

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	FACULTATEA DE INGINERIE HUNEDOARA / DEPARTAMENTUL DE INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	INGINERIE ȘI MANAGEMENT / 230
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ECONOMICĂ ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ȘI DE MATERIALE / 70 / INGINER

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	INGINERIA OBȚINERII OȚELURILOR / DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	STEEL MANUFACTURING ENGINEERING						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. ARDELEAN ERIKA						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. ARDELEAN ERIKA						
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E	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	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	63 , format din:	3.2* ore curs	35	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	2,64 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,71
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0,71
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,21
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	37 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			10
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			10
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			17
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Tehnologia materialelor, Știința și ingineria materialelor. Echipamente mecanice industriale, Baza energetică și de materii prime, Agregate termice
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe minimale de fluxuri tehnologice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat – Power Point 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, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat – Power Point, precum și cu aparatură specifică domeniului de elaborării și turnării

	<p>aliajelor metalice.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise, pentru a accesa materialele postate pe CV al UPT la disciplina Elaborarea și turnarea aliajelor metalice I, pentru a vizualiza materialele video încărcate pe pagina disciplinei • Nu se acceptă părăsirea sălii de laborator fără aprobarea cadrului didactic.
--	--

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • C 4. Studentul/absolventul identifică și descrie, pe baza analizei critice, a celor mai bune tehnici disponibile privind producerea, procesarea și caracterizarea materialelor • Studentul/absolventul explică și analizează critic tehnologiile de elaborare, rafinare și turnare a oțelurilor (CEA/EBT, LD, tratare secundară, turnare în lingouri și continuă), corelând reacțiile metal-zgură-gaz și parametrii de proces cu calitatea și defectologia produsului.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • A4. Studentul/absolventul alege și proiectează fluxuri tehnologice de procesare a a materialelor • Studentul/absolventul proiectează un flux tehnologic pentru obținerea unei mărci de oțel și efectuează calculele de șarjă (încărcătură, adaosuri/correcții, zgură, gaze, bilanț de materiale), justificând soluția prin criterii tehnico-economice și de calitate.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • RA4. Studentul/absolventul utilizează cunoștințele în ceea ce privește proiectarea proceselor specifice industriei chimice și industriei materialelor. • Studentul/absolventul aplică autonom cunoștințele în analiza studii de caz, aplicații de laborator și proiect, respectă NTS/PSI și raportează riguros datele și concluziile privind optimizarea proceselor de elaborare/rafinare/turnare

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

<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivele cursului constau în însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice și aplicative a disciplinei Ingineria obținerii oțelurilor. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire de specialitate a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul elaborării și turnării oțelurilor, să-și dezvolte abilități de gândire aplicativă, tehnică, economică și managerială, și să se adapteze cerințelor actuale ale economiei de piață; să devină competenți pentru utilizarea diferitelor metode și procedee specifice de elaborare a oțelului, de rafinare a acestuia în scopul creșterii calității, de turnare a oțelului lichid sub formă de lingouri, semifabricate turnate continuu sau piese, să știe să analizeze particularitățile fiecărei tehnologii, să interpreteze datele obținute la aplicații • Scopul formativ al cursului este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra conceptelor referitoare la elaborarea, rafinarea și turnarea oțelurilor, de cunoaștere a diferitelor metode, tehnologii și utilaje, astfel încât să poată realiza o analiză critică a diferitelor variante de elaborare și rafinare posibile și s-o selecteze pe cea optimă pentru un anumit caz (respectiv grupă de oțeluri).
--

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Procese tehnologice. Caracteristici tehnico-economice 1.1. Criterii de clasificare a proceselor tehnologice; 1.2. Variabilele caracteristice proceselor tehnologice; 1.3. Indicatori tehnico-economici folosiți pentru aprecierea proceselor tehnologice; 1.4. Bilanțul de materiale; 1.5. Bilanțul energetic	4	Prelegere participativă, dezbateri, dialog, expunere, exemplificare, vizualizare material video.
2. Bazele teoretice ale elaborării aliajelor metalice. 2.1. Procese de oxidare din timpul topirii.	4	

2.2. Procese care au loc după topirea încărcăturii metalice. 2.3. Dezoxidarea băii metalice. 2.4. Defosforarea topiturii. 2.5. Desulfurarea băii metalice.		
3. Materii prime și auxiliare utilizate la elaborarea și turnarea oțelurilor	2	
4. 4. Ingineria elaborării oțelului. 4.1. Elaborarea oțelului în cuptoarele electrice cu arc, bazice. Elaborarea oțelului în cuptoare electrice în regim U.H.P. Ingineria elaborării oțelului în cuptoarele electrice cu arc de tip EBT. 4.2. Elaborarea oțelului în cuptoarele electrice cu arc, acide. Elaborarea oțelului în cuptoarele cu inducție. 4.3. Elaborarea oțelului în convertizoare cu aer (Thomas și Bessemer). 4.4. Ingineria elaborării oțelului în convertizoare cu oxigen 4.5. Elaborarea oțelurilor în agregate prin reducere cu hidrogen	8	
5. Elaborarea diferitelor tipuri de oțeluri 5.1. Oțeluri pentru construcții 5.2. Oțeluri de rulmenți 5.3. Oțeluri de scule 5.4. Oțeluri pentru electrotehnică 5.5. Oțeluri inoxidabile și refractare	6	
6. Rafinarea și retopirea oțelurilor. 6.1. Barbotarea cu gaze inerte cu și fără adaosuri. 6.2. Tratamentul secundar al oțelului lichid în instalații de vidare. 6.3. Tratarea oțelului cu zguri sintetice. 6.4. Retopirea electrică sub zgură. Retopirea electrică cu arc în vid. Retopire cu jet de electroni	4	
7. Turnarea oțelului sub formă de lingouri. 7.1. Utilaje folosite la turnarea oțelului. 7.2. Factorii care influențează solidificarea oțelului. 7.3. Metode de turnare a oțelului lichid. 7.4. Defectele lingourilor de oțel.	2	
8. Turnarea continuă a oțelului sub formă de semifabricate. 8.1. Descrierea instalației de turnare continuă. 8.2. Factorii tehnologici care influențează solidificarea semifabricatelor turnate continuu. 8.3. Defectele semifabricatelor turnate continuu	3	
9. Turnarea oțelului sub formă de piese. 9.1. Particularitățile formării structurii la oțelurile turnate. Oțeluri pentru turnarea pieselor. 9.2. Proprietățile tehnologice ale oțelurilor folosite pentru turnarea pieselor	2	
Bibliografie ¹² 1. Hepuț T., Popa E., Ardelean M., Procese industriale, Editura Politehnica Timișoara, 2012. 2. Socalici, A., Ardelean, E., Ardelean, M., Hepuț, T., Josan, A., Turnarea și solidificarea oțelului, Ed. Cermi, Iași, 2007. 3. Ardelean, E., Hepuț, T., Ardelean, M., Socalici, A., Abrudean, C., Optimizarea proceselor la turnarea continuă a oțelului, Ed. Cermi, Iași, 2007. 4. Faur, S., Hepuț, T., Tehnologia elaborării oțelului, vol.II, III, Litografia Timișoara, 1984/1985. 5. Ardelean E., Elaborarea și turnarea aliajelor metalice, intranet FIH, 2022, http://www.fih.upt.ro/personal/erika.ardelean/ 6. Ardelean E., Elaborarea și turnarea aliajelor metalice, CVUPT, 2022, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=5195		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Lucrări de laborator: 1. NTS și PSI specifice laboratorului. Bazicitatea și vâscozitatea zgurilor metalurgice.	2	Realizarea practică a lucrării, înțelegerea lucrării după un model fizic sau simularea proceselor după caz. Vizualizarea unor materiale suport (materiale video, documente, date
2. Elaborarea oțelului în CEA bazice. Calcul de încărcătură. Discuții fișe de șarjă.	2	
3. Elaborarea oțelului în CEA de tip EBT. Discuții fișe de șarjă. Aplicații.	2	
4. Studiul regimului de insuflare a oxigenului în convertizoarele LD. Aplicații.	2	

5. Elaborarea oțelului în cuptoarele electrice cu inducție. Aplicații.	2	prelevate în condiții de laborator, simulări, etc). Aplicațiile și modelarea matematică a datelor se face în paralel tutor – studenți.
6. Determinarea parametrilor tehnologici la tratamentul secundar al oțelului. Discuții pe fișe de șarjă. Calcule de determinare a necesarului de adaosuri pentru corecția compoziției chimice a oțelurilor.	2	
7. Turnarea continuă a oțelului. Optimizarea parametrilor de turnare. Încheierea laboratorului	2	
Proiect: Studentii vor avea temă individuală de calcul: pentru o marcă de oțel, vor realiza calculul de încărcătură și determinarea adaosurilor necesare pe fiecare etapă de elaborare, calculul zgurii, a gazelor rezultate, bilanțul de materiale.	14	Proiectul va fi predat și susținut în ultima ședință de aplicative
1. Bibliografie ¹⁴ Ardelean M., Ardelean E., Tehnologia materialelor, Teme experimentale, Ed. Politehnica Timișoara, 2013 2. Hepuț, T., Petre D., Tehnologia elaborării oțelului, îndrumător de laborator, Litografia Timișoara, 1988. 3. Instrucțiuni tehnologice. 4. Site-uri de specialitate. 5. Ardelean E., Elaborarea și turnarea aliajelor metalice 1, CVUPT 2020, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=5195		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> - Se evaluează cunoașterea noțiunilor și reacțiilor specifice elaborării oțelurilor (oxidare, dezoxidare, defosforare, desulfurare) și a rolului materiilor prime/auxiliare și al zgurilor. - Se evaluează înțelegerea tehnologiilor din conținut (CEA/EBT, LD, tratamente secundare/vidare, retopiri, turnare lingouri/continuă/piese) și a influenței parametrilor asupra solidificării și defectelor. 	Examen scris cu durata de 2 ore. Subiectele examenului: 5 întrebări/ definiții/ completări de reacții chimice și două subiecte teoretice. De asemenea se ține seama și de participarea activă la cursuri.	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală.
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: - Studentul aplică metodele din lucrările de laborator (zguri: basicitate/vâscozitate; fișe de șarjă CEA/EBT; insuflare O ₂ la LD; parametri tratament secundar; optimizare parametri turnare continuă) și interpretează rezultatele în raport cu calitatea oțelului. -Studentul respectă NTS/PSI, își asumă sarcini în echipă și prezintă corect datele, calculele și concluziile în raport/fișă de laborator.	Nota la laborator se calculează ca medie aritmetică a notei la testul din noțiunile parcurse la laborator și nota pentru calitatea prestației studentului în timpul orelor.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator - are pondere de 20% în nota finală
	P¹⁶: - Studentul realizează tema individuală de calcul (încărcătură pe etape, adaosuri, calcul zgură/gaze, bilanț de materiale) pentru o	Nota la proiect de calculează ca medie aritmetică a notei pe proiect și nota obținută la susținerea proiectului	Nota la activitatea pe parcurs - proiect - are pondere de 20% în nota finală

	marcă de oțel, cu justificarea etapelor tehnologice -Studentul predă și susține proiectul argumentat, cu calcule corecte și prezentare coerentă, respectând cerințele și termenele		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)

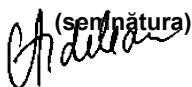
- La finele cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și abilități de cercetare, strict necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea și utilizarea corectă a metodelor de elaborare, rafinare și turnare a oțelurilor.
- Standard minim de performanță: studentul descrie corect noțiunile de bază și etapele esențiale ale elaborării–rafinării–turnării oțelurilor și recunoaște rolul principalelor reacții și al zgurii în creșterea calității; studentul rezolvă minimal o aplicație de calcul de tip „șarjă/adaosuri/bilanț simplificat” și interpretează elementar o fișă de șarjă sau un parametru de turnare, studentul participă la laborator/proiect cu respectarea NTS/PSI, își îndeplinește sarcinile și prezintă un raport/proiect minim corect (date–calcule–concluzii) susținut coerent.
- Disciplina este promovată în condițiile obținerii a jumătate din punctajul maxim pentru fiecare tip de activitate, calculate ca medie ponderată, conform procentelor din tabelul 9.

Data completării

10.09.2025

Titular de curs

(semnătura)



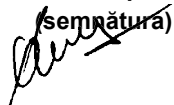
Titular activități aplicative

(semnătura)



Director de departament

(semnătura)



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

17.09.2025

Decan

(semnătura)

