FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie POLITEHNICA din Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Energetică**
1.3 Departamentul	*Departamentul de Hidraulică, Maşini Hidraulice şi Ingineria Mediului (DHMHIM)*
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	*Energetică şi Ingineria Fluidelor*
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 (ro) (en)			Rezistenţa materialelor (Strength of Materials)				
2.2 Titularul/ii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ii activităţilor de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob[1]
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei		B.L.02.IEn.7.III.Ob.4			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					**58**
3.8 Total ore pe semestru					**100**[2]
3.9 Numărul de credite					**4**[3]

1 *Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (Fac) – Se va completa conform planului de învățământ.*

2 *Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.*

3 *Se va completa conform planului de învățământ.*

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Mecanică; Analiză matematică; Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială; Fizică
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe legate de: • mecanică, pentru realizarea calculelor de rezistență; • mărimi vectoriale și scalare; • calcul diferențial și integral; • noțiuni de bază din fizică – concepte, fenomene, relații.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și tablă.
5.2 Seminar	• Seminarul se va desfășura într-o sală clasică cu tablă.

6. Obiectiv general

Rezistența materialelor vine în completarea cunoștințelor furnizate în cadrul altor discipline de domeniu și de specialitate, și își propune să familiarizeze studenții cu conceptele și metodele privind analiza și calculul corpurilor deformabile, calculul structurilor supuse la diferite solicitări, cu aplicații practice în inginerie.

Cursul prezintă noțiuni de:

- Cunoașterea și utilizarea termenilor specifici disciplinei;
- Cunoașterea, învățarea și înțelegerea noțiunilor de Rezistența materialelor;
- Însușirea algoritmilor de rezolvare a diferitelor tipuri de probleme;
- Definirea tensiunilor, a deformațiilor și a altor mărimi prin care se evaluează starea de solicitare și de deformare a materialelor;
- Cunoașterea relațiilor și a metodelor de calcul pentru eforturi, tensiuni, deformații și deplasări la barele drepte cu diferite tipuri de solicitări; prezentarea metodelor de rezolvare a sistemelor static nedeterminate;
- Dezvoltarea creativității și a gândirii analitice.

Scopul **aplicațiilor de seminar** constă în familiarizarea studenților cu:

- Formarea deprinderilor și abilităților de calcul a diferitelor elemente supuse unor solicitări, în capitolele predate în cadrul disciplinei;
- Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză privind identificarea tipurilor de probleme și metodele de rezolvare corespunzătoare;
- Înțelegerea și însușirea procesului de modelare a fenomenelor reale, formularea lor, găsirea soluției și interpretarea rezultatelor;
- Formarea deprinderilor privind calculul eforturilor, tensiunilor și deplasărilor, precum și a celor referitoare la analiza condițiilor de rezistență, de rigiditate și de stabilitate, de comportare la solicitări dinamice și la solicitări ciclice de durată;
- Dezvoltarea capacității de autoevaluare;
- Dobândirea unei gândiri metodice, capabile de a realiza conexiuni logice între cunoștințele predate și aplicațiile practice.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	• **C02 –** Identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor energetice și riscurile asociate acestora.
Abilităţi	• **A01 –** Analizează și evaluează tehnici, metodologii, concepte pentru adaptarea la cerințele și provocările atât din mediul industrial cât și din cel academic. • **A05 –** Analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem energetic în parametri optimi de funcționare.
Responsabilitate şi autonomie	• **RA05 –** Aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei energetice. • **RA06 –** Efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei energetice.

8. Metode de predare

Cursul este predat prin mijloace multimedia și clasic, la tablă – prin prezentări în PowerPoint însoțite de filme, animații, fotografii reprezentative, precum și prin efectuarea demonstrațiilor și desenarea figurilor de lucru la tablă. Studenții își pot lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată.

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.

Prelegerile sunt interactive, oferind posibilitatea de a primi răspuns în timpul cursului, la neclaritățile legate de subiectele disciplinei.

Suportul de curs și extrase din bibliografia selectivă vor fi puse la dispoziția studenților pe platforma Moodle a universității.

Seminarul este axat pe formarea și dezvoltarea abilităților/aptitudinilor evidențiate anterior la pct. 7 iar activitatea va fi adaptată cerințelor de învățare.

Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât și cel de la aplicații vor efectua ore de consultații cu studenții în vederea clarificării unor noțiuni de teorie sau rezolvării de aplicații, pentru evitarea eventualelor situații de rămânere în urmă.

În cadrul seminarului, studenții pot lucra în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare. Pe tot parcursul semestrului 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. Conţinuturi

CURS

Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1.	*Cap. 1. Noțiuni introductive* Tensiuni, deplasări, deformații. Legătura între tensiuni și deformații specifice.	**2**
2.	*Cap. 2. Diagrame de eforturi la bare drepte* Relații diferențiale între eforturi la bare drepte.	**4**
3.	*Cap. 3. Caracteristici geometrice ale secțiunilor plane* Momente de inerție. Module de rezistență. Raze de inerție. Formula lui Steiner.	**2**
4.	*Cap. 4. Încovoierea barelor drepte* Calculul tensiunilor în barele drepte solicitate la încovoiere pură și simplă. Relații de calcul. Formula lui Navier. Formula lui Juravski. Calculul deplasărilor la încovoiere prin metode energetice. Formula lui Simpson.	**4**
5.	*Cap. 5. Întinderea/compresiunea barelor drepte* Tensiuni și deformații. Bare și sisteme de bare static determinate/nedeterminate.	**3**
6.	*Cap. 6. Răsucirea barelor drepte de secțiune circulară sau inelară; Calculul arcurilor elicoidale* Tensiuni și deformații. Calculul arborilor cu secțiune circulară (inelară). Arcuri elicoidale. Sisteme static determinate/nedeterminate.	**3**
7.	*Cap. 7. Teorii de rezistență și solicitări compuse* Arbori solicitați la încovoiere și răsucire.	**4**
8.	*Cap. 8. Flambajul barelor drepte* Studiul fenomenului pierderii stabilității structurilor.	**2**
9.	*Cap. 9. Solicitări variabile* Diagramele *rezistențelor* la solicitări variabile. Calculul de rezistență la solicitări variabile.	**2**
10.	*Cap. 10. Recipiente cu pereți subțiri, axial-simetrice*	**1**
11.	*Cap. 11. Tuburi cu pereți groși și discuri în mișcare de rotație*	**1**
	Total:	**28**

Bibliografie curs:

1. VIȘAN, D.C., Rezistența materialelor, suport de curs electronic, platforma Moodle a universității 2026-2027 https://curs.upb.ro/.
2. BUZDUGAN Gh., *Rezistența materialelo*r, Editura Academiei Române, București, 1986.
3. DINU G., TUDOSE D.I., *Solicitări simple în Rezistenta materialelor- Noțiuni fundamentale și aplicații*, Editura POLITEHNICA PRESS, 2016.
4. GERE, J.M., GOODNO, B.J., *Mechanics of Materials. Brief Edition*, Editura CENGAGE Learning, 2011.
5. RADEȘ M., *Rezistența materialelor I*, Editura Printech, București, 2010.
6. RADEȘ M., *Rezistența materialelor II*, Editura Printech, București, 2007.
7. TUDOSE, D.I., TUDOSE, V., STOCHIOIU, C., *Rezistența Materialelor. Capitole fundamentale*, Editura MATRIXROM, București, 2022.

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Recapitulare – Mecanică	**2**
2.	Trasarea diagramelor de eforturi în barele drepte	**4**
3.	Calculul caracteristicilor geometrice ale secțiunilor plane	**2**
4.	Solicitarea de încovoiere a barelor drepte	**4**
5.	Solicitarea de întindere-compresiune a barelor drepte	**4**

6.	Solicitarea de răsucire a barelor drepte	**2**
7.	Solicitări compuse în barele drepte	**6**
8.	Flambajul barelor drepte	**4**
	Total:	**28**

Bibliografie seminar:

1. DINU G., TUDOSE D.I., *Solicitări simple în Rezistența materialelor – Noțiuni fundamentale și aplicații*, Editura POLITEHNICA PRESS, 2016.
2. BUZDUGAN G. et al., *Culegere de probleme de rezistența materialelor*, Editura didactică și pedagogică.
3. BUGA, M., ILIESCU, N., ATANASIU, C., TUDOSE, I., RADU, G., *Probleme alese de rezistența materialelor*, UPB, 1995.
4. TUDOSE, D.I., TUDOSE, V., STOCHIOIU, C., *Rezistența Materialelor. Capitole fundamentale*, Editura MATRIXROM, București, 2022.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea conceptelor teoretice și utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului. Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor.	**Examen scris** în sesiunea de examene, constând în 2 subiecte tip problemă	30%
		Parțial (verificare pe parcurs) - Rezolvarea unei probleme cu mai multe cerințe	20%
10.5 Seminar	Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor și utilizarea corectă a noțiunilor și termenilor specifici	Evaluarea activității de seminar se face în funcție de următoarele elemente: - rezultatele obținute în lucrările de seminar la 2 lucrări	30%
	Implicarea și prezența la seminar	- participarea activă la ore (prin prezență și numărul de răspunsuri la tablă, în sală sau prin rezolvarea de teme facultative) care se consemnează pe parcursul semestrului.	20%

10.6 Condiții de promovare

Condiții minime cumulative pentru promovare:
- obținerea unui punctaj minim de 50 puncte din totalul de 100 al notei finale;
- obținerea a minimum 20 puncte din totalul de 50 puncte alocate verificării finale (parțial și examen).

Condiții minime pentru nota finală 10:
- obținerea unui punctaj minim de 95 puncte din totalul de 100 al notei finale.
  - Observație: Activitatea corespunzătoare seminarului, totalizând 50 puncte din totalul de 100 al notei finale (pondere de 50 %), reprezintă, conform Regulamentului de desfășurare a studiilor de licență din universitate, activitatea pe parcurs. Conform aceluiași regulament, verificarea finală are pondere de 50 % din nota finală.
- la lucrările scrise, nu este permisă utilizarea telefoanelor mobile și nici a altor echipamente electronice, cu excepția calculatoarelor științifice simple.

Data completării 02.09.2026	Titular(i) de curs	Titular(i) de aplicații
Data avizării în departament	Director de departament Prof. dr. ing. Diana-Maria BUCUR	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan Prof. dr. ing. Lăcrămioara-Diana ROBESCU	