FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie Hunedoara / 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]			Tratamentul termic al materialelor metalice/ DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Hot processing technologies for metallic materials				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Ș.l.dr.ing. Mihuț Cornelia Gabriela				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Ș.l.dr.ing. Mihuț Cornelia Gabriela				
2.4 Anul de studii[6]	IV	**2.5** Semestrul	1	**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	4,43 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,47
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,48
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,48
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	62 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			20,6
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			20,7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			20,7
3.8 Total ore/săptămână [9]	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie generală, Fizică, Analiză matematică, Ştiinţa materialelor, Tehnologia materialelor
4.2 de rezultatele învățării	• cunoaşterea şi utilizarea adecvată a noţiunilor specifice disciplinei (materiale, structură, proprietăţi, tensiuni, deformaţii, laminare, forjare, matriţare, tragere, extrudare tratamente termice şi termochimice); • explicarea şi interpretarea proceselor de deformare plastică şi de tratamente termice şi termochimice; • înţelegerea proprietăţilor materialelor şi a modului de investigare a acestora; • înţelegerea modului în care procesele tehnologice de prelucrare la cald pot aduce schimbări în ansamblul structurii şi proprietăţilor mecanice; • înţelegerea modului de alegere şi utilizare a materialelor.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat; • 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 aparatura necesară desfășurării lucrărilor din fișă; • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	C5. Studentul/absolventul identifică și descrie proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor specifice industriei chimice și a materialelor, având în vedere: • principiile fundamentale ale proceselor de deformare plastică la cald, tratamente termice și termo-mecanice; • caracteristicile materialelor metalice în condiții de temperaturi ridicate; • etapele proiectării tehnologice pentru procese precum laminarea, forjarea, extrudarea și turnarea continuă; • parametrii tehnologici specifici procesării la cald (temperatură, timp, viteză de deformare, atmosferă de lucru); • echipamentele și instalațiile utilizate în industria metalurgică; • metodele de control al calității produselor obținute; • impactul tehnologiilor asupra costurilor, consumului energetic și mediului.
Abilități	A5. Studentul/absolventul proiectează și realizează procese tehnologice pe baza specificațiilor specifice diferitelor industrii, fiind capabil să: • interpreteze documentația tehnică și cerințele de produs; • stabilească succesiunea operațiilor tehnologice de procesare la cald; • dimensioneze parametrii tehnologici și utilajele necesare; • elaboreze fișe tehnologice și scheme de proces; • implementeze proceduri de lucru în condiții de siguranță; • utilizeze metode de simulare și analiză pentru optimizarea proceselor; • efectueze experimente și analize în cadrul activităților de laborator; • evalueze performanța tehnologică și economică a proceselor proiectate.
Responsabilitate și autonomie	RA5. Studentul/absolventul decide modalitatea de coordonare a activităților și proceselor tehnologice, demonstrând: • capacitatea de organizare și planificare a activităților de producție; • asumarea responsabilității pentru respectarea standardelor de calitate și siguranță; • luarea deciziilor tehnice în situații complexe sau neprevăzute; • coordonarea echipelor de lucru în cadrul proceselor industriale; • monitorizarea și evaluarea performanței proceselor; • gestionarea eficientă a resurselor materiale, energetice și umane; • adaptarea la cerințele pieței și la evoluțiile tehnologice; • respectarea principiilor etice și de sustenabilitate în activitatea profesională.

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

- Obiectivele cursului constau în însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor teoretice şi practice a proceselor tehnologice privind laminarea, tragerea – trefilarea, forjarea, matriţarea, extrudarea materialelor metalice, tratamente termice şi termochimice. La finele cursului, studenţii trebuie să aibă cunoştinţe teoretice şi abilităţi de cercetare, strict necesare viitorilor specialişti din industria metalurgică şi constructoare de maşini
- Însuşirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire tehnică generală a studenţilor punându-le la dispoziţie cunoştinţe din domeniul tehnologiei materialelor cu ajutorul cărora să se poată alinia la progresul ştiinţei, să-şi dezvolte abilităţi de gândire tehnică, economică şi managerială, adaptabilă cerinţelor actuale ale economiei de piaţă; să devină competenţi pentru utilizarea metodelor şi procedeelor de prelucrare pe baza proceselor fizice şi chimice prin care se realizează, precum şi prin analiza factorilor tehnico-economici şi ecologici; să ştie să analizeze corelaţia dintre structură, proprietăţi intrinseci, prelucrabilitate, considerente economice, precum şi influenţa prelucrărilor asupra proprietăţilor; să analizeze şi să interpreteze date obţinute la lucrările de laborator

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Comportarea la deformare plastică a materialelor metalice 1.1 Clasificarea materialelor din punct de vedere al comportării la deformare;	3	Prelegere participativă, dezbatere, dialog,

1.2 Legătura dintre structură şi comportarea la deformare; 1.3 Deformabilitatea materialelor; 1.4 Rezistenţa la deformar		expunere, exemplificare, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
2. Regimul termic al deformărilor plastice 2.1 Stabilirea domeniului optim de temperatură pentru deformarea plastică; 2.2 Stabilirea vitezei şi duratei de încălzire; 2.3 Defecte posibile la încălzire	3	

3. Laminarea materialelor metalice 3.1 Clasificarea laminoarelor; 3.2 Materia primă; 3.3 Componenţa liniei de laminare şi a cajelor de laminare; 3.4 Fenomene ce însoţesc procesul de laminare; 3.5 Parametrii energetici şi de forţă la laminare; 3.6 Calibrarea cilindrilor de laminare; 3.7 Defectele laminatelor şi măsuri de prevenire.	3	
4. Tragerea şi trefilarea Particularităţi ale deformării plastice la cald; 4.2 Procedee de deformare plastică la cald prin tragere şi trefilare; 4.3 Trefilarea sârmei; 4.4 Tragerea barelor şi ţevilor; 4.5 Parametrii energetici şi de forţă la tragere – trefilare	6	
5. Forjarea, matriţarea şi extruziunea 5.1 Forjarea liberă; 5.2 Semifabricate destinate forjării libere; 5.3 Operaţii la forjarea liberă; 5.4 Întocmirea tehnologiei de forjare liberă; 5.5 Forţa de forjare; 5.6 Defectele produselor forjate; 5.7 Linii tehnologice pentru matriţare; 5.8 Proiectarea pieselor şi semifabricatelor matriţate şi forjate. 5.9 Defectele pieselor matriţate; 5.10 Extruziunea la cald; 5.11 Parametrii energetici la matriţare şi extrudare; 5.12 Defectele posibile la extrudare	6	
6. Parametri tehnologici ai operaţiilor de tratament termic 6.1 Factorii de influenţă ai tratamentelor termice; 6.2 Temperatura de încălzire; 6.3 Durata de încălzire; 6.4 Determinarea prin calcul a duratelor de încălzire – menţinere; 6.5 Viteza de răcire; 6.6 Calculul duratei de răcire.	6	
7. Tratamente termofizice aplicate oţelurilor 7.1 Recoacerea oţelurilor; 7.2 Călirea oţelurilor; 7.3 Alegerea parametrilor şi a condiţiilor de încălzire; 7.4 Alegerea parametrilor şi a condiţiilor de răcire; 7.5 Călibilitatea oţelurilor; 7.6 Fenomene ce însoţesc procesul de călire; 7.7 Revenirea oţelurilor.	6	
8. Tratamente termochimice aplicate oţelurilor 8.1 Noţiuni generale; 8.2 Cementarea oţelurilor; 8.3 Tratamente termice aplicate pieselor cementate; 8.4 Nitrurarea oţelurilor; 8.5 Factorii care influenţează procesul de nitrurare.	3	
9. Tratamente termice aplicate semifabricatelor turnate, forjate şi laminate 9.1 Tratamente termice aplicate lingourilor; 9.2 Tratamente termice aplicate semifabricatelor şi pieselor brut forjate;	3	

9.3 Tratamente termice aplicate produselor laminate; 9.4 Tratamente termice aplicate pieselor sudate; 9.5 Tratamente termice aplicate produselor turnate din oţel		
10. Tratamente termice aplicate pieselor turnate din fontă 10.1 Recoacerea de detensionare; 10.2 Recoacerea de înmuiere; 10.3 Normalizarea fontelor; 10.4 Recoacerea de grafitizare a fontelor cenuşii; 10.5 Recoacerea de grafitizare pentru maleabilizare; 10.6 Călirea şi revenirea fontelor.	3	

Bibliografie[12]

1. Mihuţ, Gabriela, *Tehnologia procesării la cald a materialelor metalice*, curs pe suport electronic, UPT, 2008
2. Cazimirovici E., *Tehnologia deformărilor plastice,* E.D.P., Bucureşti, 1981
3. Dulămiţă, T., Prejban, I.,ș.a., *Tehnologia tratamentelor termice*, E.D.P., Bucureşti, 198

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
		Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbatere, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
1. Lucrări de laborator 1.1. Norme de tehnica securităţii muncii şi de prevenire şi stingere a incendiilor specifice laboratoarelor de deformări plastice şi de tratamente termice.	2	
1.2. Influenţa frecării exterioare asupra rezistenţei la deformare.	2	
1.3. Determinarea experimentală a temperaturii de încălzire (trasarea diagramei de încălzire – mediu de încălzire; suprafaţa produsului şi centrul acesteia).	2	
1.4. Fenomene geometrice ce însoţesc procesul de laminare (reducere; lăţire, avansul şi întârzierea) _ determinări experimentale.	2	
1.5. Verificarea legii volumului constant la laminare.	2	
1.6. Neuniformitatea deformaţiei la prelucrarea plastică prin refulare.	2	
1.7. Influenţa ungerii tehnologice în procesul de tragere _ trefilare _ extruziune.	2	
1.8. Identificarea calităţii oţelurilor. 1.9. Determinarea temperaturii optime de austenitizare şi a vitezei optime de răcire a oţelurilor. 1.10. Determinarea prin calcul a regimului de răcire a pieselor supuse călirii şi recoacerii. 1.11. Metode practice de călire. 1.12. Determinarea călibilităţii oţelurilor prin metoda răcirii frontale (JOMINY). 1.13. Cementarea şi nitrurarea oţelurilor. 1.14. Verificarea dosarului de lucrări şi evaluarea finală a activităţii pe parcurs..	2 2 2 2 2 2 2	
Bibliografie[14]		

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	- Corectitudinea şi completitudinea cunoștințelor asimilate: studentul identifică și descrie procesele tehnologice și	•Examen final scris: evaluarea cunoștințelor privind tipurile de materiale, procesele tehnologice de obținere și prelucrare, relația structură–proprietăți–aplicații. •Teste parțiale: verificarea înțelegerii	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală.

	poate coordona activități specifice. - Criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual şi dezvoltare profesională	conceptelor fundamentale ale ingineriei materialelor	
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: - Capacitatea de exemplificare a noţiunilor assimilate: studentul proiectează și realizează procese tehnologice pe baza specificațiilor diferitelor industrii. - Capacitatea de întocmire a referatelor solicitate; - Criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual: studentul decide modalitatea de coordonare a activităților și proceselor tehnologice.	•Lucrări practice / aplicații: aplicarea metodelor de caracterizare a materialelor și analiza proceselor tehnologice. •Rapoarte de laborator / aplicații: evaluarea capacității de interpretare a rezultatelor și formulare a concluziilor tehnice.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator + seminar- are pondere de 40% în nota finală.
	P[16]**:**		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])

Pentru promovarea disciplinei *Tehnologii de procesare la cald a materialelor metalice*, studentul trebuie să demonstreze dobândirea unui nivel minim de cunoștințe teoretice și practice, precum și capacitatea de aplicare a acestora în contexte specifice industriei materialelor.

Cunoștințe minime necesare. Studentul trebuie să fie capabil să:

- definească noțiunile fundamentale privind procesarea la cald a materialelor metalice;
- descrie principalele procese tehnologice: forjare, laminare, extrudare, turnare continuă și tratamente termice;
- explice influența temperaturii asupra structurii și proprietăților materialelor metalice;
- identifice parametrii tehnologici esențiali (temperatură de lucru, timp de menținere, viteză de deformare, atmosferă);
- recunoască principalele tipuri de echipamente și instalații utilizate;
- prezinte metodele de bază pentru controlul calității produselor obținute;
- cunoască normele elementare de securitate și protecția muncii în procesele de procesare la cald.

*Abilități minime necesare***.** Pentru promovare, studentul trebuie să demonstreze că poate:

- interpreta corect o schemă tehnologică simplă;
- stabili succesiunea operațiilor pentru un proces de procesare la cald;
- calcula parametri tehnologici de bază (temperatură, timp, grad de deformare);
- utiliza în mod corect echipamentele de laborator sub supraveghere;
- înregistra și interpreta date experimentale simple;
- aplica proceduri standard de lucru și siguranță;
- redacta rapoarte de laborator clare și coerente.

Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:

- obținerea notei minime de promovare (5) la examenul final;
- promovarea activității de laborator (prezență minimă conform regulamentului și note ≥ 5);
- predarea tuturor rapoartelor de laborator;
- îndeplinirea cerințelor minime privind proiectele și temele aplicative (dacă există).

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2025		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18]	**Decan (semnătura)**
	17.09.2025	