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 şi de materiale / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă[5]			Ingineria obținerii fontei / DS				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf.dr.ing. JOSAN ANA, Ș.l.dr.ing. PUȚAN VASILE				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[6]			Conf.dr.ing. JOSAN ANA, Ș.l.dr.ing. PUȚAN VASILE				
2.4 Anul de studii[7]	IV	**2.5** Semestrul	II	**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	0 , format din:	**3.5** ore practică	0	**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	0
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	0 , format din:	**3.5*** ore practică	0	**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	0
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	6,21 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2,21
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	87 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			31
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână [10]	10,71				
3.8* Total ore/semestru	150				
3.9 Număr de credite	6				

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

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de bază de știința materialelor, tehnologia materialelor, elaborarea și turnarea aliajelor metalice I
4.2 de competenţe	•

[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), disciplină 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 conexiune la internet • Studenții se pot prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise, pentru a accesa materialele suplimentare puse la dispoziție pe CV al UPT • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sală pentru laborator/proiect, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și conexiune la internet • Sală de laborator/hala tehnologică dotată cu aparatură pentru desfășurarea activităților practice • Studenții se pot prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise, pentru a accesa materialele suplimentare puse la dispoziție pe CV al UPT • Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activităților practice fără aprobarea cadrului didactic

6. **Competenţe** la formarea cărora contribuie disciplina

Competenţe specifice	• Identificarea fluxurilor tehnologice, a utilajelor, echipamentelor şi agregatelor utilizate în industria chimică și de materiale • Aplicarea unor principii şi metode de bază în vederea selectării şi realizării corecte a tehnologiei necesare producerii şi/sau procesării materialelor metalice utilizate în industria chimică și de materiale • Aplicarea unor metodologii specifice pentru caracterizarea corectă a unui anumit tip de material utilizat în industria chimică și de materiale • Elaborarea de proiecte cu utilizarea unor principii şi metode specifice privind producerea, procesarea şi caracterizarea materialelor din industria chimică și de materiale
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 studenți a cunoștințelor teoretice şi aplicative a disciplinei referitoare la elaborarea și turnarea aliajelor metalice. Însuşirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire fundamentală generală a studenţilor punându-le la dispoziţie cunoştinţe multiple din domeniul ingineresc, care să le dezvolte abilitățile de gândire tehnică, aplicativă.
7.2 Obiectivele specifice	• Scopul formativ al cursului este ca studentul să îşi formeze o viziune de ansamblu asupra proceselor tehnologice de elaborare şi turnare a materialelor feroase şi neferoase utilizate în turnătorii şi în industria chimică precum și abilități de identificare și caracterizare a diferitelor materialelor utilizate în acest domeniu.

8. **Conţinuturi**[11]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[12]

[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.).

1 Clasificarea generală a fontelor de turnătorie. 1.1. Rolul carbonului și siliciului. 1.2. Gradul de saturație în carbon carbonul echivalent	3.5	Prelegere participativă, dezbatere, dialog, expunere, exemplificare
2. Solidificarea Fontelor. 2.1. Cristalizarea în sistemul stabil (Fe-Grafit) vs. metastabil (Fe-Fe_3C). 2.2. Factorii care influențează grafitizarea (viteza de răcire, grosimea peretelui piesei).	8	
3 Materii prime și materiale folosite la elaborarea fontelor 3.1. Fonte brute de turnătorie, deșeuri proprii și cumpărate, carburanți (grafit artificial, cocs petrolier), feroaliaje (FeSi, FeMn, FeCr). 3.2. Modificatori.	7.5	
4. Agregate de elaborarea a aliajelor de turnătorie. 4.1. Clasificare generală 4.2. Cubiloul: Construcție, zone termice și chimice, funcționare, utilizarea aerului îmbogățit cu oxigen. 4.2. Cuptorul electric cu inducție: Avantaje metalurgice, dinamica băii de metal, refractare bazice vs. acide	10	
5. Fonte modificate 5.1. Fonte cu Grafit Lamelar (Fgl) și Fonte Maleabile. Proprietăți, domenii de utilizare. Mecanismul maleabilizării (prin decarburare sau grafitizare). 5.2. Fonte cu Grafit Nodular (Fgn) și Vermicular (Fgv). Teoria nodulizării grafitului. Modificatori (Mg, Ce, Y, pământuri rare). Metode de introducere a magneziului (procedeul cu plunger, sandwich, sârmă animată). 5.3. Inocularea (Modificarea secundară) a Fontelor. Scopul inoculării, inoculanți pe bază de FeSi cu Ca, Al, Ba, Sr, Zr. Efectul de fading (atenuare) al inoculării.	4	
6. Fonte Aliate și Înalt Aliate. Fonte rezistente la uzură (Ni-Hard, fonte cu conținut ridicat de crom), fonte rezistente la coroziune și refractare (Ni-Resist).	2	

Bibliografie[13]

1. Josan, A., *Tehnologia formării şi turnării aliajelor*, Ed. Politehnica, Timişoara, 2002
2. Puţan, V., *Bazele elaborării şi turnării aliajelor neferoase*, Ed. Politehnica, 2010
3. Socalici, A., Ardelean, E., Ardelean, M., Hepuţ, T., Josan, A., *Turnarea şi solidificarea oţelului*, Editura Cermi, Iaşi, 2007
4. Chisamera, M., Ripoșan, I., Sofroni, L., Stan, S. – Fabricarea pieselor din fontă prin turnare, În: Tratat de Știința și Ingineria Materialelor Metalice, Vol. 4, Academia de Științe Tehnice din România (ASTR), Editura AGIR, București, 2010
5. Ripoșan, I., Chira, I., Chisamera, M., Sofroni, L., Stan, S. – Fonte, În: Tratat de Știința și Ingineria Materialelor Metalice, Vol. 3, Academia de Științe Tehnice din România (ASTR), Editura AGIR, București, 2009
6. Chisamera, M., Stan, S., Ripoșan, I. – Ingineria proceselor de elaborare și turnare a fontelor, Editura Politehnica Press, București, 2016.

8.2 Activităţi aplicative[14]	Număr de ore	Metode de predare
1 Laborator: 1.1. Clasificarea și structura fontelor. Aplicații 1.2. Calculul preliminar pe calculator al unei șarje complexe pentru o marcă impusă de fontă (ex: EN-GJS-500-7) 1.3. Analiza microstructurală a aliajelor de turnătorie (fonte, oțeluri, aliaje neferoase). 1.4. Analiza metalografică a formei și distribuției grafitului în piesele turnate	14 2 2 2 2	1.La fiecare şedinţă de laborator, inițial, se vor expune noțiunile teoretice introductive, apoi se vor realiza experimentele practice, se vor prelua datele experimentale, care vor fi prelucrate şi, în

[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:”.

1.5. Dimensionarea cubiloului. 1.6. Dimensionarea cuptorului cu inducţie. Aplicații 1.7. Încheierea laboratorului	2 2 2	final, se vor trage concluzii referitoare la tematicile discutate
2. Proiect Întocmirea tehnologiei de elaborare a unei fonte de turnătorie într-un cuptor electric cu inducție cu creuzet. Pornind de la compoziția chimică se efectuează calcule referitoare la încărcătura cuptorului. Se prezintă ordinea de introducere a componenților încărcăturii, modalităților de degazare și de îndepărtare a incluziunilor nemetalice și de modificare a aliajului.	14	2. Studenţii vor primi teme de proiect distincte urmând ca la fiecare şedinţa de proiect să se prezinte mersul de calcul specific fiecărui tip aliaj. Totodată se va indica bibliografia de unde studenţii pot să preia datele necesare efectuării proiectului

Bibliografie[15]

1. Josan, A., *Tehnologia formării şi turnării aliajelor*, Ed. Politehnica, Timişoara, 2002
2. Puţan, V., *Bazele elaborării şi turnării aliajelor neferoase*, Ed. Politehnica, 2010
3. Josan, A., *Tehnologii de formare şi turnare a pieselor metalice – îndrumător de proiect*, Ed. Politehnica, Timişoara, 2012
4. Josan, A., *Tehnologii de formare şi turnare a pieselor metalice. Aplicații practice*, Ed. Politehnica, Timişoara, 2020
5. Chisamera, M., Stan, S., Ripoșan, I. – Ingineria proceselor de elaborare și turnare a fontelor, Editura Politehnica Press, București, 2016
6. Popescu, V., Crișan, A. – Tehnologii ecologice și eficiente de elaborare a aliajelor de turnătorie, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2018
7. SR EN 1560:2011 – Turnătorie. Sistem de simbolizare pentru fonte. Simbolizare alfanumerică și numerică.
8. SR EN 1563:2019 – Turnătorie. Fonte cu grafit nodular.
9. SR EN 1561:2012 – Turnătorie. Fonte cu grafit lamelar.
10. ISO 945-1:2019 – Microstructure of cast irons — Part 1: Graphite classification by visual analysis. (Versiunea revizuită pentru analiza metalografică digitală și clasică a formei grafitului).

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	Frecvența și activitatea la curs Nota obținută la examen	Examen scris -teste grila din tematica cursului. Testele conțin câte 15 - 20 întrebări/60min, întrebările putând fi cu un singur răspuns corect, cu răspunsuri multiple, corelare de date, răspunsuri de tip eseu.	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală
10.5 Activităţi aplicative	**S:**		Nota la activitatea pe parcurs are pondere de 40% în nota finală
	L: Frecvența și activitatea la laborator	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.	50% pondere în nota activității pe parcurs

[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.)

	P[17]**:** Frecvența și activitatea pe parcurs	Verificare pe parcurs	50% pondere în nota activității pe parcurs
	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, utilizarea corectă şi combinarea adecvată a proceselor tehnologice din diferite sectoare industriale, respectiv cunoştinţe minime teoretice privind noţiunile de elaborare și turnare a diferitelor tipuri de aliaje utilizate în turnătorii, respectiv a unor materiale din industria chimică, precum și caracteristicile generale ale acestora.
- Capabilitatea practică de cunoaștere și identificare de unor tipuri de aliaje elaborate în turnătorii, respectiv a unor materiale din industria chimică și identificarea posibilităților de utilizare a acestora în diferite sectoare industriale

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

[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.