

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ 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	Instalații pentru valorificarea termică a deșeurilor municipale / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Installations for the thermal recovery of municipal waste						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Puțan Vasile						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Șef lucr.dr.ing. Puțan 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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Discipline necesare a fi studiate anterior: Știința materialelor, an I; Termotehnica, an II; Tehnologia materialelor, an II
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> C2. Studentul/absolventul identifică și descrie modalitatea de gestiune a problemelor de mediu, în contextul dezvoltării durabile. Studentul dobândește capacitatea de a identifica problemele de mediu generate de procesele de valorificare termică a deșeurilor și de a propune soluții tehnice și organizatorice pentru gestionarea acestora. Competența implică corelarea principiilor dezvoltării durabile cu exploatarea instalațiilor termice, astfel încât să fie optimizată eficiența energetică, să se reducă emisiile poluante și să se protejeze resursele naturale. De asemenea, studentul poate evalua alternative tehnologice, respectând legislația și standardele de mediu aplicabile, pregătindu-l să ia decizii responsabile și sustenabile. C5. Studentul/absolventul identifică și descrie procesele tehnologice și poate coordona activități specifice. Studentul dobândește capacitatea de a recunoaște etapele principale ale proceselor tehnologice din instalațiile de valorificare termică a deșeurilor municipale, de la recepția și sortarea deșeurilor, la tratarea termică și valorificarea energetică. El înțelege parametri critici ai proceselor (temperatură, debit de aer, emisii, eficiență energetică) și interdependențele dintre unitățile tehnologice. De asemenea, competența implică abilitatea de a coordona activitățile specifice instalațiilor, respectând normele de siguranță și protecția mediului, și de a gestiona eficient situațiile neprevăzute.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> A2. Studentul alege și/sau proiectează modalități de gestiune a problemelor de mediu, pe specificul domeniului de activitate, în contextul dezvoltării durabile. Studentul poate evalua efectele poluante, emisiile de gaze și reziduurile rezultate din procesele tehnologice și poate propune soluții de reducere a impactului, cum ar fi optimizarea fluxurilor de ardere, utilizarea sistemelor de epurare a gazelor sau recuperarea energiei. A5. Studentul/absolventul proiectează și realizează procese tehnologice pe baza specificațiilor specifice diferitelor industrii. Studentul poate identifica și analiza toate etapele procesului tehnologic – depozitare, sortare, tratare termică, recuperare energetică – și parametri relevanți de funcționare.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> RA2. Studentul/absolventul decide cu privire la modalitățile corecte de gestionare a problemelor de mediu, în contextul dezvoltării durabile. Absolventul poate planifica și implementa activități de control și monitorizare a poluării, poate coordona echipe pentru aplicarea procedurilor de protecție a mediului și poate interveni în situații neprevăzute pentru a preveni impactul negativ. RA5. Studentul/absolventul decide modalitatea de coordonare a activităților și proceselor tehnologice. Absolventul poate planifica și organiza sarcinile echipelor implicate în exploatarea instalațiilor, monitorizează parametri critici, intervine în caz de disfuncționalități și asigură respectarea procedurilor de siguranță și protecția mediului.

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

- La finalul acestui curs studenții trebuie să posede cunoștințe teoretice și practice referitoare la construcția și modul de funcționare a diferitelor instalații pentru valorificarea termică a deșeurilor municipale, precum și cunoștințe privind proiectarea acestor agregate termice.
- Explicarea și interpretarea fenomenelor de producere și transmitere a căldurii în spațiile de lucru ale instalației pentru valorificarea termică a deșeurilor municipale;
-

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Transmiterea căldurii în instalațiile termice 1.1. Transmiterea căldurii prin conducție 1.2. Transmiterea căldurii prin convecție 1.3. Transmiterea căldurii prin radiație.	4	Expunere cu ajutorul video-proiectorului și explicații referitoare la subiectele expuse, purtându-se discuții pe marginea acestora studenții fiind încurajați să pună întrebări.
2. Aspecte privind instalațiile pentru valorificarea termică a deșeurilor 2.1. Introducere 2.2. Clasificarea instalațiilor pentru valorificarea termică a deșeurilor	2	
3. Materiale refractare utilizate la construcția instalațiilor termice 3.1. Introducere	4	

3.2. Definiția și clasificarea materialelor refractare 3.3. Materiale refractare fasonate 3.4. Materiale refractare nefasonate		
4. Producerea căldurii în spațiul de lucru al instalațiilor termice 4.1. Transformarea energiei chimice în energie calorică (clasificarea combustibililor, arderea combustibililor solizi, lichizi și gazoși. 4.2. Transformarea energiei electrice în energie calorică (încălzirea cu rezistori electrici, prin inducție, cu arc electric, dielectrică, cu radiații infraroșii, încălzirea și topirea cu fascicul de electroni și cu plasmă	6	
5. Construcția sistemelor de încălzire 5.1. Arzătoare 5.2. Stabilizarea flăcărilor 5.3. Calculul arzătoarelor 5.4. Injectoare 5.5. Rezistori 5.6. Inductoare	2	
6. Incineratoare pentru arderea deșeurilor 6.1. Cuptoare industriale, cu pat fluidizat 6.2. Incineratoare industriale, pentru reziduuri chimice 6.3. Incineratoare industriale, pentru deșeuri de lemn 6.4. Incineratoare industriale, pentru deșeuri menajere spitalicești 6.5. Incineratoare industriale, cu recuperarea căldurii industriale 6.6. Instalații complete de incinerare, pentru combustibil derivat din gunoi menajer	6	
7. Instalații de ardere a deșeurilor 7.1. Instalații de ardere în strat fix 7.2. Instalații de ardere în strat fluidizat 7.3. Instalații de ardere în stare pulverizată	4	
Bibliografie ^{12 1} 1. Puțan V. – Agregate termice, Iași, Ed. Cermin, 2008. 2. Rațiu, S. – Cuptoare și instalații de încălzire, Timișoara, Ed. Mirton, 2005. 3. Apostol, Tiberiu; Marculescu, Cosmin. Managementul deșeurilor solide. Editura AGIR, București, 2007. 4. Solea, Mihai Florin; Tudorache, Octavian Ionuț. Deșeurile municipale. Metode de caracterizare și de colectare a datelor. Printech, 2021. 5. Kalogirou, Efstratios N. <i>Waste-to-Energy Technologies and Global Applications</i> . (disponibil online)		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Laborator 1. Norme de tehnica securității muncii cu caracter specific și prezentarea laboratorului de agregate și instalații termice. 2. Determinarea porozității și a densității produselor refractare. 3. Determinarea prin măsurători experimentale a randamentului global al unui cuptor electric. 4. Determinarea rezistenței la șoc termic a materialelor refractare. 5. Determinarea refractarității produselor refractare. 6. Determinarea fluxului termic transmis prin conducție. 7. Calculul arderilor combustibililor.	14	La fiecare ședință de laborator se vor realiza experimente practice, se vor prelua datele experimentale, care vor fi prelucrate și se vor trage concluzii.
Proiect 1. Prezentarea temei proiectului 2. Calcule specifice tipului de agregat termic proiectat	14	Studentii vor primi tema de proiect urmând ca la fiecare ședința de proiect să se prezinte mersul de calcul specific tipului

¹ Cel puțin 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.

		de agregat termic. Totodată se va indica bibliografia de unde studenții pot să preia datele suplimentare necesare efectuării proiectului.
Bibliografie ¹⁴ 1. Ioan Romulus, Rațiu Sorin, Puțan Vasile, Agregate și instalații termice – Lucrari de laborator, UPT, 1997. 2. Nicolae, A., Predescu, C. – Bazele teoretice ale agregatelor termotehnologice din industria materialelor metalice, București Ed. Printech, 2001. 3. Stoian, I. - Agregate și instalații, București, Ed.Tehnică, 1986.		

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 Activități aplicative	S:		
	L: Frecvența și activitatea la laborator	Evaluare pe parcurs	20%
	P¹⁶: ² : Frecvența și activitatea pe parcurs Prezența și evaluarea proiectului final	Verificare pe parcurs	20%
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Studentul demonstrează capacitatea de a identifica și analiza instalații pentru valorificarea termică a deșeurilor municipale, de a aplica calcule elementare și de a lua decizii tehnice simple privind soluțiile de valorificare energetică. Stăpânirea standardelor minime de performanță se verifică prin evaluare scrisă, aplicații practice și lucrări de laborator, prin care studentul demonstrează capacitatea de a analiza instalații pentru valorificarea termică a deșeurilor municipale 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

10.09.2025

Director de departament
(semnătura)



Titular de curs
(semnătura)



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

17.09.2025

Titular activități aplicative
(semnătura)



Decan
(semnătura)



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.