



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Departamentul Ingineria și Managementul Obținerii Materialelor Metalice
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Elaborării Materialelor Metalice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)	Rafinarea oțelurilor						
(en)							
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. dr. ing. Victor GEANTĂ						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	As. Drd. Ing. Adrian ONICI						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	10.S.08.O.004				

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea si/sau promovarea urmatoarelor discipline: Chimia elementelor și compușilor; Noțiuni de ingineria materialelor; Chimie fizică; Bazele termodinamicii tehnice; Teoria proceselor metalurgice; Agregate termice și electrice; Bazele teoretice ale proceselor de obținere a materialelor feroase; Ingineria producerii oțelului.
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: • Înțelegerea proceselor chimice, fizice și fizico-chimice care au loc la elaborarea materialelor metalice

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, computer și tablă inteligentă.
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică;

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineria Materialelor, specializarea Ingineria elaborării materialelor metalice și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina are ca principal obiectiv pregătirea de specialitate în ceea ce privește rafinarea oțelurilor. Disciplina asigură acumularea de cunoștințe teoretice și practice legate de procesele care au loc la rafinarea oțelurilor, precum și de tehnologiile aferente.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Cunoștințe generale – teoretice și practice privind procesele fizico – chimice, metalurgice, a procedeelelor și a tehnologiilor de rafinare a oțelurilor; - Cunoștințe referitoare la oțelurile de înaltă puritate ca materiale metalice absolut necesare în noile condiții ale dezvoltării societății, procese și operații metalurgice care au loc la rafinarea oțelului, precum și modalități de realizare a proceselor de rafinare în oala de tratare a topiturilor metalice; - Rafinarea prin injectarea gazelor inerte, cât și rafinarea cu pulberi reactive, cu un pachet complex de tehnologii specifice (CAS, ARBED, CAS-OB, SAB, CAB, SCAT, WF, WL, IR-UT, TN); - Metalurgia vidului (pompe de vid, aparate de măsurare a vidului, accesorii) și principalele procese fizico-chimice specifice tratării oțelului în vid; - Rafinarea oțelurilor în cuptorul cu inducție în vid (CIV), rafinarea oțelului în oala de turnare sau în lingotiere (VD, BV), rafinarea prin procedee cu recirculare (DH, RH, ID, PM, VI(RH-IJ), rafinarea în vid cu aport de oxigen (VOD, SS-VOD, VODK, RHOB), rafinarea prin procedee cu aport de căldură (ASEA-SKF, VAD, LF).
------------	---



Aptitudini	Formarea capacităților intelectuale de analiză, sinteză și comparație care să-i asigure studentului înțelegerea și însușirea metodelor și tehnologiilor de rafinare a oțelurilor, iar viitorului absolvent posibilitatea alegerii corecte a acestora din punct de vedere tehnic, economic și de protecția mediului pentru asigurarea unei dezvoltări durabile.
Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează; • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate; • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare; • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice; • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat; • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. • Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Oțeluri de înaltă puritate	4
II	Rafinarea oțelului lichid prin injectare de gaze inerte	4
III	Rafinarea oțelului lichid prin injectare de materiale pulverulente	4
IV	Vidul și procesele de rafinare a oțelului	2
V	Rafinarea oțelului în oala de turnare și în lingotiere	2
VI	Procedee și tehnologii de rafinare a oțelurilor prin recirculare în vid	3
VII	Rafinarea oțelurilor în vid prin utilizarea oxigenului	4
VIII	Rafinarea oțelurilor în vid prin utilizarea arcului electric	4
IX	Rafinarea oțelurilor în cuptoare cu inducție în vid	3
X	Procese și tehnologia de rafinare prin procedeul LF	2
Total:		28
Bibliografie: - Geantă, V. Obținerea aliajelor metalice. Ed. Printech, București, 2023. - Geantă, V., ȘTEFĂNOIU, R. Ingineria producerii oțelului. Editura BREN, București, 2008, ISBN 978-973-648-746-0; - GEANTĂ, V. Rafinarea oțelului. Editura PRINTECH, București, 2000, ISBN 973-652-143-5. - GEANTĂ, V. Procedee și tehnologii de rafinare a oțelului. Editura Printech, București, 2003, ISBN 973-652-714-X. - Ștefănoiu, R., GEANTĂ, V. Rafinarea oțelului prin injectarea gazelor inerte. Editura BREN, București, 2008, ISBN 978-973-648-770-5.		

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Noțiuni generale de protecția muncii; Calcule de dimensionare ale agregatelor metalurgice de rafinare a oțelurilor.	2
2.	Aplicații de calcul privind procesele dinamice și fizico-chimice care se desfășoară în cadrul tehnologiilor de rafinare a oțelurilor.	2
3.	Studiul experimental al proceselor complexe hidrodinamice desfășurate în sistemele complexe multicomponente de la rafinarea oțelurilor	2
4.	Studiul experimental al proceselor de transfer desfășurate în sistemele complexe multicomponente de la rafinarea oțelurilor	2
5.	Elaborarea și rafinarea oțelurilor în cuptoare cu inducție în vid	3
6.	Rafinarea oțelurilor în instalații de retopire cu arc în vid	3
Total:		14
Bibliografie: Geantă, V., Ștefănoiu, R. Tratat de Știința și Ingineria Materialelor, Vol. 6., Proiectare – Calitatea produselor – Materiale speciale – Inginerie economic metalurgică, Cap. 1.5 – Metalurgia oțelului – proiectare tehnologică. Academia de Științe Tehnice din România, Editura AGIR, București, România, 2015, ISBN 978-973-720-533-9		



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor**



2. GEANTĂ, V., Constantin, N., Ștefănoiu, R., Niculae, B. Metalurgia oțelului - proiectare tehnologică. Universitatea POLITEHNICA București, 1997;
3. Geantă, V., Constantin, N., Butnariu, I., Ștefănoiu, R. Producerea materialelor metalice feroase. Editura PRINTECH, București, 2000.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezența	Catalog	10
	Evaluare cunoștințe	Colocviu + parțial	40
10.5 Seminar/laborator/proiect	Prezența	catalog	10
	Realizarea temelor de casă	verificare	20
	Fișe de laborator	verificare	20
10.6 Condiții de promovare			
- realizarea temelor de casă; - promovarea laboratorului; - obținerea a 50 % din punctajul total.			

Data completării
01.09.2024

Titular de curs,
Prof. dr. ing. Victor GEANTĂ

Titular(ii) de aplicații,
As. Drd. Ing. Adrian Onici

Data avizării în
departament
17.09.2024

Director de departament,
Conf.dr.ec. Dragoș-Florin MARCU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
25.09.2024

Decan
Prof.dr.ing. Radu ȘTEFĂNOIU