



**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 | <b>Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București</b> |
| 1.2 Facultatea                        | <b>Știința și Ingineria Materialelor</b>                                      |
| 1.3 Departamentul                     | <b>Departamentul Știința Materialelor Metalice Metalurgie Fizică</b>          |
| 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)<br>(en)                        | <b>Proprietățile materialelor</b><br><b>Materials Properties</b> |               |                       |                        |   |                         |    |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs                        | Prof. Dr. Habil. Ing. Marian Miculescu                           |               |                       |                        |   |                         |    |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect | Ș. L. Dr. Ing. Aura Cătălina Mocanu                              |               |                       |                        |   |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                                            | 3                                                                | 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.05.O.005          |   |                         |    |

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

|                                                                                    |     |                    |    |                               |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|----|-------------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                      | 4   | Din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator/proiect | 2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                             | 56  | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 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 |     |                    |    |                               | 12  |
| Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri    |     |                    |    |                               | 8   |
| Tutorat                                                                            |     |                    |    |                               | 2   |
| Examinări                                                                          |     |                    |    |                               | 2   |
| Alte activități (dacă există):                                                     |     |                    |    |                               | -   |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                    | 44  |                    |    |                               |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                          | 100 |                    |    |                               |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                             | 4   |                    |    |                               |     |

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 4.1 de curriculum              | - |
| 4.2 de rezultate ale învățării | - |

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



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



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 Curs                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.</li><li>• Cursul este prezentat în format electronic. Toate documentele în format electronic sunt accesibile studenților pe platforma Moodle a UPB-SIM</li></ul>                           |
| 5.2 Seminar / Laborator/Proiect | <ul style="list-style-type: none"><li>• Seminarul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: videoproiector și computer</li><li>• Studentii au acces la referatele de laborator în format electronic, la aparatura de laborator specifică</li><li>• Acces internet</li></ul> |

## 6. Obiectiv general

Disciplina se studiază în cadrul domeniului Ingineria Materialelor, specializarea Ingineria Procesării materialelor și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare precum și pentru a conferi capacitatea de înțelegere a mecanismelor ce determină proprietățile specifice ale materialelor în raport cu relația structură-proprietăți- utilizare.

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

## 7. Rezultatele învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <p>Unul dintre obiectivele inginerilor constă în determinarea proprietăților și caracteristicilor materialelor pentru utilizarea rațională și pentru atingerea performanțelor dorite. Acest modul va permite însușirea și stăpânirea proprietăților materialelor metalice și nemetalice.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoștințe asupra proprietăților mecanice ale materialelor</li><li>• Cunoștințe asupra proprietăților termice ale materialelor</li><li>• Cunoștințe asupra proprietăților electrice ale materialelor</li><li>• Cunoștințe asupra proprietăților magnetice ale materialelor</li><li>• Dezvoltarea capacității de sinteză;</li><li>• Dezvoltarea capacității de a se integra și de a lucra colaborativ;</li><li>• Dezvoltarea capacității organizatorice;</li><li>• Capacitatea selecției metodelor optime în funcție de obiectivul urmărit</li></ul> |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aptitudini</b>                    | <p>Prezentarea și crearea abilităților de lucru cu cele mai noi tehnici, metode, modele și instrumente de analiză și testare a materialelor. Se vor crea abilitățile de lucru pentru caracterizarea complexă a materialelor. Aceasta abordare va facilita adecvarea metodelor și tehnicilor de testare/încercare a unui material dat și va crea premisele dezvoltării de abilități ale viitorilor specialiști privind stabilirea bugetului de încercări pentru evaluarea conformității materialelor. De asemenea, este importantă însușirea de către viitorii ingineri a metodelor de asigurare a calității rezultatelor analizelor.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.</li><li>• Utilizează argumentat principii specifice în vederea abc.</li><li>• Lucrează productiv în echipă.</li><li>• Elaborează un text științific.</li><li>• Verifică experimental soluții identificate.</li><li>• Rezolvă aplicații practice.</li><li>• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li><li>• Analizează și compară abc.</li><li>• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.</li><li>• Formulează concluzii la experimentele realizate.</li></ul> <p>Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</p>                                                                                                                                                    |
| <b>Responsabilitate și autonomie</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentască/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li><li>• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</li><li>• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li></ul> |

## 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 conservative-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 filme care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.



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



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.

De asemenea, se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

## 9. Conținuturi

| CURS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Capitolul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Conținutul                                                                                                             | Nr. ore   |
| I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | C1. Elemente de structură cristalină:                                                                                  | 2         |
| II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | C2. Imperfecțiuni în structura materialelor:                                                                           | 2         |
| III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | C3. Comportarea elastică a materialelor metalice:                                                                      | 4         |
| IV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | C4. Comportarea plastică a materialelor metalice:                                                                      | 4         |
| V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | C5. Ruperea materialelor metalice:                                                                                     | 4         |
| VI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | C6. Proprietățile electrice ale metalelor: Conductivitatea electrică a metalelor; Mecanismul conductivității electrice | 4         |
| VII                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | C7. Proprietățile termice ale materialelor metalice:                                                                   | 4         |
| VIII                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | C8. Proprietățile magnetice ale materialelor metalice:                                                                 | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Total:</b>                                                                                                          | <b>28</b> |
| <b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. M. Ursache, D. Chircă, Proprietățile metalelor, Editura Didactica si Pedagogica 1982</li><li>2. N.Geru, Proprietățile materialelor, Editura Didactica si Pedagogica 1981</li><li>3. Charles Kittel, Introduction to Solid State Physics, John, Wiley &amp; Sons Inc. London, 14th edition, 2024</li><li>4. D.R.Askeland –The Science and Engineering of Materials - 2017</li></ol> Note de curs-platforma MOODLE |                                                                                                                        |           |

| LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT                                                                                                                                   |                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Nr. crt.                                                                                                                                                     | Conținutul                                                                 | Nr. ore   |
| 1.                                                                                                                                                           | Determinarea duritatii materialelor prin metode statice                    | 4         |
| 2                                                                                                                                                            | Inercarea la rupere                                                        | 4         |
| 3                                                                                                                                                            | Inercarea de rezilienta                                                    | 4         |
| 4                                                                                                                                                            | Inercari termice si electrice                                              | 4         |
| 5                                                                                                                                                            | Determinarea conductivitatii termice prin metoda placii protejate          | 4         |
| 6                                                                                                                                                            | Determinarea punctelor critice ale materialelor metalice prin dilatometrie | 4         |
| 7                                                                                                                                                            | Determinarea difuzivitatii termice a materialelor                          | 2         |
| 8                                                                                                                                                            | Încheiere laborator                                                        | 2         |
|                                                                                                                                                              | <b>Total</b>                                                               | <b>28</b> |
| <b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. M. Ursache, D. Chircă, Proprietățile metalelor, Editura Didactica si Pedagogica 1982</li></ol> |                                                                            |           |



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



2. N.Geru, Proprietățile materialelor, Editura Didactica si Pedagogica 1981
3. Charles Kittel, Introduction to Solid State Physics, John, Wiley & Sons Inc. London, 14th edition, 2024
4. D.R.Askeland –The Science and Engineering of Materials – 2017
5. Indrumar de laborator, colectivul departamentului SMM si MF

#### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                               | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                          | 10.2 Metode de evaluare           | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                    | Claritatea, coerenta si concizia expunerii<br>Gradul de acoperire a problematicilor solicitate de subiecte<br>Utilizarea corecta a conceptelor<br>Capacitatea de exemplificare<br>Activitatea si interventiile din timpul cursului | Examen final                      | 20%                          |
|                                                                                                                                                                              | Analiza completitudinii datelor, aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date, analiza rezultatelor                                                                                                           | Evaluare teme de casă             | 40%                          |
| 10.5 Seminar/laborator/proiect                                                                                                                                               | Participarea activa la laboratoare<br>Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date<br>Utilizarea instrumentelor și metodelor de analiză a materialelor si explicarea rezultatelor obtinute                    | Evaluare interactiva în laborator | 20%                          |
|                                                                                                                                                                              | Analiza completitudinii datelor, aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele date, analiza rezultatelor                                                                                                           | Evaluare referate                 | 20%                          |
| 10.6 Condiții de promovare                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Obținerea a 50% din punctajul total.</li><li>• Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                              |

Data completării  
15.09.2024

Titular de curs,  
Miculescu Florin

Titular de aplicații,  
Mocanu Aura Cătălina

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. Radu ȘTEFĂNOIU