



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știința 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	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Ingineria și Managementul Obținerii Materialelor Metalice
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Elaborării Materialelor Metalice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)	Știința și ingineria materialelor I						
(en)							
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conferențiar Dr.Ing. Vasilescu Marius						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Sef lucrări Dr.Ing. Biță Ana-Iulia						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DD		2.9 Codul disciplinei	10.D.01.O.006			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator/proiect	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator/proiect	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					54
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					6
3.7 Total ore studiu individual	66				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• NU ESTE CAZUL
4.2 de rezultate ale învățării	• NU ESTE CAZUL



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



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, având capacitate corespunzătoare formației de studiu de predare; • Prezentare interactivă prin mijloace moderne (videoproiector); • Prelegere clasică; • Suport de curs în format electronic pe platforma Moodle.
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: microscopie metalografică, calculatoare prevăzute cu software specializat desfășurării aplicațiilor și videoproiector. • Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea POLITEHNICA din București).

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineria mediului și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea către studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului.

Dobândirea de către studenți a cunoștințelor de bază în disciplina Știința și ingineria materialelor.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Enumeră și prezintă cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. • Definește noțiuni specifice domeniului. • Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri. • Evidențiază consecințe și relații. • Dobândirea și aprofundarea de către studenți a cunoștințelor de bază în Știința și ingineria materialelor.
Aptitudini	• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. • Utilizează argumentat principii specifice în vederea stabilirii legăturii dintre compoziția chimică- condiții de prelucrare-structură-proprietățile materialelor. • Lucrează productiv în echipă. • Elaborează un text științific. • Verifică experimental soluții identificate. • Rezolvă aplicații practice. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate. • Analizează și compară diferite materiale. • Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare. • Formulează concluzii la experimentele realizate. • Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.



Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat. • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentască/implicare în evenimentele din comunitatea academică . • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. • Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).
-------------------------------	--

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.



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



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Definierea și rolul disciplinei în pregătirea și formarea specialiștilor metalurghi. Importanța științei materialelor în alegerea și utilizarea corectă și eficientă a materialelor. Importanța științei materialelor în dezvoltarea economiei naționale. Legătura dintre știința materialelor și alte științe.	3
II	Evoluția materialelor. Definierea, caracterizarea și clasificarea materialelor. Metale și aliaje.	3
III	Materiale ceramice. Sticle metalice. Materiale lemnoase. Materiale plastice. Materiale compozite.	3
IV	Materiale în epoca modernă. Materiale naturale. Răspândirea resurselor naturale în scoarta terestră și concentrația minimă economic exploatabilă.	3
V	Materii prime convenționale și materii prime neconvenționale. Ponderea materiilor prime neconvenționale în producerea materialelor.	3
VI	Considerații privind caracterizarea materialelor. Definierea materialelor din punct de vedere a structurii și proprietăților în stare solidă. Proprietăți specifice stării metalice. Definierea rezistivității electrice. Rezistivitatea electrică a metalelor și a nemetalelor. Definierea cristalului metalic.	3
VII	Definierea rețelei cristaline. Definierea celulei elementare și a parametrilor rețelei cristaline. Rețele cristaline simple și compuse. Densitatea de umplere cu atomi a celulei elementare. Numărul de puncte de rețea al unei celule elementare. Clasificarea sistemelor cristaline. Clasificarea rețelelor Bravais. Definierea numărului de coordonate. Definierea și clasificarea imperfecțiunilor de rețea după criteriul geometric.	3
VIII	Considerații privind compoziția chimică, structura materialelor, proprietățile fizice și electrice. Proprietățile fizice ale materialelor. Conductibilitatea termică. Conductibilitatea electrică. Rezistivitatea electrică. Proprietăți magnetice.	3
IX	Considerații privind compoziția chimică, structura materialelor și proprietățile mecanice. Proprietățile chimice ale materialelor. Rezistența la coroziune. Proprietățile mecanice ale materialelor. Rezistența mecanică. Elasticitatea. Tenacitatea. Fragilitatea.	3
X	Materiale tehnice de largă utilizare. Materiale metalice feroase cu destinație generală. Materiale metalice neferoase cu destinație generală.	3
XI	Materiale metalo-ceramice cu destinație generală. Materiale plastice cu destinație generală.	3
XII	Materiale cu proprietăți speciale. Materiale cu proprietăți fizico-chimice speciale. Materiale cu proprietăți mecanice speciale.	3
XIII	Materiale cu proprietăți și destinații speciale. Materiale cu proprietăți tehnologice speciale. Materiale cu destinații speciale.	3
XIV	Dezvoltarea și utilizarea noilor materiale performante. Materiale funcționale. Materiale structurale. Materiale inteligente. Biomateriale.	3
Total:		42

Bibliografie:

1. **Marius Vasilescu**, *Introducere în știința materialelor I – suport de curs. Facultatea Știința și Ingineria Materialelor, UPB 2024-2025*, Online pe Platforma Moodle UPB: <http://sim.curs.pub.ro/>;



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



2. **Marius Vasilescu**, Mircea Dobrescu, *Știința și Ingineria Materialelor*, (132 pg), Editura PRINTECH Bucuresti, 2019, ISBN 978-606-23-1001-1;
3. Mircea Dobrescu, **Marius Vasilescu**, *Noțiuni de știința și ingineria materialelor*, (104 pg), Editura PRINTECH Bucuresti, 2018, ISBN 978-606-23-0884-1;
4. Gheoghe Ionita, Georgeta Cosmeleata, s.a., *Evolutia si proprietatile materialelor*, Ed. Stiintifica Fundatia Metalurgia Romana, Bucuresti, 2000;
5. Nicolae Geru- *Metalurgie Fizică*, Editura didactica și pedagogică, Bucuresti, 1980;
6. Nicolae Geru, Georgeta Coșmeleată, Mihai Marin, Marin Bane- *Materiale Metalice. Structura, proprietăți, utilizări*, Editura Tehnică, 1985;
7. Georgeta Coșmeleată, Mihai Marin, Marin Bane- *Analiza Structurii Materialelor Metalice*, Editura Tehnică, 1990;
8. Constantin Dumitrescu, Rami Șaban, *Metalurgie fizică și tratamente termice*, Ed. Fair Partners, București, 2001;
9. **Marius Vasilescu** – *Tratamente termice aplicate aliajelor de aluminiu*, Ed. Politehnica PRESS, București, 2009 ;
10. **Marius Vasilescu** ș.a. – *Îndrumar de laborator pentru tratamente termice*, Ed. Politehnica PRESS, București, 2009.

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Culorile materialelor metalice. Temperaturi de topire. Densitati.	3
2.	Fierul si aliajele sale. Metode de obtinere. Proprietati fizice, chimice, mecanice. Utilizari.	6
3.	Aluminiul si aliajele sale. Metode de obtinere. Proprietati fizice, chimice, mecanice. Utilizari.	6
4.	Cuprul si aliajele sale. Metode de obtinere. Proprietati fizice, chimice, mecanice. Utilizari.	6
5.	Nichelul si aliajele sale. Metode de obtinere. Proprietati fizice, chimice, mecanice. Utilizari.	6
6.	Aurul, argintul si platina. Metode de obtinere. Proprietati fizice, chimice, mecanice. Utilizari.	6
7.	Principalele tipuri de microscopae utilizate in stiinta materialelor. Marirea microscopelor.	3
8.	Microscopul metalografic. Parti componente. Schema de functionare. Marirea microscopului metalografic.	3
9.	Metode de pregatire a probelor metalografice specifice stiintei materialelor.	3
Total:		42

Bibliografie:

1. **Marius Vasilescu**, *Introducere în știința materialelor I – suport pentru aplicatii. Facultatea Știința și Ingineria Materialelor, UPB 2024-2025*, Online pe Platforma Moodle UPB: <http://sim.curs.pub.ro/>;
2. Notițe de laborator;
3. Îndrumar de laborator;
4. **Marius Vasilescu**, Mircea Dobrescu, *Știința și Ingineria Materialelor*, (132 pg), Editura PRINTECH Bucuresti, 2019, ISBN 978-606-23-1001-1;
5. Mircea Dobrescu, **Marius Vasilescu**, *Noțiuni de știința și ingineria materialelor*, (104 pg), Editura PRINTECH Bucuresti, 2018, ISBN 978-606-23-0884-1;
6. Nicolae Geru- *Metalurgie Fizică*, Editura didactica și pedagogică, Bucuresti, 1980;



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



7. Nicolae Geru, Georgeta Coșmeleață, Mihai Marin, Marin Bane- *Materiale Metalice. Structura, proprietăți, utilizări*, Editura Tehnică, 1985;
8. Georgeta Coșmeleață, Mihai Marin, Marin Bane- *Analiza Structurii Materialelor Metalice*, Editura Tehnică, 1990;
9. Constantin Dumitrescu, Rami Șaban, *Metalurgie fizică și tratamente termice*, Ed. Fair Partners, București, 2001 ;
10. **Marius Vasilescu** – *Tratamente termice aplicate aliajelor de aluminiu*, Ed. Politehnica PRESS, București, 2009 ;
11. **Marius Vasilescu** ș.a. – *Îndrumar de laborator pentru tratamente termice*, Ed. Politehnica PRESS, București, 2009.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	răspunsurile la examen / colocviu (evaluarea finală)	Lucrare scrisă – 2 subiecte descriptive și 1 problema; 40p	40%
	testarea periodică prin lucrări de control (parțial)	Lucrare scrisă – 3 subiecte descriptive; 20p	20%
10.5 Laborator	testarea continuă pe parcursul semestrului	Lucrări scrise – 3 subiecte descriptive; 10p	10%
	răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	Evaluare orală - lucrările practice de laborator; 30p	30%
10.6 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din punctajul total. - Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.			

Data completării
09.09.2024

Titular de curs
Conf. dr. ing. Marius VASILESCU

Titular de aplicații
S.L. dr. ing. Ana-Iulia BIȚĂ

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