

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	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 <sup>4</sup>	Tehnologii de procesare la cald a materialelor metalice/ DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Hot processing technologies for metallic materials						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Mihuț Cornelia Gabriela						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	Ș.I.dr.ing. Mihuț Cornelia Gabriela						
2.4 Anul de studii <sup>6</sup>	IV	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DO

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>8</sup>

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 <sup>9</sup>	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chimie generală, Fizică, Analiză matematică, Știința materialelor, Tehnologia materialelor</li> </ul>
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei (materiale, structură, proprietăți, tensiuni, deformații, laminare, forjare, matrițare, tragere, extrudare tratamente termice și termochimice);</li> <li>explicarea și interpretarea proceselor de deformare plastică și de tratamente termice și termochimice;</li> <li>înțelegerea proprietăților materialelor și a modului de investigare a acestora;</li> <li>înțelegerea modului în care procesele tehnologice de prelucrare la cald pot aduce schimbări în ansamblul structurii și proprietăților mecanice;</li> <li>înțelegerea modului de alegere și utilizare a materialelor.</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de curs dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat;</li> <li>• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.</li> <li>• Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de laborator, dotată cu aparatura necesară desfășurării lucrărilor din fișă;</li> <li>• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.</li> <li>• Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.</li> </ul>

## 6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<p>C5. Studentul/absolventul identifică și descrie proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor specifice industriei chimice și a materialelor, având în vedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• principiile fundamentale ale proceselor de deformare plastică la cald, tratamente termice și termomecanice;</li> <li>• caracteristicile materialelor metalice în condiții de temperaturi ridicate;</li> <li>• etapele proiectării tehnologice pentru procese precum laminarea, forjarea, extrudarea și turnarea continuă;</li> <li>• parametrii tehnologici specifici procesării la cald (temperatură, timp, viteză de deformare, atmosferă de lucru);</li> <li>• echipamentele și instalațiile utilizate în industria metalurgică;</li> <li>• metodele de control al calității produselor obținute;</li> <li>• impactul tehnologiilor asupra costurilor, consumului energetic și mediului.</li> </ul>
Abilități	<p>A5. Studentul/absolventul proiectează și realizează procese tehnologice pe baza specificațiilor specifice diferitelor industrii, fiind capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpreteze documentația tehnică și cerințele de produs;</li> <li>• stabilească succesiunea operațiilor tehnologice de procesare la cald;</li> <li>• dimensioneze parametrii tehnologici și utilajele necesare;</li> <li>• elaboreze fișe tehnologice și scheme de proces;</li> <li>• implementeze proceduri de lucru în condiții de siguranță;</li> <li>• utilizeze metode de simulare și analiză pentru optimizarea proceselor;</li> <li>• efectueze experimente și analize în cadrul activităților de laborator;</li> <li>• evalueze performanța tehnologică și economică a proceselor proiectate.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<p>RA5. Studentul/absolventul decide modalitatea de coordonare a activităților și proceselor tehnologice, demonstrând:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de organizare și planificare a activităților de producție;</li> <li>• asumarea responsabilității pentru respectarea standardelor de calitate și siguranță;</li> <li>• luarea deciziilor tehnice în situații complexe sau neprevăzute;</li> <li>• coordonarea echipelor de lucru în cadrul proceselor industriale;</li> <li>• monitorizarea și evaluarea performanței proceselor;</li> <li>• gestionarea eficientă a resurselor materiale, energetice și umane;</li> <li>• adaptarea la cerințele pieței și la evoluțiile tehnologice;</li> <li>• respectarea principiilor etice și de sustenabilitate în activitatea profesională.</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiectivele cursului constau în însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice și practice a proceselor tehnologice privind laminarea, tragerea – trefilarea, forjarea, matrițarea, extrudarea materialelor metalice, tratamente termice și termochimice. La finele cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și abilități de cercetare, strict necesare viitorilor specialiști din industria metalurgică și constructoare de mașini</li> <li>• Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire tehnică generală a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe din domeniul tehnologiei materialelor cu ajutorul cărora să se poată alinia la progresul științei, să-și dezvolte abilități de gândire tehnică, economică și managerială, adaptabilă cerințelor actuale ale economiei de piață; să devină competenți pentru utilizarea metodelor și procedurilor de prelucrare pe baza proceselor fizice și chimice prin care se realizează, precum și prin analiza factorilor tehnico-economici și ecologici; să știe să analizeze corelația dintre structură, proprietăți intrinseci, prelucrabilitate, considerente economice, precum și influența prelucrărilor asupra proprietăților; să analizeze și să interpreteze date obținute la lucrările de laborator</li> </ul>
--

## 8. Conținuturi<sup>10</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>11</sup>
1. Comportarea la deformare plastică a materialelor metalice 1.1 Clasificarea materialelor din punct de vedere al comportării la deformare;	3	Prelegere participativă, dezbateri, dialog,

1.2 Legătura dintre structură și comportarea la deformare; 1.3 Deformabilitatea materialelor; 1.4 Rezistența la deformat		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 și duratei de încălzire; 2.3 Defecte posibile la încălzire	3	

--	--	--

3. Laminarea materialelor metalice 3.1 Clasificarea laminoarelor; 3.2 Materia primă; 3.3 Componenta liniei de laminare și a cajelor de laminare; 3.4 Fenomene ce însoțesc procesul de laminare; 3.5 Parametrii energetici și de forță la laminare; 3.6 Calibrarea cilindrilor de laminare; 3.7 Defectele laminatelor și măsuri de prevenire.	3	
4. Tragerea și trefilarea Particularități ale deformării plastice la cald; 4.2 Procedee de deformare plastică la cald prin tragere și trefilare; 4.3 Trefilarea sârmei; 4.4 Tragerea barelor și țevilor; 4.5 Parametrii energetici și de forță la tragere – trefilare	6	
5. Forjarea, matrițarea și extruziunea 5.1 Forjarea liberă; 5.2 Semifabricate destinate forjării libere; 5.3 Operații la forjarea liberă; 5.4 Întocmirea tehnologiei de forjare liberă; 5.5 Forța de forjare; 5.6 Defectele produselor forjate; 5.7 Linii tehnologice pentru matrițare; 5.8 Proiectarea pieselor și semifabricatelor matrițate și forjate. 5.9 Defectele pieselor matrițate; 5.10 Extruziunea la cald; 5.11 Parametrii energetici la matrițare și extrudare; 5.12 Defectele posibile la extrudare	6	
6. Parametri tehnologici ai operațiilor de tratament termic 6.1 Factorii de influență ai tratamentelor termice; 6.2 Temperatura de încălzire; 6.3 Durata de încălzire; 6.4 Determinarea prin calcul a duratelor de încălzire – menținere; 6.5 Viteza de răcire; 6.6 Calculul duratei de răcire.	6	
7. Tratamente termofizice aplicate oțelurilor 7.1 Recoacerea oțelurilor; 7.2 Călirea oțelurilor; 7.3 Alegerea parametrilor și a condițiilor de încălzire; 7.4 Alegerea parametrilor și a condițiilor de răcire; 7.5 Călibilitatea oțelurilor; 7.6 Fenomene ce însoțesc procesul de călire; 7.7 Revenirea oțelurilor.	6	
8. Tratamente termochimice aplicate oțelurilor 8.1 Noțiuni generale; 8.2 Cementarea oțelurilor; 8.3 Tratamente termice aplicate pieselor cementate; 8.4 Niturarea oțelurilor; 8.5 Factorii care influențează procesul de niturare.	3	
9. Tratamente termice aplicate semifabricatelor turnate, forjate și laminate 9.1 Tratamente termice aplicate lingourilor; 9.2 Tratamente termice aplicate semifabricatelor și 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 oțel		
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 cenușii; 10.5 Recoacerea de grafitizare pentru maleabilizare; 10.6 Călire și revenirea fontelor.	3	

#### Bibliografie<sup>12</sup>

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

<b>8.2 Activități aplicative<sup>13</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>

		Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbateri, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
1. Lucrări de laborator		
1.1. Norme de tehnica securității muncii și de prevenire și stingere a incendiilor specifice laboratoarelor de deformări plastice și de tratamente termice.	2	
1.2. Influența frecării exterioare asupra rezistenței la deformare.	2	
1.3. Determinarea experimentală a temperaturii de încălzire (trasarea diagramei de încălzire – mediu de încălzire; suprafața produsului și centrul acesteia).	2	
1.4. Fenomene geometrice ce însoțesc procesul de laminare (reducere; lățire, avansul și întârzierea) _ determinări experimentale.	2	
1.5. Verificarea legii volumului constant la laminare.	2	
1.6. Neuniformitatea deformației la prelucrarea plastică prin refulare.	2	
1.7. Influența ungerii tehnologice în procesul de tragere _ trefilare _ extruziune.	2	
1.8. Identificarea calității oțelurilor.	2	
1.9. Determinarea temperaturii optime de austenizare și a vitezei optime de răcire a oțelurilor.	2	
1.10. Determinarea prin calcul a regimului de răcire a pieselor supuse călirii și recoacerii.	2	
1.11. Metode practice de călire.	2	
1.12. Determinarea călibilității oțelurilor prin metoda răcirii frontale ( JOMINY ).	2	
1.13. Cementarea și nitrurarea oțelurilor.	2	
1.14. Verificarea dosarului de lucrări și evaluarea finală a activității pe parcurs..	2	
Bibliografie <sup>14</sup>		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	- Corectitudinea și 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.

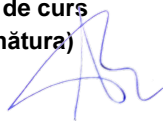
	poate coordona activități specifice. - Criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și dezvoltare profesională	conceptelor fundamentale ale ingineriei materialelor	
<b>9.5 Activități aplicative</b>	<b>S:</b> - Aprecierea capacității de decizie, coordonare și asumare a responsabilității în organizarea proceselor tehnologice	•Proiect aplicativ: proiectarea unui proces tehnologic pentru un material sau o aplicație industrială specifică	
	<b>L:</b> - Capacitatea de exemplificare a noțiunilor asimilate: 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.
	<b>P<sup>16</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>17</sup>)</b>			
<p>Pentru promovarea disciplinei <i>Tehnologii de procesare la cald a materialelor metalice</i>, 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.</p> <p><b>Cunoștințe minime necesare.</b> Studentul trebuie să fie capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definească noțiunile fundamentale privind procesarea la cald a materialelor metalice;</li> <li>• descrie principalele procese tehnologice: forjare, laminare, extrudare, turnare continuă și tratamente termice;</li> <li>• explice influența temperaturii asupra structurii și proprietăților materialelor metalice;</li> <li>• identifice parametri tehnologici esențiali (temperatură de lucru, timp de menținere, viteză de deformare, atmosferă);</li> <li>• recunoască principalele tipuri de echipamente și instalații utilizate;</li> <li>• prezinte metodele de bază pentru controlul calității produselor obținute;</li> <li>• cunoască normele elementare de securitate și protecția muncii în procesele de procesare la cald.</li> </ul> <p><b>Abilități minime necesare.</b> Pentru promovare, studentul trebuie să demonstreze că poate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpreta corect o schemă tehnologică simplă;</li> <li>• stabili succesiunea operațiilor pentru un proces de procesare la cald;</li> <li>• calcula parametri tehnologici de bază (temperatură, timp, grad de deformare);</li> <li>• utiliza în mod corect echipamentele de laborator sub supraveghere;</li> <li>• înregistra și interpreta date experimentale simple;</li> <li>• aplica proceduri standard de lucru și siguranță;</li> <li>• redacta rapoarte de laborator clare și coerente.</li> </ul> <p><b>Pentru promovarea disciplinei,</b> studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obținerea notei minime de promovare (5) la examenul final;</li> <li>• promovarea activității de laborator (prezență minimă conform regulamentului și note <math>\geq 5</math>);</li> <li>• predarea tuturor rapoartelor de laborator;</li> <li>• îndeplinirea cerințelor minime privind proiectele și teme aplicative (dacă există).</li> </ul>			

Data completării

10.09.2025

Director de departament  
(semnătura)

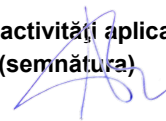
Titular de curs  
(semnătura)



Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>

17.09.2025

Titular activități aplicative  
(semnătura)



Decan  
(semnătura)

