

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/Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului
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 analitică și analiză instrumentală II / DF				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Analytical chemistry and instrumental anlysis II				
2.2 Titularul activităților de curs			Conf.dr.ing. Cornelia Muntean				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵			Conf.dr.ing. Cornelia Muntean, Ș.l.dr.ing. Laura Coheci				
2.4 Anul de studii ⁶	II	2.5 Semestrul	3	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	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
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	0.93	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	2		
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	13	ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri	28		
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	• Noțiuni de Chimie generală, Chimie anorganică
4.2 de rezultatele învățării	• Efectuarea de măsurări de mase și volume; Calcule simple și operații cu logaritmi; Reprezentări grafice pe hârtie milimetrică și cu ajutorul unor soft-uri

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de mărime corespunzătoare, materiale suport: laptop, proiector, tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu dotare specifică, calculator, tablă

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)

- Explicarea și asimilarea bazelor teoretice ale chimiei analitice și a principiilor tehnicilor de analiză și utilizarea acestora în cadrul metodelor clasice de identificare și/sau determinare cantitativă a unor specii chimice (componente ale mediului, materiilor prime, produselor intermediare, produselor finite și deșeurilor) cu aplicații în controlul desfășurării proceselor tehnologice, controlul calității produselor și protecția mediului
- Însușirea noțiunilor teoretice ale chimiei analitice și a principiilor tehnicilor de analiză gravimetrie, titrimetrie, potențiometrie, conductometrie
- Însușirea criteriilor care stau la baza selectării metodei de analiză
- Asimilarea noțiunilor teoretice și formarea abilităților practice pentru efectuarea de titrări bazate pe diferite tipuri de echilibre, cu indicator chimic și cu indicare instrumentală a echivalenței (titrări potențimetrice și conductimetrice)
- Formarea abilităților necesare pentru prelucrarea datelor experimentale obținute și exprimarea corectă a rezultatului unei analize; interpretarea rezultatului; corelarea valorii parametrului determinat cu compoziția sistemului analizat

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Noțiuni introductive: chimie analitică și analiză chimică, etapele analizei chimice, clasificarea tehnicilor analitice, selectarea metodei de analiză, moduri de exprimare a concentrației soluțiilor, calculul numărului de milimoli și milivali de substanță	2	Prelegere, prezentări PPT, conversații, exemplificări, utilizare programe dedicate, explicații, materiale disponibile în format pdf în Campusul Virtual
2. Metoda titrimetrică de analiză: principii de calcul analitic, procedee de titrare directă și indirectă	2	
3. Titrimetrie chimică bazată pe echilibre acido-bazice: alegerea reactivilor, titrarea protoliților tari și slabi, titrarea amestecurilor de protoliți, curbe de titrare, alegerea indicatorului, erori de titrare	8	
4. Titrimetrie chimică bazată pe echilibre de precipitare-dizolvare: curbe de titrare, procedee de marcarea echivalenței, erori de titrare	3	
5. Titrimetrie chimică bazată pe echilibre de oxidare-reducere: curbe de titrare, marcarea echivalenței, erori de titrare	3	
6. Titrimetrie chimică bazată pe echilibre de complexare: complexonometrie, curbe de titrare, marcarea echivalenței, erori	2	

de titrare		
7. Metoda potențimetrică de analiza: electrozi, măsurarea potențimetrică a pH-ului, titrări potențimetrice	2	
8. Metoda conductometrică de analiză: conductanță, conductivitate, titrări conductimetrice	2	
9. Gravimetrie și electrogravimetrie	2	
10. Prelucrarea statistică a datelor experimentale în analiza chimică: caracterizarea măsurătorilor și rezultatelor, caracterizarea erorilor experimentale, exactitate, precizie, erori și incertitudini, propagarea incertitudinilor, incertitudini parțiale și globale, corectarea rezultatului, calcul statistic aplicat pentru populații, calcul statistic aplicat pentru selecții de populație, verificarea datelor de intrare	2	

Bibliografie¹² 1. D. Harvey, Modern Analytical Chemistry, McGraw-Hill, 2000.
2. C. Liteanu, E. Hopârtean, Chimie analitică cantitativă. Volumetria, Ed. Didactica și Pedagogică, București, 1972.
3. D. Oprescu, M. Stoia, Noțiuni fundamentale de chimie analitică și titrimetrie chimică, Ed. Politehnica, Timișoara, 2003.
4. D. Oprescu, M. Ștefănescu, M. Stoia, C. Muntean, Analiză chimică cantitativă. Principii și aplicații, Ed. Politehnica, Timișoara, 2002.
5. D. Oprescu, V. Chiriac, M. Stoia, C. Muntean, Analiză chimică titrimetrică, Ed. Politehnica, Timișoara, 2001.
6. C. Muntean, A. Negrea, L. Lupa, M. Ciopec, Analiză chimică și fizico-chimică cu aplicații în protecția mediului, Ed. Politehnica, Timișoara, 2009
7. I. Julean, Șt. Holban, Incertitudini la prelucrarea datelor experimentale și în exprimarea rezultatelor, Editura Politehnica, Timișoara, 2009.
8. Peter C. Meier, Richard E. Zund, Statistical Methods in Analytical Chemistry, second edition, John Wiley & Sons Inc., 2000
9. G.D. Christian, P.K. Dasgupta, K.A. Schug, Analytical Chemistry, 7th edition, Wiley, 2014

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Ustensile și instrumente utilizate în analiza chimică cantitativă; Prelucrarea rezultatelor experimentale în analiza chimică cantitativă, incertitudini de măsurare, surse de erori, eliminarea erorilor grosolane, interval de încredere	4	Discutarea aspectelor teoretice ale lucrărilor, conversații, exemplificări, utilizare programe dedicate, explicații, experimente, materiale disponibile în format pdf și pagină web în Campusul Virtual
2. Determinări titrimetrice bazate pe echilibre acido-bazice: prepararea și stabilirea concentrației soluției titrante de hidroxid de sodiu	4	
3. Determinări titrimetrice bazate pe echilibre acido-bazice: Determinarea directă alcalimetrică a acidului clorhidric	4	
4. Determinări titrimetrice bazate pe echilibre de complexare: prepararea și stabilirea concentrației soluțiilor necesare; utilizarea acestora pentru determinarea unor specii chimice: Determinarea indirectă complexonometrică a Ni(II); Determinarea complexonometrică a durtății apei	4	
5. Determinări titrimetrice bazate pe echilibre redox: prepararea și stabilirea concentrației soluției titrante; utilizarea acesteia pentru determinarea unor specii chimice: Determinarea directă permanganometrică a Fe(II)	4	
6. Determinări titrimetrice bazate pe echilibre de precipitare: prepararea și stabilirea concentrației soluției titrante; utilizarea acesteia pentru determinarea unor specii chimice: Determinarea directă argentometrică a bromurii prin procedeul Mohr și a iodurii prin procedeul Fajans	4	
7. Titrări cu marcarea instrumentală a echivalenței (conductimetrice și potențimetrice): Titrarea acidului clorhidric cu soluție de hidroxid de sodiu	4	

Bibliografie¹⁴ 1. D. Oprescu, M. Ștefănescu, M. Stoia, C. Muntean, Analiză chimică cantitativă. Principii și aplicații, Ed. Politehnica, Timișoara, 2002.
2. D. Oprescu, V. Chiriac, M. Stoia, C. Muntean, Analiză chimică titrimetrică, Ed. Politehnica, Timișoara, 2001.
3. C. Muntean, A. Negrea, L. Lupa, M. Ciopec, Analiză chimică și fizico-chimică cu aplicații în protecția mediului, Ed. Politehnica, Timișoara, 2009.
4. I. Julean, S. Holban, Incertitudini la prelucrarea datelor experimentale și în exprimarea rezultatelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2009

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Răspunsul la întrebări din tematica cursului	Examen scris - subiecte teoretice și aplicații numerice cumulând 9 puncte, plus un punct din start	66%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor practice de laborator	Teste scrise din aspectele teoretice ale lucrărilor, aprecierea modului de participare la activitățile de laborator, de formare a abilităților de manipulare a aparaturii, prelucrare a datelor experimentale și interpretare a rezultatului obținut.	20%
	Teme de casă	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	7%
	Prezența	Evidența prezenței	7%
	P ¹⁶ :		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
- Examen - Răspunsurile la întrebări trebuie să cumuleze un punctaj minim de 4 puncte din totalul de 9 posibile. - Laborator – Studentul trebuie să efectueze toate lucrările practice, să predea toate referatele și temele de casă			

Data completării

13.06.2026

**Titular de curs
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Cornelia Muntean

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Cornelia Muntean

Ș.I.dr.ing. Laura Coheci

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

08.07.2026

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN