



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Departamentul Ingineria și Managementul Obținerii Materialelor Metalice
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Elaborării Materialelor Metalice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Tehnologia materialelor Materials technology		
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.dr.ing. Vasile Dănuț COJOCARU Sl.dr.ing. Constantin Domenic STĂNCEL		
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Prof.dr.ing. Vasile Dănuț COJOCARU As.drd.ing. Adrian ONICI		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op ¹
2.8 Tipul disciplinei	DD ²	2.9 Codul disciplinei	10.D.03.A.001

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2 curs	4	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	56	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					6
Examinări					8
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	66				
3.8 Total ore pe semestru	150 ³				
3.9 Numărul de credite	6 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. • Note de curs.
----------	---

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



	• Suport de curs în format electronic pe platforma Moodle a UPB-SIM. • Cursul este prezentat în format electronic. Toate documentele în format electronic sunt accesibile studenților.
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care include accesul studenților la: echipamente de cercetare, aparatura de laborator, utilaje de lucru, machete functionale, îndrumare de laborator și îndrumare de proiectare tehnologică.

6. Obiectiv general

Scopul disciplinei este reprezentat de însușirea noțiunilor de baza ale tehnologiei materialelor, specifice proceselor de procesare a metalelor și aliajelor.

Asimilarea cunoștințelor prezentate la disciplina de față creează competențe în procesul ulterior de instruire a studenților, favorizând o mai ușoară înțelegere a problemelor teoretice și aspectelor tehnologice specifice procesării materialelor metalice. Activitățile aplicative creează premisele înțelegerii ulterioare a modului de realizare a unei lucrări practice, de întocmire a referatelor de laborator și de susținere a acestora.

- Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional al învățământului tehnic superior în domeniul *Ingineria Materialelor*;
- Programul disciplinei este integrat în programele de studii asociate domeniului *Ingineria Materialelor* din Universitatea POLITEHNICA din București, respectiv este corelată cu programe de studii similare din universitățile europene;
- În contextul actual de dezvoltare al *Ingineriei Materialelor*, respectiv al sectoarelor de profil din economia țărilor membre UE, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilități angajatori vizate fiind atât din mediul de cercetare-dezvoltare, cât și din mediul industrial, din mediul educațional, respectiv din organizații/asociații, ce desfășoară activități ingineresti în domeniul licență *Ingineria Materialelor* și în contexte mai largi sau multidisciplinare;
- Se asigură studenților competențe corelate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și de doctorat;

Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al rezultatelor învățării și deschiderii oferite studenților pe piața muncii din *Ingineria Materialelor*.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	La finalul disciplinei studentul va putea:
	• Defini principiile extragerii și preparării mecanice a materiilor prime minerale (sfărâmare, măcinare, clasificare, concentrare). • Enumera și descrie materiile prime și auxiliare utilizate în procesele de obținere a metalelor feroase și neferoase. • Explica etapele și echipamentele principale pentru topirea și turnarea metalelor și aliajelor. • Clasifica procesele de deformare plastică (forjare, matrițare, extruziune, laminare, trefilare) și utilajele aferente. • Justifica aplicarea tratamentelor termice pentru modificarea structurilor și proprietăților metalelor.



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



Aptitudini	La finalul disciplinei studentul va fi capabil să: • Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei materialelor pe baza cunostințelor din științele fundamentale; • Asocierea cunostințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice; • Evaluarea tehnică a sistemelor industriale în procesarea materialelor; • Proiectarea tehnologiilor de procesare a materialelor în conformitate cu normele de calitate, mediu și de securitate a muncii; • Elaborarea strategiilor de marketing și de management organizațional în sistemele industriale de profil; • Administrarea optimală a resurselor logistice și a sistemelor informatice.
Responsabilitate și autonomie	La finalul disciplinei studentul va demonstra că: • Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată; • Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor; • Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice; • Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități; • Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională.

8. Metode de predare

Procesul de predare va îmbina explicațiile expositive, susținute cu prezentări vizuale (slide-uri, scheme și filmulețe demonstrative), cu activități de învățare prin descoperire, întrucât studenții vor analiza studii de caz și vor rezolva probleme practice în echipă pentru optimizarea parametrilor tehnologici. În laborator, demonstrațiile privind instalarea și operarea utilajelor de sfărâmare, măcinare, concentrare, topire, turnare și deformare plastică vor fi urmate de experimente pe care studenții le vor realiza sub îndrumare, conectând direct teoria cu practica. De asemenea, participarea activă în elaborarea de rapoarte tehnice și prezentări pe platforma Moodle va facilita dezvoltarea competențelor de analiză, redactare și comunicare tehnică. Testele formative și temele pe Moodle, împreună cu feedback-ul rapid și sesiunile dedicate, vor asigura identificarea și corectarea punctuală a lacunelor de cunoștințe.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Noțiuni introductive în tehnologia materialelor: Noțiuni generale: resurse de metale, proprietățile mineralelor, tendințele producției metalurgice	2



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor



II	Materii prime și auxiliare pentru metalurgie. Minerale, roci, minereuri și zăcămintele de substanțe minerale utile. Materii prime minerale utilizate în metalurgia extractivă. Clasificarea operațiilor de preparare.	4
III	Tehnologii de preparare mecanică a materiilor prime utilizate în metalurgie. Sfărâmarea, măcinarea, clasarea, concentrarea substanțelor minerale utile	4
IV	Tehnologii de obținere a metalelor feroase. Materii prime și auxiliare folosite în procesul de elaborare a fontelor și oțelurilor, tehnologii și procese de elaborare.	14
V	Tehnologii de obținere a metalelor neferoase. Materii prime, procedee de bază pentru fabricarea aluminiului, cuprului, plumbului, zincului, magneziului, wolframului, molibdenului, titanului	2
VI	Turnarea metalelor și aliajelor. Curgerea, solidificarea și turnarea metalelor și aliajelor	2
VII	Deformarea elastică și plastică. Clasificarea proceselor de deformare plastică	4
VIII	Etapele deformării plastice	4
IX	Clasificarea proceselor de forjare și utilajul de bază	4
X	Clasificarea și caracteristicile proceselor de matrițare și extruziune	4
XI	Clasificarea și caracteristicile proceselor de laminare a profilelor	4
XII	Clasificarea și caracteristicile proceselor de laminare a produselor plate și tubulare	4
XIII	Clasificarea și caracteristicile proceselor de trefilare-tragere	4
Total:		56

Bibliografie:

1. A. Pălfalvi ș.a. *Tehnologia materialelor*, București, 1983.
2. M. Voicu, *Tehnologia Materialelor*- Editura Bren, București, 1999.
3. G. Strand, *Tehnologia materialelor*, vol. 1, Universitatea „Petru Maior” Tîrgu-Mureș, București, 2014.
4. Gh. Amza, ș.a., *Tehnologia Materialelor și Produselor*, Ed. BREN, 2011.
5. P. Moldovan, ș.a., *Tehnologii metalurgice*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1984.
6. E. Cazimirovici - *Tehnologia laminării*, București, Editura BREN, 2001.
7. E. Cazimirovici ș.a., - *Cartea laminoristului*, București, Editura tehnică, 1987.
8. E. Cazimirovici, I. Negulescu, ș.a., *Teoria și tehnologia deformării prin tragere*, Ed. Tehnică, 1990.
9. M. Susan, *Deformarea metalelor prin tragere*, Ed. Tehnopress, Iași, 2002.
10. M. Susan, *Trefilarea sârmelor de oțel*, Ed. Cermi, Iasi, 2008
11. I. Tapalagă, P. Berce, Gh. Achimaș, Gh., *Extrudarea metalelor la rece*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1986.
12. B. Avitzur, *Handbook of metal-Forming Process*, Ed. John Wiley & Sons. N. York, 1983, Cap. 9: Tubing and Tubular products.
13. S. Badea, *Forjarea și extruziunea materialelor metalice. Vol. I și II*, I.P.B., 1988.
14. V.I. Popescu, ș.a., *Tehnologia forjării*, Ed. Tehnică, București, 1980.
15. Gh. Chelu, *Extruziunea metalelor și aliajelor*, Ed. BREN, București, 2000.
16. S. Badea, *Forjarea în matriță*, E.D.P., București, 1998.

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Introducere în lucrul de laborator: prezentarea normelor de protecție a muncii în laborator. Prezentarea notațiilor și indicilor folosiți în prepararea minereurilor și cărbunilor.	2
2.	Analiza granulometrică: determinarea claselor granulometrice, tipuri de curbe granulometrice.	2
3.	Sfărâmarea și măcinarea minereurilor.	2
4.	Concentrarea prin zețaj și pe mese înclinate, concentrare prin flotație a minereurilor neferoase	2



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



5.	Separarea magnetică	2
6.	Procedee de obținere a semifabricatelor prin turnare și solidificare a metalelor și aliajelor neferoase.	2
7.	Instalații și tehnologii de tratament termic.	2
8.	Verificarea energiei la ciocanul de forja.	2
9.	Legea minimei rezistente	2
10.	Etapele desfășurării procesului de matrițare deschisă	2
11.	Determinarea neuniformității deformăției la extruziunea directă	2
12.	Principiile încercărilor mecanice ale materialelor metalice.	2
13.	Simularea în laborator a laminării blumurilor și sleburilor	2
14.	Simularea în laborator a laminării tablei sub formă de foi	2
Total:		28

Bibliografie:

1. A. Pălfalvi ș.a. *Tehnologia materialelor*, București, 1983.
2. M. Voicu, *Tehnologia Materialelor*- Editura Bren, București, 1999.
3. G. Strand, *Tehnologia materialelor*, vol. 1, Universitatea „Petru Maior” Tîrgu-Mureș, București, 2014.
4. Gh. Amza, ș.a., *Tehnologia Materialelor și Produselor*, Ed. BREN, 2011.
5. P. Moldovan, ș.a., *Tehnologii metalurgice*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1984.
6. E. Cazimirovici - *Tehnologia laminării*, București, Editura BREN, 2001.
7. E. Cazimirovici ș.a., - *Cartea laminoristului*, București, Editura tehnică, 1987.
8. E. Cazimirovici, I. Negulescu, ș.a., *Teoria și tehnologia deformării prin tragere*, Ed. Tehnică, 1990
9. M. Susan, *Deformarea metalelor prin tragere*, Ed. Tehnopress, Iași, 2002.
10. M. Susan, *Trefilarea sârmelor de oțel*, Ed. Cerami, Iași, 2008
11. I. Tapalagă, P. Berce, Gh. Achimaș, Gh., *Extrudarea metalelor la rece*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1986.
12. B. Avitzur, *Handbook of metal-Forming Process*, Ed. John Wiley & Sons. N. York, 1983, Cap. 9: Tubing and Tubular products.
13. S. Badea, *Forjarea și extruziunea materialelor metalice. Vol. I și II*, I.P.B., 1988.
14. V.I. Popescu, ș.a., *Tehnologia forjării*, Ed. Tehnică, București, 1980.
15. Gh. Chelu, *Extruziunea metalelor și aliajelor*, Ed. BREN, București, 2000.
16. S. Badea, *Forjarea în matriță*, E.D.P., București, 1998.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de acoperire a problematicilor solicitate de subiecte; Utilizarea corectă a conceptelor; Capacitatea de exemplificare; Claritatea, coerența și concizia expunerii	Examen partial	20%
		Examen final	20%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Participarea activă la orele de proiect și laborator; Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru o problemă dată; Utilizarea coerentă și fluentă a termenilor specifici; Capacitatea de exemplificare.	Testarea deprinderilor practice	20%
		Participare la activitățile didactice	20%
	Referate de laborator/ Conținutul proiectului realizat	Claritatea, coerența și concizia proiectelor realizate.	20%



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



10.6 Condiții de promovare

- îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de proiect: predarea proiectului realizat (10.6) și susținerea acestuia;
- îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de studiu individual: (10.4), (10.6);
- obținerea a minim 40% din punctajul examenului final și obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5)

Data completării
12.09.2024

Titular de curs
Prof.dr.ing. Vasile Dănuț COJOCARU
Sl.dr.ing. Constantin STĂNCEL

Titular de aplicații
Prof.dr.ing. Vasile Dănuț COJOCARU
As.drd.ing. Adrian ONICI

Data avizării în
departament
17.09.2024

Director de departament,
Conf.dr.ec. Dragoș-Florin MARCU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
25.09.2024

Decan
Prof.dr.ing. Radu ȘTEFĂNOIU