



**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	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)	Concepție și fabricație asistată de calculator Computer-aided design and manufacturing						
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	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	S		2.9 Codul disciplinei	10.S.07.O.007			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					4
Pregătire proiecte, teme					3
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	27				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Participarea la cursurile de Desen tehnic și infografică (sem. II), Grafică asistată de calculator (sem. II), Știința și ingineria materialelor (sem. I, II)
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de proiectare asistată de calculator, abilități de utilizarea a programelor CAD, cunoștințe despre materiale polimerice și metalice

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



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



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 Laborator	Laborator dotat cu calculatoare prevăzute cu software specializat pentru proiectarea formelor tridimensionale (Inventor Professional) și software necesar pregătirii pieselor virtuale pentru printare 3D sau fabricare CNC.

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 modului de proiectare 3D, ținând cont de tehnologiile de fabricație și limitările acestora. Studenții își vor dezvolta abilitatea de a selecta materiale adecvate prototipării sau fabricării unor piese pe baza unor condiții la limită și a tehnologiilor existente de printare 3D sau CNC.

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 exemplor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare.*

Cunoștințe	• Identifică tehnologii de fabricare asistată de calculator și materialele adecvate. • Utilizare software CAD și de conversie pentru fabricare pe echipamente asistate de calculator. • Evaluează aspecte de sustenabilitate atunci când alege un material sau tehnologie de fabricare asistată de calculator. • Identifică avantajele, dezavantajele și limitările fabricării asistate de calculator.
Aptitudini	• Digitale: utilizează programe avansate de proiectare 3D și fabricare asistată de calculator. • Controlează parametrii de proces pentru asigurarea calității produsului. • Analizează rezultatele fabricării. • Rezolvă aplicații practice. • Formulează concluzii. • Identifică soluții. • Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință 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 și utilizarea echipamentelor. • 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	Scurt istoric și clasificarea procedeelor de printare 3D și CNC	2
II	Procedee de printare cu filament polimeric	2
III	Procedee de printare cu rășini fotopolimerizabile	2
IV	Procedee de printare cu pulberi polimerice	2
V	Procedee de printare cu paste ceramice	2



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



VI	Procedee de printare cu pulbere metalică	2
VII	Selectarea materialelor pentru fabricare aditivă și CNC	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Batalu Nicolae-Dan, *Concepție și fabricație asistată de calculator – 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. Dan Batalu. Proiectare avansată 3D cu Inventor Professional. Politehnica Press, București, 2021, 195 p, ISBN: 978-606-515-985-3.
4. Ehsan Toyserkani et al. Metal additive manufacturing. Editura Wiley, 2022, 594 p.
5. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker. Additive manufacturing technologies. Editura Springer, 2015, 519 p.
6. John Jordan. 3D Printing. MIT Press, 2019, 240 p.

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Proiectarea unor componente și pregătirea lor pentru printare 3D	4
2.	Printare 3D cu filament polimeric. Postprocesare	4
3.	Printare 3D cu rășini fotopolimerizabile. Postprocesare	4
4.	Fabricarea unui filament pentru printare	4
5.	Printare 3D cu pulberi polimerice. Postprocesare	4
6.	Printare 3D cu pulberi metalice (I)	4
7.	Printare 3D cu pulberi metalice (II)	4
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. Dan Batalu. Proiectare avansată 3D cu Inventor Professional. Politehnica Press, București, 2021, 195 p, ISBN: 978-606-515-985-3.
4. Ehsan Toyserkani et al. Metal additive manufacturing. Editura Wiley, 2022, 594 p.
5. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker. Additive manufacturing technologies. Editura Springer, 2015, 519 p.
6. John Jordan. 3D Printing. MIT Press, 2019, 240 p.

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.	Examen final	10%



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



	Gradul de acoperire a problematicilor solicitate de subiecte. Utilizarea corectă a conceptelor. Capacitatea de exemplificare.		
	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 laborator. Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date.	Evaluare exerciții și activitate	60%
	Analiza completitudinii datelor, aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru sarcinile date, analiza rezultatelor.	Evaluare finală	20%
10.6 Condiții de promovare			
• îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de proiect: predarea referatelor de laborator (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

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