



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea 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	Departamentul Știința Materialelor Metalice Metalurgie Fizică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Știința Materialelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)/(en)		Metalurgia pulberilor/ Powder metallurgy					
2.2 Titularul/ii activităților de curs			Prof. dr. ing. Mihai COJOCARU				
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect			Prof. dr. ing. Mihai COJOCARU				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	S		2.9 Codul disciplinei	10.S.07.O.003			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					4
Examinări					7
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	47				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Știința materialelor, Metalurgie fizică I și II.
-------------------	---



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



4.2 de rezultate ale învățării	Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională.
--------------------------------	--

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

5.1 Curs	Note de curs 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	Studenții au acces la laboratoarele din Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor

6. Obiectiv general

Prin conținutul său disciplina își propune să asigure studenților îmbogățirea cunoștințelor din sfera disciplinelor cu caracter aplicativ. La sfârșitul parcurgerii acestui curs studenții vor fi capabili să:

- opereze cu noțiuni precum: materiale de fricțiune, compoziții, caracteristici impuse, variabile, parametri, procese;
- identifice variabilele și parametrii pentru principalele tipuri de produse specifice metalurgiei pulberilor cu modalitățile de procesare ale acestora;

7. Rezultatele învățării



Cunoștințe	Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională. Disciplina are caracter formativ al profilului de practician și cercetător al viitorului inginer. Ea contribuie la formarea expertizei absolventului asigurând acumularea de cunoștințe teoretice și practice. În cadrul orelor de curs se vor trata următoarele aspecte: - Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei materialelor. - Formularea de modele de simulare și conducere informatică a proceselor din industria metalurgică. - Deprinderea unui limbaj tehnic comun, standardizat și riguros, indispensabil pentru comunicarea în cadrul echipelor ingineresti multidisciplinare. În cadrul lucrărilor se pune un accent deosebit pe înțelegerea intuitivă a fenomenelor care pot apărea și pe verificarea prin simulare a ipotezelor intuitive. În timpul desfășurării orelor studenții vor consulta suportul aferent temei discutate (pus la dispoziție). Studenții vor prezenta cadrului didactic rezultatele obținute. Activitățile presupun lucrul în echipă pentru consolidarea informațiilor și dezvoltarea abilităților de relaționare în cadrul echipei, discuții, dezbateri, analize tematice. Finalizarea activității se face prin susținere în fața grupei a proiectului cu prezentare ppt, pentru analiza și evaluarea învățării
Abilități	• Lucrează productiv în echipă. • Verifică experimental soluții identificate. • Rezolvă aplicații practice. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate.



Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • 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 studențească/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). • Insușirea unor metode și tehnici specifice pentru modelarea matematică a parametrilor, proceselor întâlnite în industria de materiale. • Se obțin competente în vederea implementării de aplicații pe suport mobil în conformitate cu conceptul actual de revoluție industrială 4.0
-------------------------------	--

8. Metode de predare

Pornindu-se de la 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), 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 exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore



1.	Caracterizarea generală și clasificarea materialelor compozite; metode obținere a materialelor compozite. Pulberi compozite: caracterizare, metode de obținere.	4
2.	Aliaje dure sinterizate care conțin wolfram: WC-Co; WC-TiC-Co; WC-TiC-Tac(NbC) Co ; WC-Tac(NbC) Co; Aliaje dure care nu conțin carbura wolframului. Compoziții; condiții de procesare	8
4.	Materiale de fricțiune sinterizate cu baza de fier; Materiale de fricțiune sinterizate cu baza de cupru.Lubrifianți;modificatori de fricțiune.Compoziții,caracteristici impuse; condiții de procesare; performanțe	6
5.	Materiale antifricțiune sinterizate cu baza de fier; Materiale antifricțiune sinterizate cu baza de cupru.Alte materiale antifricțiune sinterizate de interes deosebit. Compoziții, caracteristici impuse; condiții de procesare; performanțe	4
6.	Caracteristicile materialelor poroase permeabile.pulberi metalice utilizate la fabricarea materialelor poroase permeabile.Tehnologii de obinere a materialelor poroase permeabile.	4
7.	Particularități ale transformărilor de fază care se produc la încălzirea/răcirea produselor din pulberi. Tratamente termice și termochimice aplicate produselor din pulberi-particularități.	2
	Total	28

Bibliografie

1. **Dobrescu Cristian**, Modelare și simulare în elaborarea materialelor metalice – Suport de curs. Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor, UPB, Online pe Platforma Moodle UPB:

<http://sim.curs.pub.ro/>

2. **B. Florea, C. Dobrescu, D. Marcu**, Bazele proiectării asistate de calculator pentru inginerii din domeniul economic și de materiale, *Editura Printech*, ISBN 978-606-23-1511- 5, 108 pagini, Bucuresti 2023.

3. **Buzatu, M.:** „Cercetarea experimentală pentru industria de materiale”, probleme și aplicații practice, suport electronic și hârtie, 2008.

SEMINAR/LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Seminar destinat verificării și aprofundării procedurilor de codificare și decodificare a simbolurilor utilizate pentru identificarea materialelor compozite	4
2.	Determinarea caracteristicilor mecanico-morfologice ale produselor sinterizate (duritate, microduritate,rezistență la incovoiere, microstructură)	2
3.	Efectul supralubrifierii amestecurilor formate carburi-faza cu rol de liant asupra comportarii la presare	2
4.	Caracteristici asociate materialelor de fricțiune, respectiv antifricțiune sinterizate	2
5.	Determinarea porozitatii deschise intercomunicante a produselor procesare din pulberi prin intermediul capacitatii de impregnarea a porilor	2
	Total	14

Bibliografie:

1. **Mihai Cojocaru** - Pulberi metalice.Producere & Procesare – ed.Fair Partners,București 2009

2. **W.D.Jones** - Fundamental Principles of Powder Metallurgy – London Edward Arnold LTD..1960



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



3. F.V.Lenel – Powder Metallurgy Principles and Applications - Princeton, New Jersey, 1980
4. Andrej Salak – Ferrous Powder Metallurgy - Cambridge International Science Publishing, 1995

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 Examen final	20% 20%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Participare la activitățile didactice	Conversații Exerciții	60%
10.6 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din punctajul total. - Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.			

Data completării
13.09.2024

Titular de curs
Prof. dr. ing. Mihai COJOCARU

Titular de aplicații
Prof. dr. ing. Mihai COJOCARU

Data avizării în
departament
17.09.2024

Director de departament
Prof. dr. ing. Antoniac Vasile Iulian

Data aprobării în
Consiliul Facultății
25.09.2024

Decan
Prof.dr.ing.Stefănoiu Radu