FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică şi Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecatronică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE				Codul disciplinei	2.00
2.2 Titularul de curs	*Prof.dr.ing. Popescu Violeta violeta.popescu@chem.utcluj.ro*					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	*Prof.dr.ing. Popescu Violeta violeta.popescu@chem.utcluj.ro*					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DF
	Opționalitate					DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
(e) Tutoriat	
(f) Alte activități	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f))	33
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	75
3.10 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Curs în format electronic.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări de laborator frontale, derulate prin rotație pe aparatura de laborator.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Aplicarea cunoștințelor fundamentale de chimie în analiza și înțelegerea proceselor fizico-chimice relevante pentru ingineria de precizie și nanotehnologii. C2. Utilizarea conceptelor chimice în descrierea structurii și proprietăților materialelor utilizate în sisteme de precizie și aplicații nanotehnologice. C3. Aplicarea metodelor de calcul chimic și interpretarea rezultatelor experimentale în context inginerească. C4. Utilizarea tehnicilor experimentale de bază pentru caracterizarea proprietăților materialelor. C5. Corelarea proprietăților fizico-chimice ale materialelor cu performanța sistemelor inginerești de precizie.
Competențe transversale	CT1. Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor, resurselor disponibile, etapelor de lucru și termenelor de realizare. CT2. Executarea responsabilă a sarcinilor de lucru în echipe pluridisciplinare, cu asumarea rolurilor specifice. CT3. Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a resurselor de informare și comunicare, inclusiv în limbi de circulație internațională.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Explicarea conceptelor fundamentale de chimie generală: structură atomică, sistem periodic, legături chimice și stări de agregare. - Descrierea principiilor reacțiilor chimice, inclusiv reacții redox, echilibru chimic și cinetică chimică. - Explicarea noțiunilor de bază din termodinamică chimică și electrochimie. - Identificarea proprietăților fizico-chimice ale materialelor relevante pentru ingineria de precizie și nanotehnologii. - Corelarea structurii chimice cu proprietățile materialelor utilizate în aplicații inginerești.
Abilități	- Aplicarea relațiilor stoechiometrice în rezolvarea problemelor de calcul. - Utilizarea corectă a aparaturii și tehnicilor de laborator pentru determinări experimentale. - Interpretarea datelor experimentale și formularea concluziilor pe baze științifice. - Analiza proceselor chimice implicate în obținerea și caracterizarea materialelor utilizate în aplicații de precizie. - Integrarea cunoștințelor de chimie în rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului.
Responsabilitate și autonomie	- Executarea responsabilă a lucrărilor de laborator, cu respectarea normelor de securitate și protecția mediului. - Gestionarea autonomă a activităților experimentale și a timpului de lucru. - Evaluarea critică a rezultatelor și identificarea surselor de eroare. - Colaborarea eficientă în echipe multidisciplinare. - Manifestarea preocupării pentru formare continuă.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea și aplicarea conceptelor fundamentale de chimie generală, dezvoltarea abilităților de calcul chimic și formarea competențelor experimentale de bază, în vederea utilizării

	acestora în analiza și caracterizarea materialelor specifice ingineriei de precizie și nanotehnologiilor.
8.2 Obiectivele specifice	- Explicarea conceptelor fundamentale de chimie generală. - Aplicarea relațiilor stoechiometrice în rezolvarea problemelor tehnice. - Utilizarea tehnicilor și aparaturii de laborator pentru determinări experimentale. - Interpretarea rezultatelor experimentale pe baze științifice. - Corelarea proprietăților chimice ale materialelor cu aplicațiile inginerești.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Curs introductiv. Noţiuni fundamentale de chimie. Legi de bază. (prezentare generală). Elemente chimice. Substanţe simple şi compuse. Calcule stoechiometrice.	2	Cursurile se vor desfășura în mod interactiv utilizându-se metode moderne de predare.	**Cursurile se vor desfăşura folosindu-se prezentari PowerPoint şi Videoproiector.**
Structura atomului. Nucleul. Învelişul de electroni.	2		
Sistemul periodic al elementelor. Proprietăţi neperiodice. Proprietăţi periodice. Relaţia structură – proprietăţi în sistemul periodic al elementelor.	2		
Legături chimice (ionică, covalentă, metalică). Legături fizice (de hidrogen, van der Waals).	4		
STĂRI DE AGREGARE ALE MATERIEI Stări de agregare ale materiei. Starea gazoasă. Starea lichidă. Starea solidă. Reţele ionice, atomice şi moleculare.	4		
Reacţii chimice. Clasificarea reacţiilor chimice. Calcule stoechiometrice. Reacţii redox.	2		
NOŢIUNI DE CHIMIE FIZICĂ Noţiuni generale de cinetică chimică. Reacţii chimice şi viteza de reacţie. Aplicaţii.	2		
Termodinamică chimică şi termochimie. Principiile termodinamicii. Termochimie (căldura de reacţie; calorimetrie; legea Lavoisier-Laplace, legea lui Hess).	2		
Noţiuni de electrochimie. Electroliza. Coroziunea.	4		
Echilibrul chimic. Principiul lui Le Chatelier.	2		
Chimie aplicată. Materiale polimerice, materiale compozite, chimia mediului. Subiectul se alege împreună cu studenţii.	2		

Bibliografie

1. Violeta Popescu, Ileana Cojocaru, CHIMIE GENERALA, Editura SITECH, 2009, Cluj-Napoca (ISBN 978-973-606-530-584-7), 199 pag.
2. Horea Naşcu, Violeta Popescu, Liviu Bolunduţ, Chimie. Caiet de lucrări practice, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 978-973-662-390-5) 2008, 199 pag.
3. D. P. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Lanford Chimie Anorganica, Ed. Oxford University, Versiunea română Ed. Tehnică, Bucureşti, 1998.
4. Violeta Popescu, Ossi Horovitz, Tiberiu Rusu, Materialele polimerice şi mediul, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, (ISBN 973-713-084-7), 2005, 430 pag.

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
5. Violeta Popescu, Chimie pentru colegii, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 973-8335-22-1), 2002, 204 pag.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecţia muncii în laboratorul de chimie. Prezentarea laboratorului şi a sticlăriei de laborator. Măsurarea maselor şi a volumelor.	2	Lucrările se vor desfăşura frontal.	Calculele se vor definitiva in cadrul orelor de laborator.
2. Determinarea volumetrică a concentraţiei soluţiilor prin titrare.	2		
3. Studiul coroziunii electrochimice prin metode volumetrice şi gravimetrice.	2		
4. Electroliza soluţiilor apoase. Nichelarea	2		
5. Analiza calitativă a elementelor din aliaje. Electrograful.	2		
6. Analiza apelor.	2		
7. Determinarea pH-ului.	2		
Bibliografie 1. Horea Iustin Naşcu, Violeta Popescu, *Îndrumător de laborator de Chimie Pentru Inginerie Mecanică şi Mecatronică*, format electronic, 2016. 2. Horea Naşcu, Violeta Popescu, Liviu Bolunduţ, *Chimie. Caiet de lucrări practice*, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 978-973-662-390-5) 2008, 199 pag. 3. Violeta Popescu, Horea Iustin Naşcu, *Chimie. Experienţe practice*, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN (10) 973-662-224-4, 978-973-662-1) 2006, 190 pag. 4. Horea Iustin Naşcu, Violeta Popescu, *Chimie aplicată,* Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 973-662-143-X), 2005, 183 pag. 5. Horea Naşcu, Violeta Popescu, *Lucrări practice de chimie generală şi chimie tehnologică,* Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 973-662-074-3), 2004, 158 pag. 6. D. P. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Lanford *Chimie Anorganica*, Ed. Oxford University, Versiunea română Ed. Tehnică, Bucureşti, 1998.			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este corelat cu cerințele formulate de comunitățile academice și profesionale din domeniul ingineriei, precum și cu așteptările angajatorilor din industrie privind pregătirea fundamentală în științele naturii. Noțiunile de chimie generală, chimie fizică, electrochimie, coroziune și materiale sunt esențiale pentru înțelegerea proceselor tehnologice, dezvoltarea de noi materiale și asigurarea compatibilității mediului, fiind frecvent solicitate în fișele posturilor din domeniul ingineriei mecanice, mecatronicii, roboticii.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	1. Evaluarea finală se realizează prin examen scris, cu materiale suport (curs, fișe de laborator, tabele) permise. Accentul este pus pe înțelegerea și corelarea	Examenul constă într-un test scris care include o secțiune de întrebări teoretice tip grilă și o secțiune de probleme de	70 %

	noțiunilor studiate, aplicarea acestora în rezolvarea de probleme, precum și pe capacitatea de argumentare logică și tehnică a răspunsurilor formulate.	calcul, similare celor abordate în cadrul lucrărilor de laborator. Evaluarea urmărește înțelegerea conceptelor fundamentale, aplicarea noțiunilor în situații concrete și capacitatea de rezolvare a problemelor specifice domeniului.	
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Evaluarea are în vedere: **– implicarea activă a studentului** în timpul lucrărilor de laborator, în special în rezolvarea problemelor de calcul; **– calitatea răspunsurilor** oferite în cadrul discuțiilor teoretice; **– acuratețea și completitudinea calculelor** consemnate în caietul de laborator; **– nivelul de înțelegere reflectat în rezolvarea problemelor** incluse în examenul final.	Nota de laborator se stabilește pe baza: ***– activității curente***, prin observație directă a implicării în calcule și discuții; **– verificării caietului de laborator**, care are o pondere majoră, deoarece reflectă munca individuală și nivelul de înțelegere; **– rezolvării corecte a problemelor de calcul din cadrul examenului**, care confirmă competențele dobândite pe parcursul semestrului. **Conform regulamentului**, studenții care nu și-au îndeplinit obligațiile de laborator (prezență, rezolvări, predarea caietului) **nu pot participa la examenul final**.	30%
11.6 Standard minim de performanță Înțelegerea și aplicarea corectă a conceptelor fundamentale de chimie, precum și rezolvarea unui set minim de probleme de calcul și realizarea corespunzătoare a activităților de laborator.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
20.05.2026	Curs	Prof.dr.ing. Violeta Popescu	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Violeta Popescu	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament de Fizică și Chimie, Prof. dr. fiz. Petru PĂŞCUŢĂ

Data avizării în Consiliul Departamentului Mecatronică și Dinamica Mașinilor 28.05.2026	Director Departament, Prof. dr. ing. Mircea-Viorel BARA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere Mecatronică și Mecanică 16.09.2026	Decan, Prof. dr. ing. Nicolae FILIP