



**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	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 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)	Alegerea și utilizarea materialelor Selection and use of materials						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.habil.ing. Nicolae-Dan BATALU						
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.habil.ing. Nicolae-Dan BATALU						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	VII	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	S		2.9 Codul disciplinei	10.S.07.O.005			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					6
Pregătire proiecte, teme					18
Tutorat					4
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	48				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Participarea la cursurile de Mecanică (sem. II), Desen tehnic și infografică (sem. II), Rezistența materialelor (sem. II), Grafică asistată de calculator (sem. II), Proprietățile materialelor (sem. V)
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de proiectare asistată de calculator, abilități de utilizarea a programelor CAD, competențe în gestionarea proiectelor tehnice



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	Sală de curs dotată cu tablă de scris, videoproiector, laptop, suport de curs în format electronic (pdf, încărcat pe platforma Moodle), carte tipărită sau în format digital.
5.2 Proiect	Laborator dotat cu calculatoare prevăzute cu software specializat pentru realizarea proiectului (AUTODESK Inventor Professional).

6. Obiectiv general *(Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul disciplinei. Oferă o orientare cu privire la locul disciplinei în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul programului de studii. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al programului de studii etc.)*

Obiectivul general al cursului este acumularea cunoștințelor necesare înțelegerii ariei largi de materiale disponibile, modul de selectare rațională a acestora, pe criterii de proprietăți, costuri, destinație. Studenții își vor dezvolta abilitatea de a selecta materialele pe baza unor criterii generale și particulare, ținând cont de diverse tehnologii și își vor dezvolta competențe în gestionarea unui proiect, de la conceperea unui dispozitiv/ansamblu până la simularea comportamentului mecanic al acestuia și selectarea materialelor adecvate.

7. Rezultatele învățării *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare.*

Cunoștințe	• Clasifică materialele pe baza unor criterii tehnice (proprietăți de material, costuri). • Identifică tehnologii prin care poate prelucra diverse materiale pentru a ajunge la forma și proprietățile propuse. • Ia în considerare aspecte ecologice și de sustenabilitate atunci când alege un material. • Identifică software-uri care pot asista procesul de proiectare, simulare și selectare.
Aptitudini	• Elaborează un proiect aferent activității practice. • Proiectează asistat de calculator și simulează cu element finit. • Investighează experimental probele cu ajutorul instrumentelor adecvate în funcție de obiectivul urmărit. • Rezolvă aplicații practice. • Analizează comparativ rezultatele simulării obținute pentru diferite materiale. • Formulează concluzii. • Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare. • Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.



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



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 luarea deciziilor. • 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 (*Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.*)

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 conversativ-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.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Scurt istoric al materialelor.	2
II	Clase și subclase de materiale și procese	2
III	Abordare strategică în corelarea material – design	2
IV	Proprietăți ale materialelor	2
V	Proprietățile materialului și limitarea design-ului	2



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



VI	Alegerea materialelor în funcție de proprietățile mecanice	2
VII	Limitele materialelor și limitarea design-ului	2
VIII	Proiectarea unui produs în funcție de condițiile de exploatare	2
IX	Fabricarea și proprietățile materialelor	2
X	Materiale, procese și mediu	2
XI	Materiale magnetice	2
XII	Materiale pentru dispozitive optice	2
XIII	Proprietăți termice ale materialelor	2
XIV	Conductori, izolatori și dielectrics	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Batalu Nicolae-Dan, *Alegerea și utilizarea materialelor – suport de curs, Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor, POLITEHNICA București, 2024-2025*, Online pe Platforma Moodle UPB: <http://sim.curs.pub.ro/>
2. M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon. Materials. Engineering Science, processing and design. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2007, 527 p.
3. N. Popescu, Dan Batalu. Introducere în știința materialelor. Elemente de teoria științei materialelor (I). Politehnica Press, București, 2009, 127 p, ISBN: 978-606-515-066-9.
4. N. Popescu, Dan Batalu. Introducere în știința materialelor. Materiale ceramice, carbonice, polimerice și compozite (II). Politehnica Press, București, 2011, 149 p, ISBN: 978-606-515-271-7.
5. Dan Batalu. Proiectare avansată 3D cu Inventor Professional. Politehnica Press, București, 2021, 195 p, ISBN: 978-606-515-985-3.
6. Dan Batalu. Analiza cu element finit în Inventor Nastran. Politehnica Press, București, 2022, 177 p, ISBN: 978-606-515-996-9.

PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Proiectarea unei butelii pentru gaze comprimate, testarea rezistenței la presiune în funcție de material și presiune. Schimbarea formei și selecția rațională a materialului. Adaptarea reazemelor buteliei pentru prinderea prin șuruburi.	2
2.	Asamblarea unui mecanism și testarea funcționalității. Proiectarea unui suport cu roți pentru deplasarea buteliei. Dimensionarea și alegerea materialelor.	2
3.	Realizarea de ansambluri sudate. Aplicare de suduri la recipientul de gaze și alegerea materialelor pentru sudare.	2
4.	Generarea de cadre, alegerea semifabricatelor și materialelor. Construirea unei mese-suport. Analiza cu element finit.	2
5.	Proiectarea unui ansamblu arbore-pinion. Calculul formei arborelui în funcție de solicitările mecanice și alegerea materialului.	2
6.	Simulare dinamică a unui mecanism. Introducere coeficienți de frecare. Înlocuire lagăr cu rulment.	2
7.	Pregătirea temei de proiect și a prezentării.	2
Total:		14

Bibliografie:



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



1. Batalu Nicolae-Dan, *Alegerea și utilizarea materialelor – suport de curs, Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor, POLITEHNICA București, 2024-2025, Online pe Platforma Moodle UPB: <http://sim.curs.pub.ro/>*
2. M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon. Materials. Engineering Science, processing and design. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2007, 527 p.
3. N. Popescu, Dan Batalu. Introducere în știința materialelor. Elemente de teoria științei materialelor (I). Politehnica Press, București, 2009, 127 p, ISBN: 978-606-515-066-9.
4. N. Popescu, Dan Batalu. Introducere în știința materialelor. Materiale ceramice, carbonice, polimerice și compozite (II). Politehnica Press, București, 2011, 149 p, ISBN: 978-606-515-271-7.
5. Dan Batalu. Proiectare avansată 3D cu Inventor Professional. Politehnica Press, București, 2021, 195 p, ISBN: 978-606-515-985-3.
6. Dan Batalu. Analiza cu element finit în Inventor Nastran. Politehnica Press, București, 2022, 177 p, ISBN: 978-606-515-996-9.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii. Gradul de acoperire a problematicilor solicitate de subiecte. Utilizarea corectă a conceptelor. Capacitatea de exemplificare.	Examen final	30%
	Activitatea și intervențiile din timpul cursului. Analiza completitudinii datelor, aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date, analiza rezultatelor.	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Proiect	Participarea activă la proiect. Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date. Utilizarea conceptelor și uneltelor de selectare a materialelor și explicarea rezultatelor obținute.	Evaluare exerciții și activitate	40%
	Analiza completitudinii datelor, aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date, analiza rezultatelor.	Evaluare finală	20%
10.6 Condiții de promovare			
• îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de proiect: predarea referatelor de proiect (10.5) și susținerea acestuia; • îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de studiu individual: (10.5); obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5).			

Data completării
13.02.2025

Titular de curs,

Prof.dr.habil.ing. Nicolae-Dan
BATALU

Titular de aplicații,

Prof.dr.habil.ing. Nicolae-Dan
BATALU



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



Data avizării în
departament
SMMM
24.02.2025

Director de departament,
Prof.dr.habil.ing. Vasile Iulian ANTONIAC

Data aprobării în
Consiliul Facultății
25.02.2025

Decan
Prof.dr.ing. Radu ȘTEFĂNOIU
