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 ŞI 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]			TEHNOLOGIA PROCESĂRII LA CALD A MATERIALELOR METALICE / DS				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Ş.l.dr.ing. MIHUŢ GABRIELA				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[6]			Ş.l.dr.ing. MIHUŢ GABRIELA				
2.4 Anul de studii[7]	IV	**2.5** Semestrul	1	**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	4,42 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,58
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,42
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,42
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			22
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			20
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			20
3.8 Total ore/săptămână [10]	8.92				
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

[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.

4.2 de competenţe	• - 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. Competenţe la formarea cărora contribuie disciplina

Competenţe specifice	• C5. • Identificarea, selectarea conceptelor, teoriilor, metodelor şi principiilor de bază din proiectarea tehnică şi tehnologică a proceselor din industriile de profil, precum şi asigurarea şi controlul calităţii produselor rezultate. • Identificarea, selectarea conceptelor, teoriilor, metodelor şi principiilor de bază din proiectarea tehnică şi tehnologică a proceselor din industriile de profil, precum şi asigurarea şi controlul calităţii produselor rezultate. • Aplicarea şi transferul principiilor şi metodelor de bază în soluţionarea problemelor apărute în proiectarea tehnică şi tehnologică a proceselor specifice industriilor chimice şi de materiale, respectiv în asigurarea şi controlul calităţii produselor realizate, în condiţii de asistenţă calificată. • Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, avantajele şi limitele unor metode de proiectare a proceselor tehnologice, precum şi de asigurare şi control a calităţii produselor obţinute. • Întocmirea documentaţiei de proiectare tehnologică; asigurarea şi controlul calităţii produselor obţinute, cu utilizarea unor principii şi metode consacrate în domeniu
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• C5. Proiectarea tehnică şi tehnologică a proceselor specifice industriilor chimice şi de materiale; asigurarea şi controlul calităţii produselor realizate
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 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.
7.2 Obiectivele specifice	• 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[11]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[12]
1. Comportarea la deformare plastică a materialelor metalice 1.1 Clasificarea materialelor din punct de vedere al comportării la deformare; 1.2 Legătura dintre structură şi comportarea la deformare; 1.3 Deformabilitatea materialelor; 1.4 Rezistenţa la deformare	3	Prelegere participativă, dezbatere, dialog, 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.)	6	
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..	3	
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;	6	

[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.).

7.6 Fenomene ce însoţesc procesul de călire; 7.7 Revenirea oţelurilor		
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; 9.3 Tratamente termice aplicate produselor laminate; 9.4 Tratamente termice aplicate pieselor sudate; 9.5 Tratamente termice aplicate produselor turnate din oţel.	3	
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[13]

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.,ş.a., *Tehnologia tratamentelor termice*, E.D.P., Bucureşti, 1982

8.2 Activităţi aplicative[14]	Număr de ore	Metode de predare
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. 1.2. Influenţa frecării exterioare asupra rezistenţei la deformare. 1.3. Determinarea experimentală a temperaturii de încălzire (trasarea diagramei de încălzire – mediu de încălzire; suprafaţa produsului şi centrul acesteia). 1.4. Fenomene geometrice ce însoţesc procesul de laminare (reducere; lăţire, avansul şi întârzierea) _ determinări experimentale. 1.5. Verificarea legii volumului constant la laminare. 1.6. Neuniformitatea deformaţiei la prelucrarea plastică prin refulare. 1.7. Influenţa ungerii tehnologice în procesul de tragere _ trefilare _ extruziune. 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 2 2 2 2 2 2 2	Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbatere, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL.
2. Seminar	Nu este cazul	
3. Proiect	Nu este cazul	

[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:”.

Bibliografie[15]

1. Mihuţ, Gabriela, *Tehnologia procesării la cald a materialelor metalice*, îndrumar de laborator pe suport electronic, UPT, 2008
2. Ardelean M., Mihuţ G., *Tratamente termice. Calcule tehnologice*, Ed. CERMI, Iaşi, 2007

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 completitudinea cunoștințelor asimilate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual şi dezvoltare profesională	Examen scris pe durata a 2 ore: 4 întrebări cu caractert theoretic, dacă prezența este on-site. Pentru prezența online, examinarea are loc pe platforma electronica - CAMPUS VIRTUAL - a Politehnicii Timișoara, sub forma chestionarelor întocmite cu subiecte din curs, camerele digitale ale studenților fiind pornite în permanență, durata este de două ore, suportul fiind ZOOM.	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală.
10.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: - capacitatea de exemplificare a noţiunilor asimilate; - capacitatea de întocmire a referatelor solicitate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual	Nota la laborator se stabileşte ca medie pe baza notelor la temele de casă, referate şi a aprecierii modului de participare activ în timpul experimentelor, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator - are pondere de 40% în nota finală.
	P[17]**:** -		
	Pr: -		
10.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[18])			
- Standarde minime de performanţă: recunoaşterea materialelor; utilizarea standardelor de material; cunoaşterea metodelor de determinare a proprietăţilor de rezistenţă şi plasticitate a materialelor metalice; cunoaşterea procedeelor de prelucrare la cald aplicabile tipurilor de aliaje metalice în vederea obţinerii produsului finit dorit.			

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

[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.)

[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.

(semnătura) **(semnătura)**

16.10.2023

…… ……