

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICAM
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / 10.30.50.20 / 214513 – inginer chimist; 214506 – inspector de specialitate inginer chimist; Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului / 10.30.50.10 / 214513 – inginer chimist; 214507 – referent de specialitate inginer chimist; 214506 – inspector de specialitate inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Chimie anorganică I / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Inorganic Chemistry I						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Raluca VODĂ						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. dr. ing. Raluca VODĂ						
2.4 Anul de studii ⁶	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,93
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			16
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			38
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			15
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie generală
4.2 de rezultatele învățării	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de mărime medie, materiale suport: laptop, proiector, tablă. • Studenții nu se vor prezenta la curs, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale; • Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs, seminar și laborator.
--------------------------------------	---

5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu dotare specifică, calculator, tablă. • Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studentii. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestora pe motive altfel decât obiectiv întemeiate.
---	---

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1: Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • C2: Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice.
Abilități	• A1: Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • A2: Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică.
Responsabilitate și autonomie	• RA1: Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. • RA2: Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Însușirea noțiunilor de bază de chimie anorganică, formarea de abilități și deprinderi pentru desfășurarea experimentelor în laboratorul de chimie anorganică, formarea și dezvoltarea gândirii științifice a studenților.
- Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti. Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată. Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică.
- Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatarei proceselor chimice industriale. Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalațiilor industriale. Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată.
- Să lucreze eficient în echipă pentru realizarea experimentelor de laborator și să comunice eficient rezultatele.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1.Reacții ale substanțelor anorganice		Prelegere, prezentări PPT, conversații, exemplificări, explicații. Resurse în format electronic pe cv.upt.ro
1.1. Acizi și baze. Reacții acizi-baze. Teoria protolitică	8	
1.2. Reacții cu formare de compuși coordinativi (combinații complexe). Stabilitatea compușilor coordinativi	2	
1.3. Reacții cu formare de precipitate. Dizolvarea electrolitilor în apă. Electroliti puțin solubili	2	
1.4. Reacții redox. Tăria relativă a oxidanților și reducătorilor. Potențiale redox	4	
2. Structura electronică a atomilor. Modele atomice. Clasificarea periodică a elementelor	4	
3. Legături chimice (interacțiuni interatomice). Legătura	6	

chimică în concepția mecanic-ondulatorie: metoda legăturii de valență, metoda orbitalilor moleculari		
4. Stereochimia speciilor chimice: stabilirea tipului de hibridizare a atomului central și corelarea cu geometria speciei	2	
Bibliografie ¹²	1. M. Bîrzescu, M. Niculescu, Chimie anorganică. Aplicații practice și numerice, I, Editura de Vest, Timișoara, 2014. 2. M. Niculescu, Raluca Dumitru (Vodă), Reacții ale substanțelor anorganice. Principii și aplicații, Editura Politehnica, Timișoara, 2008. 3. D. F. Shriver, P. W. Atkins, Chimie Anorganică, Editura Tehnică, București, 1998. 4. G. C. Constantinescu, M. Negoiu, s.a., Chimie Anorganică Preparativă, Editura Uni-Pres, București, 1995. 5. C. Drăgulescu, E. Petrovici, Introducere în chimia anorganică modernă, Editura Facla, Timișoara, 1973. 6. Dumitru (Vodă) Raluca, Ianculescu Adelina, Păcurariu Cornelia, Lupa Lavinia, Pop Aniela, Vasile Bogdan, Surdu Adrian, Manea Florica, BiFeO ₃ -synthesis, characterization and its photocatalytic activity towards doxorubicin degradation from water, Ceramics International 45(2) (2019), 2789-2802. 7. Patrinoiu Greta, Dumitru (Vodă) Raluca, Culita Daniela, Munteanu Cornel, Birjega Ruxandra, Calderon-Moreno Jose Maria, Cucos Andrei, Pelinescu Diana, Chifiriuc Mariana Carmen, Bleotu Coralia, Carp Oana, Self-assembled zinc oxide hierarchical structures with enhanced antibacterial properties from stacked chain-like zinc oxalate compounds, Journal of Colloid and Interface 552 (2019), 258-270.	
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Seminar	14	Aplicații numerice, explicații, propuneri de teme pentru studiu individual.
1. Tipuri de reacții chimice. Aplicații 1.1. Reacții cu transfer de protoni (acido-bazice). Domenii de predominanță a protoliților 1.2. Reacții cu formare de compuși coordinativi. Influența diferiților factori asupra echilibrelor de complexare 1.3. Reacții cu formare de precipitate. Echilibre de solubilitate. Influența diferiților factori asupra echilibrului de solubilitate 1.4. Reacții cu transfer de electroni. Factorii care determină variația potențialului redox. Consecințe asupra desfășurării reacțiilor redox	10	
2. Stereochimia speciilor chimice. Aplicații	4	
Laborator	14	
1. Reacții acido-bazice, tipuri de protoliți Estimarea pH-ului soluțiilor apoase de săruri, protonarea bazelor slabe și foarte slabe.	4	Discutarea aspectelor teoretice ale lucrărilor, conversații, exemplificări, explicații, determinări experimentale; prelucrarea datelor experimentale; interpretarea rezultatelor. Lucru în grupe de 2-3 studenți. Resurse în format electronic pe cv.upt.ro
2. Reacții cu formare de compuși coordinativi Precipitarea halogenurilor puțin solubile și dizolvarea acestora prin halogenocomplexare; Precipitarea hidroxizilor unor metale cu NH ₃ și dizolvarea lor prin amminocomplexare; Descompunerea la cald a combinațiilor complexe cu liganzi volatili; Descompunerea complexilor prin substituirea ligandului; Descompunerea complexilor prin substituirea ionului central; Influența pH-ului asupra echilibrelor de complexare.	4	
3. Solubilitatea substanțelor anorganice Precipitatea electrolitelor puțin solubili (PbCl ₂); Influența excesului de ion precipitant asupra echilibrelor de precipitare, dizolvarea prin complexare a electrolitelor puțin solubili; Influența pH-ului asupra echilibrelor de solubilitate. Precipitarea BaCO ₃ și solubilizarea precipitatului prin protonarea anionului; Verificarea caracterului amfoter al unor hidroxizi metalici.	4	
4. Reacții de oxido-reducere. Echilibre redox Reacția metalelor cu ioni H ₃ O ⁺ (soluții diluate de acizi); Reducerea anionilor oxigenați în mediu acid. Influența concentrației protonilor, respectiv a temperaturii asupra desfășurării reacțiilor	2	

redox; Reducerea anionilor oxigenați în mediu bazic; Influența concentrației protonilor, a pH-ului, asupra desfășurării reacțiilor redox; Influența concentrației formei reduse simultan cu influența concentrației protonilor asupra reacțiilor redox.		
Bibliografie ¹⁴ 1. M. Niculescu, Raluca Dumitru (Vodă), Reacții ale substanțelor anorganice. Principii și aplicații, Editura Politehnica, Timișoara, 2008. 2. Dumitru (Vodă) Raluca, Ianculescu Adelina, Păcurariu Cornelia, Lupa Lavinia, Pop Aniela, Vasile Bogdan, Surdu Adrian, Manea Florica, BiFeO ₃ -synthesis, characterization and its photocatalytic activity towards doxorubicin degradation from water, Ceramics International 45(2) (2019), 2789-2802. 3. Patrinoiu Greta, Dumitru (Vodă) Raluca, Culita Daniela, Munteanu Cornel, Birjega Ruxandra, Calderon-Moreno Jose Maria, Cucos Andrei, Pelinescu Diana, Chifiriuc Mariana Carmen, Bleotu Coralia, Carp Oana, Self-assembled zinc oxide hierarchical structures with enhanced antibacterial properties from stacked chain-like zinc oxalate compounds, Journal of Colloid and Interface 552 (2019), 258-270.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază din domeniul chimiei anorganice. Capacitatea de aplicare practică a noțiunilor predate la curs.	Examen scris 2 ore, 2 subiecte teoretice și 6 aplicații.	0,66
9.5 Activități aplicative	S: Aplicații practice sub forma de probleme în vederea aprofundării noțiunilor teoretice predate	Testarea studenților pe baza unor probleme în vederea încheierii activității pe parcurs.	0,17
	L: Gradul de implicare în efectuarea lucrărilor, interpretarea rezultatelor și modul de prezentare a referatelor. Seriozitate, punctualitate	Discuții cu studenții, evaluarea referatelor de laborator. Notarea modului de rezolvare a problemelor primite ca teme de casă.	0,17
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Condițiile de promovare: efectuarea corectă a tuturor lucrărilor de laborator, finalizarea activității de seminar și laborator cu minim nota 5, însușirea noțiunilor fundamentale de chimie anorganică. Volumul de cunoștințe minim necesar este atins dacă studenții au obținut cel puțin nota 5 la fiecare dintre subiectele primite la examen.			

Data completării

01.06.2026

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER

Titular de curs (semnătura)

Conf.dr.ing. Raluca VODĂ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

08.07.2026

Titular activități aplicative (semnătura)

Conf.dr.ing. Raluca VODĂ

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN