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)			Mecanică (Mechanics)				
2.2 Titularul/ii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ii activităţilor de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	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.II.Ob.6			

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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					
Tutorat					1
Examinări					2
Alte activităţi (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					**33**
3.8 Total ore pe semestru					**75**[2]
3.9 Numărul de credite					**3**[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	Analiza matematică;- Algebră liniara (algebra vectorilor; calcul matriceal);- Elemente de geometrie diferenţială.
4.2 de rezultate ale învățării	• utilizează cunoştinţe de bază din analiza matematică, calculul vectorial şi matriceal precum şi din geometria diferențială

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

5.1 Curs	• Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 Laborator	• Laboratorul se va desfăşura într-o sală (cu tablă) dotată cu aparate demonstrative și/sau aplicații pe calculator, necesare explicării şi înțelegerii fenomenelor mecanice.

6. Obiectiv general

Această disciplină, care se studiază în cadrul domenului Inginerie energetică la toate specializările existente în cadrul studiilor de licență din Facultatea de Energetică, îşi propune să familiarizeze studenţii cu o serie de noţiuni de Mecanică în scopul cunoaşterii şi înțelegerii modului de utilizare a termenilor specifici disciplinei. Se pune accentul pe cunoaşterea, învăţarea şi înţelegerea noţiunilor de mecanica sistemelor de puncte materiale şi a rigidului, precum şi a unor elemente de mecanică analitică. Disciplina Mecanică îşi propune: să dezvolte capacităţile de analiză şi sinteză ale studenţilor privind identificarea tipurilor de probleme şi metodele de rezolvare corespunzatoare, să formeze deprinderi şi abilităţi de calcul ale diferitelor marimi mecanice specifice capitolelor predate prin însuşirea algoritmilor de rezolvare a unor tipuri diferite de probleme, să dezvolte creativitatea.

În cadrul laboratorului se urmăreşte pe de-o parte, înţelegerea modului de utilizare a metodelor analitice de calcul, a modului de a utiliza programe de verificare a rezultatelor pe calculator şi mai ales de a interpreta rezultatele obţinute, iar pe de altă parte, înţelegerea fenomenelor mecanice cu ajutorul experimentelor realizate utilizând aparatură demonstrativă şi standuri experimentale. În ansamblu, disciplina Mecanică îşi propune să contribuie la formarea unei gândiri metodice a studenţilor capabile de a realiza conexiuni logice între cunoştinţele predate şi aplicaţiile practice

7. Rezultatele învăţării

Cunoștințe	• **C02 –** Identifică, descrie, evaluează şi analizează critic procesele şi structura sistemelor energetice şi riscurile asociate acestora.
Abilități	• **A01 –** Analizează şi evaluează tehnici, metodologii, concepte pentru adaptarea la cerinţele şi provocările atât din mediul industrial cât şi din cel academic. • **A05 –** Analizează documentaţii de funcţionare, date de proiect şi buletine de măsurători şi adoptă măsuri pentru menţinerea unui sistem energetic în parametri optimi de funcţionare.

Responsabilitate și 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 (prezentări cu ajutorul videoproiectorului) precum şi prin efectuarea demonstraţiilor şi desenarea unor scheme la tablă, astfel încât informațiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

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.

Studenţii îşi pot lua notiţe în timpul cursului, dar sunt încurajaţi să studieze şi bibliografia prezentată. Suportul de curs și bibliografia sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină.

În cadrul laboratorului, studenții lucrează în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare. Fişele de laborator sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/ **Referatele de laborator cu toate calculele cerute se încarcă pe platforma Moodle**.

9. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	**Introducere** 1.1. Noţiuni introductive. Principiile fundamentale ale Mecanicii; 1.2. Echilibrul punctului material liber şi supus la legături fără şi cu frecare.	2
2	**Reducerea sistemelor de forţe aplicate unui rigid** 2.1. Forţa ca vector alunecător. Momentul unei forţe în raport cu un punct. Cupluri de forţe; 2.2. Reducerea sistemelor de forţe care acţionează asupra unui rigid. Torsor. Torsor minimal. Axă centrală. Cazurile de reducere; 2.3. Reducerea sistemelor particulare de forţe (coplanare şi paralele). Aplicații	2,5
3	**Centre de masă** 3.1. Momente statice. Teorema momentelor statice; 3.2. Proprietăţile centrelor de masă. Metode de determinare a poziţiei acestora în cazul corpurilor uzuale şi a corpurilor compuse. Aplicații	1,5

4	**Echilibrul rigidului si al sistemelor de puncte materiale şi rigide** 4.1. Echilibrul rigidului liber; 4.2. Echilibrul rigidului supus la legături. Legăturile rigidului (reazemul simplu, articulaţia, încastrarea); 4.3. Echilibrul rigidului supus la legături cu frecare. Tipuri de frecări: frecarea de alunecare şi frecarea de rostogolire. 4.4. Echilibrul sistemelor materiale; Aplicații. 4.5. Echilibrul sistemelor de bare articulate (grinzi cu zabrele-Aplicație).	5
5	**Cinematica punctului material şi a rigidului** 5.1. Cinematica punctului material în diferite sisteme de coordonate. Mişcările particulare ale punctului material; 5.2. Distribuţia de viteze şi distribuţia de acceleraţii în mişcarea generală a rigidului; 5.3. Mişcări particulare ale rigidului: translaţia, rotaţia şi mişcarea plan-paralelă; 5.4. Cinematica mişcării relative a punctului material. Aplicații	6
6	**Dinamica punctului material, a rigidului si a sistemelor de puncte materiale şi de rigide** 6.1. Ecuaţiile de mişcare în cazul punctului material liber şi supus la legături; 6.2. Aplicarea legii fundamentale a dinamicii în cazul mişcării relative a punctului material; 6.3. Momente de inerţie mecanice; 6.4. Mărimile fundamentale ale dinamicii – impuls, moment cinetic, energie cinetică, lucru mecanic; 6.5. Teoremele generale ale dinamicii - teorema impulsului, teorema momentului cinetic, teorema energiei cinetice. Aplicații	8
7	**Elemente de mecanică analitică** 7.1. Coordonate generalizate, legături, deplasări in mecanica analitică; 7.2. Principiul lucrului mecanic virtual; 7.3. Principiul lui d'Alembert. Torsorul forţelor de inerţie în cazurile mişcărilor particulare ale rigidului. Metoda cineto-statică; 7.4. Ecuaţiile lui Lagrange. Aplicații	3
	Total:	**28**

Bibliografie:

1. Vasile Ovidiu , Suport de curs- Mecanică, Facultatea de Energetică, online pe Platforma Moodle 2026-2027, https://curs.upb.ro/2026/
2. Dumitrescu, Anca Mădălina - Elemente de mecanică şi inginerie, Bucureşti, Editura Politehnica Press, 2025
3. Pirvulescu, L.D., Hluşcu, M., Cernescu, A.V., Fundamente de inginerie mecanică, Ed. Politehnica, 2021;
4. Iordache, Ștefan & Niculescu, Liviu, Mecanică generală – Curs și aplicații., 2021
5. Enescu N., Carp-Ciocârdia D. C., Predoi M.V., Savu M. – Mecanica pentru ingineri din profilul electric, MATRIX ROM, Bucureşti, 2000.
6. Negrea A. – Sinteze de mecanică, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2006.
7. Vasile O. – Mecanica – Statica sistemelor de corpuri rigide, Editura Impuls, Bucureşti, 2014.
8. Rădoi M., Deciu E. – Mecanica, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1993.
9. Voinea R., Voiculescu D., Ceauşu V.– Mecanica, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti,

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	**L1.** Calculul vectorial. Echilibrul punctului material; (aplicatie cu exemplificare pe stand de laborator)	2
2.	**L2.** Reducerea unui sistem de forţe care acţionează asupra unui rigid (aplicatie pe calculator); Centrele de masă ale plăcilor omogene compuse (aplicatie pe calculator);	2
3.	**L3.** Echilibrul sistemelor de corpuri;	2
4.	**L4.** Cinematica punctului material şi a rigidului (aplicatie pe calculator);	2

5.	**L5.** Mişcarea relativă a punctului material; compuneri de viteze şi acceleraţii (aplicatie pe calculator);	2
6	**L6.** Teoremele dinamicii pentru sistemele de corpuri materiale (aplicatie pe calculator);	2
7.	**L7.** Principiile mecanicii analitice pentru stabilirea legii de mişcare şi pentru determinarea reacţiunilor dinamice în cazul sistemelor de corpuri. Ecuatiile lui Lagrange.	2
	Total:	**14**

Bibliografie:

1. Alina Ovanisof, Suport laborator Mecanică. Fişe de laborator şi aplicaţii (video şi explicaţii), Facultatea de Energetică, Platforma moodle, 2026-2027, https://curs.upb.ro/2026/
2. Stoica Dorel, Suport laborator Mecanică. Fişe de laborator şi aplicaţii (video şi explicaţii), Facultatea de Energetică, Platforma moodle, 2026-2027, https://curs.upb.ro/2026/
3. Itu Răzvan Bogdan - Mecanică : note de curs, Petroşani, Editura Universitas, 2024
4. Pîrvulescu, L.D., Fundamente de inginerie mecanică - lucrări practice, Ed. Politehnica; Timişoara, 2022
5. Bugaru M., Vasile O. ș.a. – Statica. Noțiuni de teorie și aplicații, Editura Pinguin Book, București, 2006.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însuşirea noţiunilor teoretice şi utilizarea corectă a termenilor şi noţiunilor specifice cursului Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor şi utilizarea corectă a noţiunilor şi termenilor specifici	**Examen scris** care constă din: Seriile A,C - un subiect de teorie constând din mai multe întrebări (definiţii, enunţuri, demonstraţii - la seria C, media notelor testelor de curs) - 20% din notă; - 3 probleme - 80% din notă. Seriile B, D - un subiect de teorie constând din mai multe întrebări (definiţii, enunţuri, mici demonstraţii, aplicatii simple ale conceptelor teoretice) - 50% din notă; - 1 problemă - 50% din notă.	50%
	Implicarea şi prezenţa la curs	Se consemnează pe parcursul semestrului.	5 %

10.5 Laborator	Activitatea desfăşurată în cadrul orelor de laborator. Aplicarea metodelor specifice de rezolvare a problemelor şi utilizarea corectă a noţiunilor şi termenilor prezentaţi la curs în scopul rezolvării cerinţelor de laborator. Observaţie: Lucrările de laborator urmăresc înţelegerea de către studenţi a procesului de modelare a unor aplicaţii din Mecanică (se fac demonstraţii cu aparatură şi standuri experimentale din dotare) şi facilitează însuşirea de către aceştia a modului de operare cu programe de calculator care permit rezolvarea unor aplicaţii si o mai bună interpretare a fenomenelor mecanice.	Evaluarea activităţii de laborator se face în funcţie de următoarele elemente: Seriile A, C - rezultatele obţinute la lucrările de laborator efectuate prin evaluare scrisă şi orală a acestora – 25puncte; - rezolvarea unei Teme de casă şi evaluare orală la predarea acesteia - 15puncte, din totalul de 50 pentru activitatea din timpul semestrului. Seriile B, D - lucrare scrisa la capitolul de statica rigidului – 20puncte; - rezultatele obtinute la activitatea de laborator (referate laborator+evaluare orala+teste laborator) – 20puncte, din totalul de 50 pentru activitatea din timpul semestrului.	40%
	Implicarea şi prezenţa la laborator	- participarea activă la ore (prin prezenţă, participare la discuţii şi numărul de iesiri la tabla atunci când este cazul) care se consemnează pe parcursul semestrului.	5%
10.6 Condiţii de promovare			
• îndeplinirea obligaţiilor caracteristice activităţii de laborator: participarea la toate laboratoarele şi obţinerea a minim 50% din punctajul (10.5) corespunzător laboratorului; predarea referatelor de laborator; • obţinerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5)			

Data completării 09.09.2026 — 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