FIŞA DISCIPLINEI[1]

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea[2] / Departamentul[3]	FACULTATEA DE INGINERIE HUNEDOARA / DEPARTAMENTUL DE INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod[4])	INGINERIE ȘI MANAGEMENT / 230
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ECONOMICĂ ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ ȘI DE MATERIALE / 70 / INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă[5]			INGINERIA OBȚINERII OȚELURILOR/ DS				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf.dr.ing. ARDELEAN ERIKA				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[6]			Conf.dr.ing. ARDELEAN ERIKA				
2.4 Anul de studii[7]	IV	**2.5** Semestrul	7	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[8]	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [9]

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 [10]	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

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

4.1 de curriculum	• Tehnologia materialelor, Știința și ingineria materialelor. Echipamente mecanice industriale, Baza energetică și de materii prime, Agregate termice.
4.2 de competenţe	• Cunoștințe minimale de fluxuri tehnologice,

[1] Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.
[2] Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.
[3] Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.
[4] Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.
[5] Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), discipină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).
[6] Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).
[7] Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.
[8] Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).
[9] 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.
[10] Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat – Power Point • 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, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat – Power Point, precum și cu aparatură specifică domeniului de elaborării și turnării aliajelor metalice. • Studenții se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise, pentru a accesa materialele postate pe CV al UPT la disciplina Elaborarea si 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. Competenţe la formarea cărora contribuie disciplina

Competenţe specifice	- Identificarea fluxurilor tehnologice, a utilajelor, echipamentelor şi agregatelor utilizate în metalurgie la elaborarea oțelului, rafinarea și turnarea acestuia - Utilizarea cunoştinţelor inginereşti de bază în vederea conducerii corecte a fazelor şi etapelor conforme tehnologiilor specifice elaborării, rafinării și turnării diferitelor categorii de oțeluri. - Aplicarea unor principii şi metode de bază în vederea selectării şi realizării corecte a tehnologiei necesare producerii oțelurilor. • - Elaborarea de proiecte relativ la calculul necesarului de materii prime si auxiliare necesare la elaborarea oțelului in diferite agregate de elaborare, optimizarea parametrilor de turnare.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• **C4.** Producerea, procesarea şi caracterizarea materialelor
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivele cursului constau în însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor teoretice şi aplicative a disciplinei Ingineria obținerii oțelurilor. Însuşirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire de specialitate a studenţilor punându-le la dispoziţie cunoştinţe din domeniul elaborării şi turnării oțelurilor, să-şi dezvolte abilităţi de gândire aplicativă, tehnică, economică şi managerială, si să se adapteze cerinţelor actuale ale economiei de piaţă; să devină competenţi pentru utilizarea diferitelor metode şi procedee specifice de elaborare a oţelului, de rafinare a acestuia în scopul creşterii calităţii, de turnare a oţelului lichid sub formă de lingouri, semifabricate turnate continuu sau piese, să ştie să analizeze particularităţile fiecărei tehnologii, să interpreteze datele obţinute la aplicaţii.
7.2 Obiectivele specifice	• Scopul formativ al cursului este ca studentul să îşi formeze o viziune de ansamblu asupra conceptelor referitoare la elaborarea, rafinarea şi turnarea oțelurilor, de cunoaştere a diferitelor metode, tehnologii şi utilaje, astfel încât să poată realiza o analiză critică a diferitelor variante de elaborare şi rafinare posibile şi s-o selecteze pe cea optimă pentru un anumit caz (respectiv grupă de oţeluri).

8. Conţinuturi[11]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[12]
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 folosiţi pentru aprecierea proceselor tehnologice; 1.4. Bilanţul de materiale; 1.5. Bilanţul energetic	4	Prelegere participativă, dezbatere, dialog, expunere, exemplificare, vizualizare material video.
2. Bazele teoretice ale elaborării aliajelor metalice. 2.1. Procese de oxidare din timpul topirii. 2.2. Procese care au loc după topirea încărcăturii metalice. 2.3. Dezoxidarea băii metalice. 2.4. Defosforarea topiturii. 2.5. Desulfurarea băii metalice	4	
3. Materii prime şi auxiliare utilizate la elaborarea şi turnarea oţelurilor	2	
4. Ingineria elaborării oţelului. 4.1. Elaborarea oţelului în cuptoarele electrice cu arc, bazice. Elaborarea oţelului în cuptoare electrice în regim U.H.P. Ingineria elaborării oţelului în cuptoarele electrice cu arc de tip EBT. 4.2. Elaborarea oţelului în cuptoarele electrice cu arc, acide. Elaborarea oţelului în cuptoarele cu inducţie. 4.3. Elaborarea oţelului în convertizoare cu aer (Thomas şi Bessemer). 4.4. Ingineria elaborării oţelului 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 şi retopirea oţelurilor. 6.1. Barbotarea cu gaze inerte cu şi fără adaosuri. 6.2. Tratamentul secundar al oţelului lichid în instalaţii de vidare. 6.3. Tratarea oţelului cu zguri sintetice. 6.4. Retopirea electrică sub zgură. Retopirea electrică cu arc în vid. Retopire cu jet de electroni.	4	
7. Turnarea oţelului sub formă de lingouri. 7.1. Utilaje folosite la turnarea oţelului. 7.2. Factorii care influenţează solidificarea oţelului. 7.3. Metode de turnare a oţelului lichid. 7.4. Defectele lingourilor de oţel.	2	
8. Turnarea continuă a oţelului sub formă de semifabricate. 8.1. Descrierea instalaţiei de turnare continuă. 8.2. Factorii tehnologici care influenţează solidificarea semifabricatelor turnate continuu. 8.3. Defectele semifabricatelor turnate continuu	3	
9. Turnarea oţelului sub formă de piese. 9.1. Particularităţile formării structurii la oţelurile turnate. Oţeluri pentru turnarea pieselor. 9.2. Proprietăţile tehnologice ale oţelurilor folosite pentru turnarea pieselor	2	

[11] Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, 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 „(*)".

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

Bibliografie[13]

1. Hepuț T., Popa E., Ardelean M.,Procese industriale, Editura Politehnica Timișoara, 2012.
2. Socalici, A., Ardelean, E., Ardelean, M., Hepuţ, T., Josan, A., Turnarea şi solidificarea oţelului, Ed. Cermi, Iaşi, 2007.
3. Ardelean, E., Hepuţ, T., Ardelean., M., Socalici, A., Abrudean, C., Optimizarea proceselor la turnarea continuă a oţelului, Ed. Cermi, Iaşi, 2007.
4. Faur, S., Hepuţ, T., Tehnologia elaborării oţelului, vol.II, III, Litografia Timişoara, 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 Activităţi aplicative[14]	Număr de ore	Metode de predare
Lucrări de laborator: 1. NTS şi PSI specifice laboratorului. Bazicitatea şi vâscozitatea zgurilor metalurgice. 2. Elaborarea oţelului în CEA bazice. Calcul de încărcătură. Discuții fişe de şarjă. 3. Elaborarea oţelului în CEA de tip EBT. Discuții fişe de şarjă. Aplicaţii. 4. Studiul regimului de insuflare a oxigenului în convertizoarele LD. Aplicaţii. 5. Elaborarea oțelului în cuptoarele electrice cu inducție. Aplicații. 6. Determinarea parametrilor tehnologici la tratamentul secundar al oțelului. Discuții pe fișe de șarjă. Calcule de determinare a necesarului de adaosuri pentru corectia compozitiei chimice a oțelurilor. 7. Turnarea continuă a oţelului. Optimizarea parametrilor de turnare. Încheierea laboratorului.	2 2 2 2 2 2 2	Realizarea practică a lucrării, înțelegerea lucrării după un model fizic sau simularea proceselor după caz. Vizualizarea unor materiale suport (materiale video, documente, date prelevate în condiții de laborator, simulări, etc). Aplicațiile și modelarea matematică a datelor se face în paralel tutor – studenți. Proiectul va fi predat și susținut în ultima ședință de aplicative.
Proiect: Studenții 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	

Bibliografie[15]

1. Ardelean M., Ardelean E., Tehnologia materialelor, Teme experimentale, Ed. Politehnica Timișoara, 2013
2. Hepuţ, T., Petre D., Tehnologia elaborării oţelului, îndrumător de laborator, Litografia Timişoara, 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. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor din alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, la întocmirea fișei disciplinei s-a ținut seama de cerințele exprimate de potențialii angajatori.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1** Criterii de evaluare[16]	**10.2** Metode de evaluare	**10.3** Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea şi	Examen scris cu durata de 2 ore. Subiectele	Nota la examen are

[13] 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.
[14] 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:".
[15] Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.
[16] 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.)

	completitudinea cunoștințelor asimilate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual şi dezvoltare profesională	examenului: 5 întrebări/ definiții/ completări de reacții chimice și două subiecte teoretice. De asemenea se ține seama și de participarea activă la cursuri.	pondere de 60% în nota finală.
10.5 Activităţi aplicative	**S:**	..	
	L: - capacitatea de aplicare a noțiunilor asimilate; -capacitatea de soluționare a unor cazuri practice specifice; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual	Nota la laborator se calculează ca medie aritmetică a notei la testul din noțiunile parcurse la laborator şi nota pentru calitatea prestaţiei studentului în timpul orelor.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator - are pondere de 20% în nota finală
	P[17]**:** - capacitatea de aplicare a noțiunilor asimilate; -capacitatea de soluționare a tematicii proprii de proiect; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual	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
	Pr: -		
10.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[18])			
• La finele cursului, studenţii trebuie să aibă cunoştinţe teoretice şi abilităţi de cercetare, strict necesare viitorilor specialişti, dovedind competenţe în selectarea şi utilizarea corectă a metodelor de elaborare, rafinare şi turnare a oţelurilor. Nota de promovare se obține în condițiile solutionarii corecte a minim jumătate din subiecte.			

Data completării 05.10.2023	**Titular de curs** **(semnătura)** ……	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)** ……
Director de departament **(semnătura)** ……	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[19] 16.10.2023	**Decan** **(semnătura)** ……

[17] 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.

[18] Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

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