FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Departamentul Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Ingineria Mediului / 190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Valorificării Deșeurilor / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]	Agregate și instalații termice / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Thermal aggregates and installations						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Şef lucr.dr.ing. Puţan Vasile						
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]	Şef lucr.dr.ing. Puţan Vasile						
2.4 Anul de studii[6]	III	**2.5** Semestrul	1	**2.6** Tipul de evaluare	V	**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 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	28
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	4,92 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2,92
		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			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			41
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână [9]	8,92				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Discipline necesare a fi studiate anterior: Ştiinţa materialelor, an I; Termotehnica, an II; Tehnologia materialelor, an II
4.2 de rezultatele învățării	•

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sală de laborator echipată cu standuri pentru desfășurarea lucrărilor). • Sală de proiect echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic.

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C2. Studentul/absolventul identifică și descrie modalitatea de gestiune a problemelor de mediu, în contextul dezvoltării durabile. • Prin această competență, studentul înțelege legătura directă dintre funcționarea agregatelor și instalațiilor termice și impactul acestora asupra mediului. • El dobândește capacitatea de a analiza sursele de poluare și consum energetic, de a descrie soluțiile tehnice de reducere a emisiilor și de a integra conceptele de eficiență energetică și economie circulară în procesele industriale. • C5. Studentul/absolventul identifică și descrie procesele tehnologice și poate coordona activități specifice. • Prin această competență, studentul înțelege funcționarea completă a agregatelor și instalațiilor termice, inclusiv procesele de transformare a energiei și gestionarea resurselor utilizate. • El dobândește capacitatea de a descrie succesiunea și interdependența etapelor tehnologice, de a analiza parametrii de operare și de a evalua eficiența proceselor.
Abilități	• A2. Studentul alege și/sau proiectează modalități de gestiune a problemelor de mediu, pe specificul domeniului de activitate, în contextul dezvoltării durabile. • Studentul este capabil să evalueze efectele poluante generate de ardere, pierderile energetice și emisiile rezultate din exploatarea instalațiilor termice. • Pe baza cunoștințelor tehnice, el poate propune soluții de optimizare — cum ar fi recuperarea energiei, utilizarea combustibililor alternativi sau implementarea sistemelor de control al emisiilor. • A5. Studentul/absolventul proiectează și realizează procese tehnologice pe baza specificațiilor specifice diferitelor industrii. • Studentul este capabil să identifice toate etapele de operare ale agregatelor și instalațiilor termice, să măsoare și să interpreteze parametrii principali (temperatură, presiune, debit, eficiență energetică) și să evalueze corect performanța instalațiilor.
Responsabilitate și autonomie	• RA2. Studentul/absolventul decide cu privire la modalitățile corecte de gestionare a problemelor de mediu, în contextul dezvoltării durabile. • Absolventul demonstrează capacitatea de a planifica și gestiona activități tehnice care să reducă impactul de mediu și să crească eficiența energetică a sistemelor termice. • El poate coordona acțiuni de mentenanță preventivă, poate participa la proiecte de modernizare sau retehnologizare și poate evalua soluțiile din perspectiva costurilor, beneficiilor și conformității cu reglementările de mediu. • RA5. Studentul/absolventul decide modalitatea de coordonare a activităților și proceselor tehnologice. • Absolventul poate planifica și distribui sarcinile echipelor implicate în operarea instalațiilor, poate stabili proceduri de lucru, monitoriza parametrii de funcționare și poate interveni în rezolvarea problemelor tehnice.

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

- La finalul acestui curs studenţii trebuie să posede cunoştinţe teoretice şi practice referitoare la construcţia şi modul de funcţionare a diferitelor agregate termice specifice industriei chimice şi de materiale, precum şi cunoştinţe privind proiectarea acestor agregate termice.
- Explicarea şi interpretarea fenomenelor de producere şi transmitere a căldurii în spaţiile de lucru ale agregatelor termice specific industriei chimice şi de materiale;
- Cunoașterea construcţiei şi modului de funcționare a diferitelor agregate termice
- Cunoştinţe privind proiectarea agregatelor termice

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Transmiterea căldurii la agregatele termice 1.1.Transmiterea căldurii prin conducţie 1.2. Transmiterea căldurii prin convecţie 1.3. Transmiterea căldurii prin radiaţie.	4	Expunere cu ajutorul video-proiectorului şi explicaţii referitoare la subiectele expuse, purtându-se discuţii pe marginea acestora studenţii fiind încurajaţi să pună întrebări.
2. Aspecte generale privind agregatele termice 2.1. Introducere 2.2. Clasificarea agregatelor termice	2	
3. Părţile componente ale agregatelor termice 3.1. Fundaţia agregatelor termice 3.2. Zidăria agregatelor termice 3.3. Vetrele agregatelor termice	4	

3.4. Pereţii agregatelor termice 3.5. Bolţile cuptoarelor 3.6. Elemente de construcţie auxiliare		
4. Materiale refractare utilizate la construcţia agregatelor termice 4.1.Introducere 4.2. Definiţia şi clasificarea materialelor refractare 4.3. Materiale refractare fasonate 4.4. Materiale refractare nefasonate	2	
5. Producerea căldurii în spaţiul de lucru al cuptoarelor şi agregatelor termice 5.1. Transformarea energiei chimice în energie calorică (clasificarea combustibililor, arderea combustibililor solizi, lichizi şi gazoşi 5.2. Transformarea energiei electrice în energie calorică (încălzirea cu rezistori electrici, prin inducţie, cu arc electric, dielectrică, cu radiaţii infraroşii, încălzirea şi topirea cu fascicul de electroni şi cu plasmă	4	
6. Construcţia sistemelor de încălzire 6.1. Arzătoare 6.2. Stabilizarea flăcărilor 6.3. Calculul arzătoarelor 6.4. Injectoare 6.5. Rezistori 6.6. Inductoare 6.7. Electrozi 6.8. Surse industriale de radiaţii infraroşii 6.9. Generatoare de plasmă 6.10. Instalaţii de topire cu fascicol de electroni	4	
7. Gazo-dinamica agregatelor şi instalaţiilor termice 7.1. Suprapresiunea geometrică 7.2. Calculul pierderilor de presiune 7.3. Coşuri de fum cu tiraj natural 7.4. Coşuri de fum cu tiraj artificial	4	
8. Recuperarea căldurii produselor de ardere 8.1. Efectele preîncălzirii aerului de combustie 8.2. Noţiuni teoretice ale recuperatoarelor de căldură 8.3. Tipuri constructive de recuperatoare de căldură	4	

Bibliografie[12] [1] 1. Puţan V. – Agregate termice, Iaşi, Ed. Cermi, 2008.

2. Raţiu, S. – Cuptoare şi instalaţii de încălzire, Timişoara, Ed. Mirton, 2005.
3. Nica Gheorghe, ş.a., - Agregate şi instalaţii termice pentru deformări plastice şi tratamente termice, Editura “DESTIN” Deva 2000.
4. Putan Vasile Agregate și instalații termice, Campus Virtual UPT - https://cv.upt.ro/course/view.php?id=5210

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
Laborator 1. Norme de tehnica securităţii muncii cu caracter specific şi prezentarea laboratorului de agregate şi instalaţii termice. 2. Determinarea porozităţii și a densităţii produselor refractare. 3. Determinarea prin măsurători experimentale a randamentului global al unui cuptor electric. 4. Determinarea rezistenţei la şoc termic a materialelor refractare. 5. Determinarea refractarităţii produselor refractare. 6. Determinarea fluxului termic transmis prin conducţie. 7. Calculul arderilor combustibililor.	14	La fiecare şedinţă de laborator se vor realiza experimente practice, se vor prelua datele experimentale, care vor fi prelucrate şi se vor trage concluzii.

[1] 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.

Proiect 1. Prezentarea temei proiectului 2. Calcule specifice tipului de agregat termic proiectat	14	Studenţii vor primi tema de proiect urmând ca la fiecare şedinţa de proiect să se prezinte mersul de calcul specific tipului de agregat termic. Totodată se va indica bibliografia de unde studenţii pot să preia datele suplimentare necesare efectuării proiectului.

Bibliografie[14] 1. Ioan Romulus, Raţiu Sorin, Puţan Vasile, Agregate şi instalaţii termice – Lucrari de laborator, UPT, 1997.
2. Nicolae, A., Predescu, C. – Bazele teoretice ale agregatelor termotehnologice din industria materialelor metalice, Bucureşti Ed. Printech, 2001.
3. Stoian, I. - Agregate şi instalaţii, Bucureşti, Ed.Tehnică, 1986.
4. Putan Vasile Agregate și instalații termice, Campus Virtual UPT - https://cv.upt.ro/course/view.php?id=5210

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Frecvența și activitatea la curs Nota obținută la examen	Examen scris test grila din tematica cursului	60%
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Frecvența și activitatea la laborator	Evaluare pe parcurs	20%
	P[16]**:** [2]**:** Frecvența și activitatea pe parcurs Prezența și evaluarea proiectului final	Verificare pe parcurs	20%
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])			
• Studentul demonstrează capacitatea de a identifica, analiza și utiliza noțiuni de bază privind agregatele și instalațiile termice, aplicând calcule simple și luând decizii tehnice elementare în condiții de siguranță și eficiență energetică**.** • Stăpânirea standardelor minime de performanță se verifică prin evaluare scrisă, probleme aplicative și lucrări de laborator, prin care studentul demonstrează capacitatea de a analiza instalații termice simple și de a lua decizii tehnice elementare. • Pentru promovarea disciplinei, nota 5 se obține în condițiile soluționării corecte a subiectelor în proporție de 50%			

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18]	**Decan (semnătura)**
	23.09.2026	

[2] 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.