



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	Master
1.6 Programul de studii	Știința și Expertizarea Materialelor Metalice Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Materiale avansate pentru construcția de mașini și aeronautică și electronică Advanced materials for mechanical engineering, aeronautics, and electronics						
(en)								
2.2 Titularul/ii activităților de curs			Conf.dr.ing. Marius VASILESCU					
2.3 Titularul/ii activităților de laborator			Conf.dr.ing. Marius VASILESCU					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹	
2.8 Tipul disciplinei	DS ²		2.9 Codul disciplinei	SD06				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					74
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					28
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					5
Examinări					10
3.7 Total ore studiu individual	130				
3.8 Total ore pe semestru	200³				
3.9 Numărul de credite	8⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Fizică, Analiza matematică, Elemente de fizica stării solide, Bazele electrotehnicii, Structura și proprietățile materialelor, Proprietățile termofizice ale materialelor, Metode de analiză și testare a materialelor, Microscopie electronică și microanaliză
-------------------	--

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 cursant 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



4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea de cunoștințe generale privind caracterizarea condițiilor de mediu din punct de vedere mecanic, termic și electric. Noțiuni privind calitatea și fiabilitatea produselor.
--------------------------------	--

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

5.1 Curs	- videoproiector - note de curs - suport de curs în format electronic pe platforma Moodle a UPB-SIM. Cursul este prezentat în format electronic (slide-uri ppt). Toate documentele în format electronic sunt accesibile studenților (în sala de informatică sau pe site).
5.2 Laborator	Cursanții au acces la documentele pdf de pe platforma Moodle. Aplicațiile practice se desfășoară în laborator prin utilizarea echipamentelor tehnologice specifice din dotare.

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineriei materialelor, specializarea Știința și Expertizarea Materialelor Metalice Avansate și își propune să familiarizeze cursanții cu noțiuni de bază privind materialele utilizate la proiectarea tehnică și tehnologică, respectiv fabricația produselor din domeniile industriale ale construcției de mașini, aeronauticii și electronicii în condiții de asigurare a calității și de optimizare a costurilor de fabricație. Urmărește și însușirea cunoștințelor necesare privind recunoașterea defectelor de fabricație și identificarea cauzelor care le determină. Introducerea cursului în planul de învățământ al programului de studii se justifică prin solicitările de materiale avansate și specialiști în industriile de vârf din România, care se dezvoltă prin firmele investitoare din domeniile automobilelor, aeronauticii și electronicii.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Cursanții vor fi capabili: - să enumere cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniilor construcțiilor de mașini, aeronauticii și electronicii; - să definească noțiuni specifice domeniilor de mai sus; - să descrie noțiuni, procese, materiale utilizate în domeniile de mai sus; - să evidențieze consecințe și relații între microstructură, proprietăți, structură și aplicații.
Aptitudini	Cursanții vor fi capabili: - să înțeleagă/interpreteze și să proiecteze documentația tehnică și tehnologică pentru produse din domeniul construcției de mașini, aeronautică și electronică; - să adapteze documentația tehnică a unui produs funcție de caracteristicile materialelor și dotarea tehnologică existentă în scopul introducerii în fabricație în condiții de asigurare a calității și de optimizare a costurilor de fabricație; - să selecteze și grupeze informații relevante într-un context dat; - să elaboreze un text științific.



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



Responsabilitate și autonomie	Cursanții vor fi capabili:
	- să selecteze surse bibliografice potrivite și să le analizeze; - să demonstreze receptivitate pentru contexte noi de învățare; - să manifeste colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice; - să demonstrează autonomie în procesul de învățare și de rezolvare a sarcinilor; - să conștientizeze valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).

8. Metode de predare

Procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegere, expunere), cât și conversativ-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experiment, demonstrație, modelare), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvare 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.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Noțiuni generale. Definiții. Clasificări. Aplicații	3
II	Oțeluri inoxidabile și refractare I în construcții de mașini și aeronautică	3
III	Oțeluri inoxidabile și refractare II în construcții de mașini și aeronautică	3
IV	Superaliaje I în construcții de mașini și aeronautică	3
V	Superaliaje II în construcții de mașini și aeronautică	3
VI	Titanul și aliajele sale în construcții de mașini și aeronautică	3
VII	Aluminiul și aliajele sale în construcții de mașini și aeronautică	3
VIII	Magneziul și aliajele sale în construcții de mașini și aeronautică	3
IX	Materiale pentru industria electronică	3
X	Materiale pentru contacte electrice	3
XI	Materiale dielectrice	3
XII	Materiale magnetice	3
XIII	Materiale semiconductoare	3
XIV	Materiale supraconductoare	3
Total:		42



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



Bibliografie:

1. Conf.dr.ing. Marius VASILESCU. Materiale avansate pentru construcția de mașini și aeronautică și electronică.
2. MOLEA A, MERIE VV, SUCIU RC. Materiale utilizate în construcția și întreținerea autovehiculelor. Editura UTPRESS, Cluj Napoca, 2023, 111 p (disponibilă gratuit online).
3. STĂNESCU C. Materiale pentru electronică și electrotehnică. Editura Universității din Pitești, 2006, 226 p (disponibilă gratuit online).
4. Bafekrpour, Ehsan. Advanced Composite Materials: Properties and Applications, Warsaw, Poland: De Gruyter Open Poland, 2017. <https://doi.org/10.1515/9783110574432> (disponibilă gratuit online).
5. Articole științifice gratuite din platforma www.sciencedirect.com

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Pregătirea metalografică a probelor	2
2.	Microstructuri ale oțelurilor inoxidabile și refractare. Proprietăți	4
3.	Microstructuri ale unor superaliaje. Proprietăți	4
4.	Microstructuri ale Ti și aliajelor sale. Proprietăți	4
5.	Microstructuri ale Al și aliajelor sale. Proprietăți	4
6.	Microstructuri ale Mg și aliajelor sale. Proprietăți	2
7.	Microstructuri ale unor materiale utilizate pentru electronică	2
8.	Microstructuri ale unor materiale dielectrice și magnetice. Proprietăți	2
9.	Microstructuri ale unor materiale semiconductoare și supraconductoare. Proprietăți	4
Total:		28

Bibliografie:

1. Conf.dr.ing. Marius VASILESCU. *Materiale avansate pentru construcția de mașini și aeronautică și electronică.*
2. MOLEA A, MERIE VV, SUCIU RC. Materiale utilizate în construcția și întreținerea autovehiculelor. Editura UTPRESS, Cluj Napoca, 2023, 111 p (disponibilă gratuit online).
3. STĂNESCU C. Materiale pentru electronică și electrotehnică. Editura Universității din Pitești, 2006, 226 p (disponibilă gratuit online).
4. Bafekrpour, Ehsan. Advanced Composite Materials: Properties and Applications, Warsaw, Poland: De Gruyter Open Poland, 2017. <https://doi.org/10.1515/9783110574432> (disponibilă gratuit online).
5. Articole științifice gratuite din platforma www.sciencedirect.com

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



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



10.4 Curs	Conceperea, redactarea și prezentarea rezolvării subiectelor. Se evaluează claritatea, coerența și concizia expunerii, gradul de acoperire a subiectelor, utilizarea corectă a conceptelor și capacitatea de exemplificare.	Verificare finală prin examen scris Activitatea și intervențiile din timpul cursului.	40%
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date.	Verificare pe parcurs a lucrărilor de laborator. Participarea activă la laboratoare.	60 %
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total. • Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.			

Data completării
19.09.2025

Titular de curs
Conf.dr.ing. Marius VASILESCU

Titular de aplicații
Conf.dr.ing. Marius VASILESCU

Data avizării în
departament
22.09.2025

Director de departament
Prof. Dr. Ing. Iulian ANTONIAC

Data aprobării în
Consiliul Facultății
24.09.2025

Decan
Prof. Dr. Ing. Radu Ștefănoiu