor practice	Laborator de marime corespunzatoare, materiale suport: tabla, truse cu reactivi, stativ cu eprubete, instalatii experimentale

6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale²⁰	Explicarea mecanismelor, proceselor si efectelor de origine antropica sau naturala care determina si influenteaza poluarea mediului
Competente transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însusirea de catre studenti a notiunilor fundamentale ale chimiei anorganice, înțelegerea structurii atomului și a modului de formare a legăturilor, pentru a putea aprecia structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice. Vor fi prezentate sintetic proprietățile elementelor chimice pe grupe, precum și noțiuni de bază privind sinteza și proprietățile celor mai importanți compuși ai acestora.
---------------------------------------	--

¹³ Formularul corespunde Fisei Disciplinei promovata prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3).

¹⁴ Se inscrie numele facultatii care gestioneaza programul de studiu caruia ii apartine disciplina.

¹⁵ Se inscrie numele departamentului caruia i-a fost incredintata sustinerea disciplinei si de care apartine titularul cursului.

¹⁶ Se inscrie codul prevazut in HG nr. 493/17.07.2013.

¹⁷ Prin activitati aplicative se inteleg activitatile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practica (Pr).

¹⁸ Anul de studii la care este prevazuta disciplina in planul de invatamant.

¹⁹ Se obtine prin insumarea numarului de ore de la punctele 3.4 si 3.7.

²⁰ Aspectul competentelor profesionale si competentelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competentele care sunt precizate in Registrul National al Calificarilor din Invatamantul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 si programul de studii de la pct. 1.6 din aceasta fisa, la care participa disciplina.

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor si metodologiei stiintifice de mediu. • Utilizarea cunostintelor stiintifice de bază în definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protecției mediului • Aplicarea cunostintelor stiintifice de bază în definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protecției mediului • Analiza calitativă si cantitativă a fenomenelor naturale si a proceselor tehnologice pentru prevenirea si diminuarea impactului asupra mediului • Identificarea solutiilor stiintifice de implementare a proiectelor profesionale si tehnologice
---------------------------	--

8. Continuturi

8.1 Curs	Numar de ore	Metode de predare
1. Introducere in chimia anorganica. Atomul: generalitati, structura atomului. Nucleul atomic. Stabilitatea nucleului atomic. Radioactivitatea. Tipuri de dezintegrari radioactive.	2	Prelegere, prezentari PPT, conversatii, exemplificari, explicatii
2. Structura invelisului electronic al atomului. Modele atomice. Modelul ondulatoriu al atomului	2	
3. Sistemul periodic. Proprietati periodice ale atomilor.	2	
4. Legatura chimica, generalitati. Teoria mecanic-cuantica a legaturii chimice	2	
5. Chimia elementelor si combinatiilor acestora. Nemetale. Hidrogenul (obtinere, structura electronica, reactivitate, proprietati chimice, compusii binari ai hidrogenului)	2	
6. Grupa 17 (halogenii): prezentarea generala a grupei. Structura electronica, reactivitate. Variatia caracterului redox. Obtinerea halogenilor	2	
7. Halogenuri covalente: halogenuri de hidrogen. Halogenuri ionice. Oxizii si oxoacizii halogenilor	2	
8. Grupa 16 (calcogenii): prezentare generala a grupei. Structura electronica, reactivitate. Dioxidul (O ₂) si ozonul (O ₃). Apa oxigenata (H ₂ O ₂)	2	
9. Oxizi de metale si nemetale. S, Se, Te – compusi cu hidrogenul. Oxizii si oxoacizii sulfului: acidul sulfuros, acidul sulfuric, acidul tiosulfuric, peroacizi.	2	
10. Grupa 15: prezentare generala a grupei. Structura electronica, reactivitate. Nitruri ionice. Compusii elementelor grupei 15 cu hidrogenul la NO = (-3). Compusii elementelor grupei 15 cu halogenii.	2	
11. Oxizii si oxoacizii azotului (acidul azotos, acidul azotic). Oxizii si oxoacizii fosforului (acidul fosforos si acidul fosforic).	2	
12. Grupa 14: prezentare generala, carburi ionice, oxizii carbonului si acidul carbonic. Grupa 13: prezentare generala a grupei. Borul si combinatiile acestuia.	2	
13. Metale: prezentarea generala a metalelor. Proprietati fizice si mecanice. Obtinerea metalelor	2	
14. Proprietati chimice ale metalelor. Aliaje. Introducere in chimia coordinativa.	2	
Bibliografie ²¹ 1. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, Chimie Anorganica, Editura Tehnica, Bucuresti 1998, 2. C. D. Nenişescu, Chimie generală, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976 3. E. Beral, M. Zapan, Chimie anorganica, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1977. 4. Gh. Marcu, M. Brezeanu, A. Batca, C. Bejan, R. Catuneanu, Chimie anorganica, Ed. Didactica si pedagogica, Bucuresti, 1981. 5. Mircea Niculescu, Raluca Dumitru (Voda) , Reactii ale substantelor anorganice. Principii si aplicatii, Editura Politehnica, Timisoara 2008 6. C. Muntean, M. Stoia , I. Julean, Echilibre în soluție apoasă. Constante condiționale - Programe dedicate, Editura Politehnica, Timișoara, 2012		
8.2 Activitati aplicative ²²	Numar de ore	Metode de predare
Laborator		

²¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 3 titluri trebuie să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UPT.

²² Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practica:”.

1. Protectia muncii. Hidroliza sarurilor. Estimarea pH-ului solutiilor de saruri	2	Discuții, experimente, prelucrarea rezultatelor experimentale, aplicații numerice
2. Reactii cu formare de precipitate si compusi coordinativi. Precipitarea hidroxizilor de metale bivalente (M(II) = Ni, Cu, Zn) si dizolvarea prin ammino-complexare. Influenta ligandului auxiliar, a ionului metalic auxiliar si a pH-ului asupra stabilitatii speciilor complexe in solutie apoasa.	2	
3. Echilibre redox. Studiul reactiei $M_{(s)} + M^{(n+)} \Rightarrow M^{n+} + M'_{(s)}$. Influenta pH-ului si tariei oxidantului asupra reactiilor redox (reactia MnO_4^- , respectiv a $Cr_2O_7^{2-}$ cu I)	2	
4. Grupa 17 (Halogenii). Obținerea halogenilor prin reactia halogenura (E ⁻)-halogenat (EO ₃ ⁻). Reactii de schimb interhalogenic. Obținerea halogenilor (HE) prin protonarea anionilor halogenura (E ⁻).	2	
5. Grupa 16 (Calcogenii). H ₂ O ₂ – amfolit redox: H ₂ O ₂ ca oxidant, respectiv ca reductor. Acidul tiosulfuric (H ₂ S ₂ O ₃), anionul tiosulfat (S ₂ O ₃ ²⁻): reactia cu oxidanti slabi (I ₂) si cu oxidanti puternici (MnO ₄ ⁻ , Br ₂).	2	
6. Grupa 15. Acidul azotos (HNO ₂) si anionul azotit (NO ₂ ⁻). Obținerea HNO ₂ si disproportionarea redox a acestuia. HNO ₂ ca amfolit redox.	2	
7. Metalele blocului p. Stabilitatea si caracterul redox al starilor de oxidare (II) si (IV) la Sn si Pb.	2	
Seminar		
1. Hidroliza sarurilor. Stabilirea tipului de hidroliza a sarurilor si calculul pH-ului în solutii apoase diluate de saruri.	2	
2. Echilibre de solubilitate. Produs de solubilitate si solubilitate molară. Conditia de precipitare. Compararea electrolitilor puțin solubili din punct de vedere a solubilitatii.	2	
3. Echilibre de complexare. Teoria combinatiilor complexe. Nomenclatura combinatiilor complexe	2	
4. Echilibre redox. Conditia de desfasurare a unei reactii redox. Scrierea ecuatiilor reactiilor redox pe baza cuplurilor conjugate redox care interactioneaza.	2	
5. Aplicatii. Test. Introducere în chimia elementelor si combinatiilor acestora.	2	
6. Grupa 17 (halogenii). Variatia caracterului redox al halogenilor, respectiv al halogenurilor conjugate. Reactii de schimb interhalogenic	2	
7. Hidracizii halogenilor (HE). Variatia caracterului acid, reactii cu formare de precipitate si combinatii complexe. Caracterul redox al compusilor HE. Obținerea HE prin protonarea anionilor halogenura.	2	
8. Test grupa 17. Grupa 16. Oxigenul, stari de oxidare caracteristice. Apa si ionii acesteia (H ₂ O, H ₃ O ⁺ , HO ⁻): proprietati acido-bazice, echilibre de solubilitate si complexare, proprietati redox. Apa oxigenata	2	
9. Sulfur, stari de oxidare caracteristice. Acidul sulfuros (H ₂ SO ₃) si anionul sulfit (S ₂ O ₃ ²⁻). Acidul tiosulfuric (H ₂ S ₂ O ₃) si anionul tiosulfat (S ₂ O ₃ ²⁻)	2	
10. Grupa 15. Azotul. Stari de oxidare si compusi ai azotului. Amoniacul (NH ₃) si ionul amoniu (NH ₄ ⁺): proprietati acido-bazice. Precipitarea hidroxizilor metalici si dizolvarea prin aminocomplexare. Descompunerea termica a sarurilor de amoniu.	2	
11. Acidul Azotos (HNO ₂) si anionul azotit (NO ₂ ⁻).	2	
12. Test grupa 16 + grupa 15.. Metalele blocului p: caracterizare generala. Bi, Sn, Pb .	2	
13. Metale tranzitionale: caracterizare generala. Fe, Co, Ni.	2	
14. Test metale. Aplicatii.	2	
Bibliografie²³		
1. Mircea Niculescu, Raluca Dumitru (Voda) , Reactii ale substantelor anorganice. Principii si aplicatii, Editura Politehnica, Timisoara 2008		
2. C. Muntean, M. Stoia , I. Julean, Echilibre în soluție apoasă. Constante condiționale - Programe dedicate, Editura Politehnica, Timișoara, 2012		
3. C. D. Nenișescu, Chimie generală, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976		

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Selectarea metodele fizico-chimice optime, functie de natura si starea fizica a poluantului monitorizat ;
 Aplicarea principiilor si metodelor de baza studiate în elaborarea si exploatarea sistemelor de monitorizare a poluantilor
 Evaluarea corecta datelor obtinute din exploatarea sistemelor de monitorizare a poluantilor

²³ Cel puțin un titlu trebuie sa apartina colectivului disciplinei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Raspunsurile la subiectele din tematica cursului	Examen scris constand in 8 subiecte din materialul de curs bazate pe reproducere (3 subiecte), interpretarea proceselor chimice (2 subiecte), cunoasterea nomenclaturii compusilor anorganici si a formulelor chimice ale acestora (2 subiecte) si stabilirea stoechiometriei reactiilor pe baza cuplurilor redox (1 subiect).	50%
10.5 Activitati aplicative (laborator)	S: Abilitatea de a rezolva aplicatiile numerice si de a ilustra proprietatile chimice ale compusilor anorganici prin ecuatii chimice.	- 4 teste de seminar constand in aplicatii numerice, scrierea ecuatiilor reactiilor chimice corespunzatoare unei scheme de reactii data, exemplificarea caracterului redox al compusilor studiatii prin ecuatii chimice.	25%
	L Abilitatea de a exemplifica proprietatile chimice ale elementelor si compusilor de baza ai acestora prin reactii chimice reprezentative si sa interpreteze fenomenele care au loc in timpul reactiei. Prezenta:	Evaluare practica si aplicativa pe parcursului semestrului: + evaluarea implicarii studentului in realizarea practica a experimentelor si interpretarea rezultatelor obtinute (referate de laborator). Evidenta prezentei	15% 10%
	P:	-	
	Pr:	-	
10.6 Standard minim de performanta (volumul de cunostinte minim necesar pentru promovarea disciplinei si modul in care se verifica stapanirea lui)			
Studentul trebuie sa cunoasca si sa aprecieze proprietatile chimice ale elementelor si combinatiilor acestora, functie de pozitia elementelor in sistemul periodic (grupa, perioada). Pentru promovarea examenului, pentru fiecare subiect, corespunzator unei metode fizico-chimice studiate, studentul trebuie sa realizeze 40% din punctaj. Pentru promovarea activitatii pe parcurs, studentul trebuie sa realizeze practic toate experimentele programate si sa predea referatele cu interpretarea rezultatelor experimentale.			

Data completarii
20.01.2014

Titular de curs
S.L. DR. ING. MARCELA STOIA

Titular activitati aplicative
ASIST. DR. ING. RALUCA VODA

Director de departament
PROF. DR. ING. CORNELIA
PACURARIU

Data avizarii in Consiliul Facultatii²⁴

Decan
PROF. DR. ING. NICOLAE
VASZILCSIN

²⁴ Avizarea este precedata de discutarea punctului de vedere al board-ului de care apartine programul de studiu cu privire la fisa disciplinei.