

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii / Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Roboți și Sisteme de Producție / Mecanică "Radu P. Voinea"
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5. Programul de studii universitare/Calificarea	Sisteme de Producție Digitale
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/	Mecanică 2				
2.2. Titularul/ii activităților de curs	Sl. Dr. Ing. Constantin POPA				
2.3. Titularul activităților de laborator	Sl. Dr. Ing. Constantin POPA				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Statutul disciplinei	Ob				
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei	B.L.06.II.5.VII.Ob.4		

3. Timpul total estimat (ore pe semestru de activități didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate					20
Tutorat					0
Examinări					3
Alte activități.....					8
3.7. Total ore studiu individual					33
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Parcursarea și promovarea următoarelor discipline: Fizică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Analiză matematică – din liceu precum și Mecanica 1.
4.2. de rezultate ale învățării	Cunoștințe: C.04 Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. Abilități: A.11. Studentul/absolventul efectuează calcule de dimensionare și de rezistență pentru repere / ansambluri mecanice. A.12 Studentul/absolventul elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor / produselor industriale. Responsabilitate și autonomie: RA.2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector și calculator) care să asigure minim 1 m²/student. Prelegere interactivă la tablă; demonstrații; discuții; explicații sau folosind laptopul
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Scurtă recapitulare a cunoștințelor de la curs (fizic în sala de seminar sau online pe Microsoft Teams dacă este cazul) - Discuții și rezolvări de probleme. Culegere de probleme printată (fizic în sala

	de seminar sau online pe Microsoft Teams dacă este cazul) - De asemenea se vor rezolva, fizic sau online, probleme și din alte culegeri de probleme. - Existența unei săli de seminar care să asigure minimum 1,4 m²/student.
--	--

6. Obiectiv general

Cursul urmărește transmiterea unor cunoștințe solide de mecanica sistemelor de puncte materiale și a rigidului, adaptate învățământului tehnic ingineresc, în vederea aplicării lor la problemele tehnice reale și actuale. Se urmărește crearea unui sistem logic de analiză a situației concrete întâlnite, identificarea situației cu teoremele sau principiile adecvate, modelarea matematică a acesteia astfel încât rezolvarea problemei și implicit aflarea răspunsului modelului să conducă la erori cât mai reduse față de situația reală, concretă.

Notiunile de cinematică și dinamică sunt predate la un nivel corespunzător, astfel încât studenții să le poată aplica cu ușurință la toate disciplinele cu bază fizică, inclusiv la cele tehnice care necesită calcule mecanice fundamentale.

Cursul de Mecanică Tehnică asigură pregătirea de bază pentru toate disciplinele cu profil ingineresc.

Se vor prezenta și aprofunda metode și principii mecanice de bază, teoreme fundamentale ce pot fi aplicate atât corpurilor cât și sistemelor de corpuri, urmărindu-se în principal însușirea de către cursanți a unui raționament logic de tratare a diverselor situații concrete întâlnite, plecând de la principii mecanice fundamentale aplicate la situații dintre cele mai diverse.

Aplicarea principiilor și teoremelor fundamentale ale mecanicii, sistemelor mecanice industriale, în vederea analizei cinematice sau a calculului de reacțiuni pentru formarea bazei de date necesare verificărilor sau proiectării constructive a ansamblurilor aferente acestora.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Cunoștințe de bază (teorii, metode, tehnici) de mecanică; - Fixarea și interpretarea textelor, datelor, problemelor și rezultatelor din domeniul Mecanicii. - Cunoștințe și abilități de a produce și executa un plan de cercetare în domeniul Mecanicii, de a utiliza, justifica și a ierarhiza modelele necesare pentru o anumită temă de cercetare sau de proiectare (de a face trecerea de la modele generale cum sunt cele matematice la sistemele reale). - Dezvoltarea capacităților de analiză și sinteză privind identificarea tipurilor de probleme și metodele de rezolvare corespunzătoare; - Dobândirea unei gândiri metodice capabile de a realiza conexiuni logice între cunoștințele predate și aplicațiile practice.
Abilități	- Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. - Utilizează argumentat principii specifice în vederea aplicării lor. - Lucrează productiv în echipă, la rezolvarea problemelor - Elaborează un text științific. - Verifică experimental soluții identificate. - Rezolvă aplicații practice. - Interpretează adecvat relații de cauzalitate. - Analizează și compară soluțiile obținute prin diverse metode de rezolvare a problemelor - Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte. - Formulează concluzii la experimentele realizate. - Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	- Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. - Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. - Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. - Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice - Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat - Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică - Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. - Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața de inginer. - Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu aplicații (probleme) și explicații realizate la tablă. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

Seminar. Seminarul se va desfășura interactiv și va fi axat pe formarea abilităților/apținuturilor evidențiate la punctul 7. 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.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Cap.	Conținutul	Nr. ore
1	Miscarea plan-paralela a rigidului (continuare). Centrul instantaneu de rotație. Metode pentru determinarea distribuției de viteze și accelerații. Metode grafo-analitice.	3 h
2	Cinemática miscării compuse a punctului material	2 h
3	Dinamica punctului material liber. Formularea generală. Ecuațiile diferențiale ale miscării. Mișcare în câmp gravitațional în vid și mediu rezistent.	2 h
4	Marimi fundamentale și teoremele generale în dinamica punctului material. Impuls. Moment cinetic. Energie cinetică. Funcție de forță. Energie potențială. Putere mecanică. Randament. Teorema impulsului. Teorema momentului cinetic. Teorema variației energiei cinetice. Teoreme de conservare.	2 h
5	Dinamica punctului material supus la legături. Legături. Condițiile legăturii. Pendulul matematic. Studiul calitativ al miscării cu ajutorul ecuațiilor diferențiale ale miscării și cu cel al teoremelor generale.	2 h
6	Dinamica miscării compuse a punctului material. Forțe complementare. Ecuația fundamentală. Repausul relativ.	2 h
7	Momente de inerție mecanice. Definiții. Proprietăți. Variația momentelor de inerție în raport cu axe paralele și concurente. Direcții principale. Momente principale de inerție. Calculul momentelor de inerție pentru unele corpuri omogene uzuale (bara dreaptă, disc, cilindru).	4 h
8	Marimi fundamentale și teoremele generale în dinamica sistemelor de puncte materiale și a rigidului. Lucrul mecanic. Impulsul. Momentul cinetic. Energia cinetică. Teorema impulsului. Teorema momentului cinetic. Teorema variației energiei cinetice. Teoreme de conservare.	4 h
9	Dinamica rigidului cu o axă fixă. Ecuația de mișcare. Determinarea reacțiunilor. Echilibrul rotorilor.	3 h
10	Miscări impulsive (ciocniri). Ipoteze simplificatoare. Percuție. Teoremele generale în cazul ciocnirilor. Ciocnirea centrică a două sfere. Ciocnirea oblică. Ciocnirea dintre o sferă și un perete. Ciocnirea unui corp cu axă fixă. Centrul percuțiilor.	4 h
TOTAL		28 h
Bibliografie		
[1] Popa C. "Mecanică Tehnică 2": Cinematica și dinamica", suport de curs electronic, postate pe platforma e-learning, www.curs.upb.ro , https://curs.upb.ro/2022/ , https://fiir.curs.pub.ro/2019/course/view.php?id=255&lang=ro		
[2] Staicu Șt., Voiculescu L. – "Statica, Teorie și aplicații", Editura BREN, București 2015,		
[3] Manafi N. - "Curs Mecanică", www.blogspot.ro , www.google.ro ;		
[4] Plosceanu B., Stoica D. – "Mecanică", Editura Politehnica-Press, București, 2019;		
[6] Staicu Șt., Voiculescu L. – "Mecanică", Editura BREN, București 2006;		
[7] Staicu Șt., Voiculescu L. – "Lección de Mecanică Teoretică", Editura BREN, București 2006;		
9.2. Seminar		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1	Mișcarea plan-paralelă a solidului rigid. Distribuții de viteze și accelerații	2 h
2	Miscarea compusă a punctului material	2 h
3	Dinamica punctului material	2 h
4	Momente de inerție mecanice	2 h
5	Teoremele generale ale dinamicii aplicate sistemelor de corpuri	2 h
6	Dinamica rigidului cu axă fixă (în mișcare de rotație)	2 h
7	Ciocniri	2 h
TOTAL		14 h
Bibliografie		
[1] Popa C. – "Mecanică Tehnică 2": Cinematica și dinamica", suport de curs electronic, postate pe platforma e-learning, www.curs.upb.ro , https://curs.upb.ro/2022/ , https://fiir.curs.pub.ro/2019/course/view.php?id=255&lang=ro		
[2] Stroe, I., Bugaru, M, Probleme de Dinamică pentru studenții din învățământul superior tehnic, Editura PRINTECH, București, 2000.		
[3] Stroe, I., Bugaru, M. s.a., Probleme de Cinematica pentru studenții din învățământul superior tehnic, Editura PRINTECH, București, 2000.		
[4] Staicu Șt., Voiculescu L. - "Probleme rezolvate de dinamică", Editura Bren, București, 2011,		
[5] Staicu Șt., Voiculescu L. - "Probleme rezolvate de cinematică", Editura Bren, București, 2005,		
[6] Popa C., ș.a. - "Mecanică, Caiet de seminar: statica și cinematica", Editura Matrix Rom, București, 2007,		
[7] Staicu Șt., Voiculescu L. - "Probleme rezolvate de mecanică teoretică", Editura Bren, București, 2007,		
[8] Staicu Șt., Voiculescu L. - "Probleme rezolvate de mecanică aplicată", Editura Bren, București, 2007,		
[9] Popa C., ș.a. Mecanică: - "Culegere de probleme de dinamică și mecanică analitică", Editura Bren, București, 2015.		



Mențiuni suplimentare

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- **Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna**

10. Evaluare

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluare finală (40p)	2 subiecte scrise – examen final (25 puncte)	Examen scris	40 %
		2 subiecte scrise – examen parțial (15 puncte)	Examen scris	
10.5.Seminar/Laborator/ /Proiect/	Evaluare pe parcursul semestrului (60p)/	Prezențe (curs + seminar) (10 puncte)	-	10 %
		Două teme de casă (25 puncte)	Platforma Moodle	25 %
		Lucrare scrisă fără degrevare) (15 puncte)	Lucrare semestrială	15 %
		Test rapid (10 puncte)	Evaluare scrisă	10 %
10.6. Condiții de promovare: 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				
10.7. Mențiuni suplimentare:				
- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial: 15p, incluse in cele 40 aferente examinării finale; - în cazul în care studentul participă la conferințe (studențești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică mecanica, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute; - la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple.				

Data completării Titular de curs,

04.08.2026

Sl. Dr. Ing. Constantin POPA

Titular de seminar,

Sl. Dr. Ing. Constantin POPA

Data avizării în Departamentul RSP

26.08.2026

Director Departament RSP

Prof. Dr. Ing. Tiberiu–Gabriel DOBRESU

Data avizării în Departamentul de
Mecanică "Radu P. VOINEA"

25.08.2026

Director Departament Mecanică "Radu P. VOINEA"

Prof. Dr. Ing. Andrei CRAIFALEANU

Data aprobării în Consiliul Facultății
(FIIR)

28.08.2026

Decan FIIR

Prof. Dr. Ing. Ec. Cristian DOICIN