



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială și Robotică
1.3 Departamentul	Ingineria calității și tehnologii industriale
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie industrială
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și managementul calității
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rezistența Materialelor 1						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Ș.l.dr.ing Constantin STOCHIOIU						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	As.drd.ing. Ana-Maria TALÂNGĂ						
2.4 Anul de studiu/	1	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare/	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	DF	2.9 Codul disciplinei/	UPB.06.D.02.O.006				

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					6
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutorat					0
Examinări					10
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4



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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existența unui amfiteatru dotat corespunzător, care să asigure minim 1 m<sup>2</sup>/student</li><li>• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.</li></ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existența unei săli de seminar (laborator) dotate corespunzător, care să asigure minim 2,5 m<sup>2</sup> (4m<sup>2</sup>)/student</li></ul>

**6. Obiectiv general**

Disciplina are ca scop formarea unei baze teoretice și practice privind comportarea elementelor de structură supuse solicitărilor simple. În acest cadru, studenții se familiarizează cu conceptele fundamentale și terminologia specifică domeniului, necesare pentru descrierea corectă a tensiunilor și deformațiilor. Prin studiu și aplicații, se urmărește dobândirea cunoștințelor care permit asigurarea funcționării structurilor mecanice în condiții de siguranță și eficiență economică.

Un obiectiv central îl constituie dezvoltarea capacității de a calcula și interpreta stările de tensiuni și deformații în cazul solicitărilor axiale, de torsiune, de încovoiere și de forfecare. Studenții învață să utilizeze relațiile fundamentale dintre sarcini, tensiuni și deplasări, să aplice principiul superpoziției și condițiile de echilibru, precum și să verifice îndeplinirea criteriilor de rezistență și rigiditate. Aceste competențe contribuie la pregătirea lor pentru dimensionarea corectă a elementelor componente ale structurilor tehnice.

Totodată, disciplina are în vedere dezvoltarea gândirii ingineresti prin integrarea aspectelor teoretice cu cele practice și experimentale. Se încurajează aplicarea cunoștințelor în rezolvarea problemelor concrete, corelarea rezultatelor calculului cu cerințele tehnologice și de exploatare, precum și dobândirea unei atitudini orientate spre soluții eficiente și sustenabile. În acest fel, cursul constituie fundamentul necesar studiilor ulterioare în domeniul construcției și exploatarea structurilor mecanice complexe.

**7. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"><li>• C1.1. Studentul/absolventul identifică formule de calcul și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale</li><li>• Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</li><li>• Dobândirea cunoștințelor necesare identificării solicitărilor la care sunt supuse elementele unei structuri de rezistență;</li><li>• Înșușirea modalităților de evaluare a proprietăților mecanice ale materialelor utilizate la fabricarea elementelor structurilor de rezistență;</li><li>• Înșușirea metodologiei calculului de rezistență pentru structuri din bare supuse la solicitări simple, în regim static;</li><li>• Utilizează cunoștințele și noțiunile din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei mecanice pentru rezolvarea problemelor de integritate structurală;</li><li>• Utilizează principiile, metodele și instrumentele grafice ale disciplinelor de bază din ingineria mecanică pentru proiectarea și verificarea sistemelor mecanice sigure și fiabile;</li><li>• Exploatează produsele, echipamentele și sistemele mecanice în siguranță și cu costuri scăzute.</li></ul>
------------	--



<b>Abilități</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A1.1.Studentul/absolventul efectuează calcule de dimensionare și de rezistență pentru reperi/ansambluri mecanice.</li><li>• A1.2.Studentul/absolventul elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanta dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale.</li><li>• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat;</li><li>• Lucrează productiv în echipă;</li><li>• Elaborează un text științific;</li><li>• Rezolvă aplicații practice;</li><li>• Interpretează adecvat relații de cauzalitate;</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RA1.1.Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</li><li>• RA1.2.Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</li><li>• Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale;</li><li>• Selectează surse bibliografice specifice domeniului;</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate;</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare;</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.

### Curs

Fiecare curs va începe cu un rezumat al capitolelor anterioare, concentrând atenția în special asupra noțiunilor ce urmează a fi folosite în cursul curent.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unui suport de curs, în format PowerPoint sau PDF, care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările utilizează demonstrații matematice, imagini și scheme clare, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de urmărit, de înțeles și de asimilat.

Disciplina acoperă informații și activități 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, necesare dezvoltării ingineresti pe care o urmează.

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.

### Aplicații (Seminar)

Seminarul se va desfășura interactiv și va fi axat pe formarea abilităților/aptitudinilor evidențiate la punctul 7, accentul fiind pus pe dezvoltarea abilității de justificare a alegerilor în concepția inginerască, fundamentate pe baze rigurose documentate. Activitatea va fi adaptată nevoilor de învățare ale studenților. Temele vor fi flexibile, centrate pe student. Vor exista teme facultative (suplimentare) care pot compensa eventuale pierderi de punctaje în activitatea studentului.

### Laborator

Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice privind mijloacele de măsurare și evaluare a integrității structurale a pieselor, a stării de tensiune și de deformare, cât și identificarea unor proprietăți mecanice ale materialelor/structurilor analizate. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Supportul de curs și de aplicații sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie  
POLITEHNICA București  
Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică



## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	<b>Cap. 1. Noțiuni introductive.</b> Problemele mecanicii corpurilor deformabile.	1
II	<b>Cap. 2. Diagrame de eforturi la bare drepte.</b> Calculul eforturilor într-o secțiune oarecare. Relații diferențiale între eforturi la bare drepte. Trasarea diagramelor de eforturi.	3
III	<b>Cap 3. Tensiuni, deformații și deplasări.</b> Curba caracteristică a unui material. Ipoteze de bază. Rezistențe admisibile	2
IV	<b>Cap. 4. Solicitări axiale.</b> Calculul tensiunilor și deformațiilor. Bare și sisteme de bare static nedeterminate.	4
V	<b>Cap. 5. Răsucirea barelor drepte de secțiune circulară sau inelară.</b> Calculul tensiunilor și deformațiilor. Calculul arborilor cu secțiune circular sau inelară. Arcuri elicoidale. Sisteme static nedeterminate. Energia de deformație la răsucire.	4
VI	<b>Cap. 6. Caracteristicile geometrice ale secțiunilor.</b> Momente statice și momente de inerție. Calculul momentelor de inerție în raport cu axe centrale și paralele. Module de rezistență. Raze de inerție.	2
VII	<b>Cap. 7. Încovoierea grinzilor drepte.</b> Calculul tensiunilor în barele drepte solicitate la încovoiere pură și simplă. Relații de calcul.	6
VIII	<b>Cap. 8. Încovoierea oblică a barelor drepte. Solicitarea axială excentrică.</b>	2
IX	<b>Cap. 9. Calculul deplasărilor la încovoiere prin metode energetice.</b> Ecuația diferențială a fibrei medii deformate la bara dreaptă solicitată la încovoiere. Calculul deplasărilor prin metoda Mohr-Maxwell. Procedeu de integrare Veresceaghin. Formula lui Simpson.	4
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

### Bibliografie:

- [1] Constantin STOCHIOIU, *Rezistența Materialelor 1*, suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/>
- [2] Buzdugan, Gh., *Rezistența materialelor*, Ed. Academiei, 1986
- [3] Horia-Miron GHEORGHIU, Virgil TUDOSE, *Resistance des matériaux, Sollicitations statiques*, Ed. PolitehnicaPress, 2012
- [4] Vlăsceanu D., *Noțiuni de mecanică și rezistența materialelor*, Ed. BREN, 2017
- [5] Atanasiu C, *Comportament mécanique des matériaux*, Ed. MatrixRom, 2017
- [6] Pastramă D.Ș., *Strength of Materials 2*, Ed. Matrix Rom, 2019
- [7] Avrigean E., *Strength of materials*, suport de curs, 2019
- [8] Tudose D.A., *Rezistența materialelor, capitale. fundamentale*, Ed. MatrixRom, 2022



LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Diagrame de eforturi la bare drepte	2
2.	Diagrame de eforturi la bare drepte (lucrare de laborator)	2
2.	Încercarea la tracțiune (lucrare de laborator)	2
3.	Solicitări axiale. Sisteme static nedeterminate ale barelor solicitate axial	2
4.	Încercarea la compresiune (lucrare de laborator)	2
5.	Răsucirea barelor drepte de secțiune circulară sau inelară. Calculul arcurilor elicoidale cu spire strânse. Sisteme static nedeterminate	2
6.	Încercarea la răsucire a sârmelor (lucrare de laborator)	2
7.	Încercarea arcurilor elicoidale (lucrare de laborator)	2
8.	Caracteristicile geometrice ale secțiunilor	2
9.	Caracteristici geometrice ale secțiunilor (lucrare de laborator)	2
10.	Încovoierea simplă a barelor drepte	3
11.	Solicitarea la încovoiere a barelor (lucrare de laborator)	2
12.	Calculul barelor la încovoiere oblică	1
13.	Calculul barelor supuse la încovoiere și solicitare axială	1
14.	Calculul deplasărilor în sisteme de bare, folosind metode energetice	1
	<b>Total:</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografie:</b>		
[1] Constantin STOCHIOIU, <i>Rezistența Materialelor 1</i> , suport de curs electronic, <a href="https://curs.upb.ro/">https://curs.upb.ro/</a>		
[2] Buzdugan, Gh., <i>Rezistența materialelor</i> , Ed. Academiei, 1986		
[3] Horia-Miron GHEORGHIU, Virgil TUDOSE, <i>Rezistance des matériaux, Sollicitations statiques</i> , Ed. PolitehnicaPress, 2012		
[4] Vlăsceanu D., <i>Noțiuni de mecanică și rezistența materialelor</i> , Ed. BREN, 2017		
[5] Atanasiu C, <i>Comportament mécanique des matériaux</i> , Ed. MatrixRom, 2017		
[6] Pastramă D.Ș., <i>Strength of Materials 2</i> , Ed. Matrix Rom, 2019		
[7] Avrigean E., <i>Strength of materials</i> , suport de curs, 2019		
[8] Tudose D.A., <i>Rezistența materialelor, capitole fundamentale</i> , Ed. MatrixRom, 2022		



### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Parțial în săptămâna a VIII-a, două probleme cu pondere egală, din capitolele <i>Solicitări axiale și Răsucirea barelor drepte de secțiune circulară sau inelară</i>	Evaluare scrisă pe parcursul semestrului, cu degrevare	20%
	Examen final: o problemă	Evaluare finală scrisă	20%
10.5 Seminar	Rezultatele obținute în lucrările de verificare	Teste de verificare pe parcursul semestrului	40%
	Evaluarea activității de laborator	Evaluarea referatelor de laborator	10%
	Prezența și participarea activă la ore (inclusiv efectuarea unor teme de lucru individual în timpul ședințelor)	Evidența prezenței și activității în timpul orelor de aplicații	10%
10.6 Condiții de promovare			
<b>Condiții de promovare:</b> minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p ⇒ nota 5; 55,...64p ⇒ nota 6; 65,...74. ⇒ nota 7; 75,...84p ⇒ nota 8; 85...94p ⇒ nota 9; 95,...100 p ⇒ nota 10			
<b>Mențiuni suplimentare</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial: 20p (2 subiecte scrise x 10p), incluse în cele 40p aferente examinării finale;</li><li>- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică prescrierea Rezistența Materialelor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute;</li><li>- la evaluările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice</li></ul>			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

27.08.2025

Ș.l.dr.ing. Constantin STOCHIOIU

As.drd.ing. Ana-Maria TĂLÂNGĂ

27.08.2025

Director de departament  
Conf.dr.ing Daniel VLĂSCEANU

Data aprobării în  
Consiliul Facultății

Decan  
Prof.dr.ing Cristian DOICIN