

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICAM
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.20
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului / 10.30.20.50.10 / 214507 – referent de specialitate inginer chimist; 214523 – asistent de cercetare în tehnologia substanțelor anorganice; 214522 – inginer de cercetare în tehnologia substanțelor anorganice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴			Cuptoare industriale / DS					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf.dr.ing. Cosmin VANCEA					
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵			Conf.dr.ing. Cosmin VANCEA					
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO	

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	4,5 , format din:	3.2 ore curs	2, 5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	63 , format din:	3.2* ore curs	35	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	4,43 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	62 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			
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	•
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplină complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții vor participa la prelegeri, cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Studenții vor parcurge bibliografia indicată. Sală dotată cu videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator dotat conform cerințelor, cu echipamente de specialitate și tehnica de calcul

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• 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 de proces 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 • Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice și de proces pentru elaborarea de proiecte profesionale • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării reactoarelor și proceselor chimice industriale • Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice • Abilitatea de a rezolva probleme de bilanț asociate proceselor industriale • Abilitatea de a utiliza noțiunile însușite pentru a stabili structura unui proces industrial și a fluxului tehnologic, a subsistemelor de separare și a rețelelor de schimbătoare de căldură • Abilitatea de a utiliza instalațiile de laborator pentru culegerea datelor necesare întocmirii bilanțurilor de materiale și calculul eficienței procesului
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti; • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice; • Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice; • Exploatarea tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare; • Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare; • Abordarea interdisciplinară (pe baza cunoștințelor de matematică, fizică și chimie) a problemelor de inginerie chimică.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea unor noțiuni de bază privind cuptoarele industriale utilizate în industria chimică anorganică
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea noțiunilor fundamentale din domeniul cuptoarelor industriale specifice ingineriei chimice anorganice • Utilizarea cunoștințelor de bază specifice ingineriei chimice pentru caracterizarea cuptoarelor industriale • Rezolvarea unor probleme de bilanț termic și de materiale și dimensionarea cuptoarelor

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Procese termotehnologice specifice	3	
2. Părțile constructive ale instalațiilor termotehnologice din industria chimică anorganică	4	
3. Materiale de construcție pentru instalațiile termotehnologice de tip cuptoare	3	
4. Producerea căldurii în cuptoare	4	
5. Transferul de căldură în cuptoare	4	
6. Gazodinamica: legile de echilibru și mișcare a gazelor, aplicații la cuptoare	4	
7. Aplicații ale principiului I și II ale termodinamicii la cuptoare	4	
8. Tipuri principale de cuptoare	9	
Bibliografie ¹² P. Mullinger, B. Jenkins, Industrial and Process Furnaces, Elsevier, 2008 W. Trinks, M. H. Mawhinney, R. A. Shannon, R. J. Reed, J. R. Garvey, Industrial furnaces, 6th edition, John Wiley&Sons, 2004 C. Vancea, Noi soluții de imobilizare a unor deseuri industriale în matrici vitroase, (teza doctorat), Editura Politehnica Timișoara, 2013 Y. Zhang, Q. Li, H. Zhou, Theory and Calculation of Heat Transfer in Furnaces, Elsevier, 2016		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Intocmirea memoriului justificativ de alegere a instalației termotehnologice – seminar	3	Prelegere participativă, brainstorming
Predimensionarea instalației termotehnologice. Predimensionarea regeneratoarelor sau schimbatoarelor de căldură – seminar	3	
Calculul combustiei. Calculul consumului specific de combustibil - seminar	3	
Calculul pierderilor de căldură - seminar	3	
Verificarea termotehnologică a instalației - seminar	2	Prelegere participativă, brainstorming
Cuptoare pentru descompunere termică - laborator	4	Prelegere participativă, brainstorming, experiment practic
Cuptoare pentru arderea produselor ceramice - laborator	4	Prelegere participativă, brainstorming, experiment practic
Cuptoare pentru topire - laborator	4	Prelegere participativă, brainstorming, experiment practic
Cuptoare pentru ardere în vrac - laborator	2	Prelegere participativă, brainstorming, experiment practic
Bibliografie ¹⁴ Y. Zhang, Q. Li, H. Zhou, Theory and Calculation of Heat Transfer in Furnaces, Elsevier, 2016 E.B. Nauman, Chemical reactor design, optimization and scaleup, McGraw Hill, 2002 D.M. Himmelblau, J.B. Riggs, Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 8 th Edition, Pearson, 2012		

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

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminarilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

¹² Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ 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 „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Conținutul disciplinei contribuie la acumularea a 5 competente profesionale stabilite prin consultarea prealabilă a reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului și precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior, RNCIS

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea, descrierea și utilizarea noțiunilor generale privind cuptoarele specifice industriei chimice anorganice	Examen – test grilă 18 întrebări	66%
10.5 Activități aplicative	S: Însușirea metodelor de dimensionare a cuptoarelor	Rezolvarea unor probleme de calcul specifice	17%
	L: Implicarea în realizarea activității de laborator și corectitudinea rezultatelor obținute	Discuții cu studenții și verificarea referatelor de laborator	17%
	P ¹⁶ :		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
• Noțiuni de bază privind cuptoarele specifice industriei chimice anorganice – răspuns corect la minim 8 întrebări din testul grilă			

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

Conf.dr.ing. Cosmin VANCEA

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departament
(semnătura)

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

Decan
(semnătura)

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.