



**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	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Departamentul Ingineria și Managementul Obținerii Materialelor Metalice
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Elaborării Materialelor Metalice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Organe de mașini și mecanisme Machine parts and mechanisms						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Ș. L., Cercet.Șt. II, Dr. Munteanu Iulian - Sorin						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Ș. L., Cercet.Șt. II, Dr. Munteanu Iulian - Sorin						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	DD ²	2.9 Codul disciplinei	10.D.04.O.003				

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților 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 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutorat					3
Examinări					4
Alte activități (dacă există): Temă de casă / portofolii					8
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	100 ³				
3.9 Numărul de credite	3 ⁴				

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

³ 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.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



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



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: • Matematică (Algebra, Analiza matematica), Fizică, Desen tehnic, Rezistența materialelor, Tehnologie
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: • Utilizarea echipamentelor mecanice, electronice, prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea fenomenelor, realizarea de scheme structural-cinematice pentru diferite tipuri de sisteme tehnice

5.1 Curs	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. • Nu se va tolera întârzierea studenților de la activitatea de curs / seminar, deoarece se perturbă procesul educațional. • Nu vor fi tolerate convorbiri telefonice în timpul activității de curs / seminar și nici părăsirea sălilor respective pentru preluarea apelurilor telefonice.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	• Laborator de calcul (dotat cu calculatoare cu soft specializat) pentru rezolvarea aplicațiilor de la seminar. • Termenele de predare a lucrărilor de la seminar / portofoliilor se vor stabili de către titularul de curs în acord cu studenții. • Se va admite recuperarea seminariilor lipsă, în cazuri justificate

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

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineria Mediului și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ce vizează diversele tipuri de mecanisme (sisteme mecanice) și organe de mașini frecvent utilizate în rezolvarea de aplicații practice ingineresti și probleme tehnice, din punct de vedere structural, cinematic și dinamic, cu relevanță pentru stimularea și consolidarea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază: mecanism, mașină, cuplă cinematică, element cinematic, lanțuri cinematice, analiza structurală a mecanismelor, analiza cinematică a mecanismelor plane, cinetostatica mecanismelor, forțele care acționează asupra mecanismelor, dinamica mecanismelor și mașinilor, echilibrarea, randamentul, angrenaje, roți dințate, mecanisme cu came, arbori, osii, fusuri, lagăre, asamblări demontabile, cuplaje - concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la formarea la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului studiat.



7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Definește corect noțiunile/ principiile/ teoriile specifice, despre: mecanism, mașină, cuplă cinematică, element cinematic, lanțuri cinematice, analiza structurală a mecanismelor, analiza cinematică a mecanismelor plane, cinetostatica mecanismelor, forțele care acționează asupra mecanismelor, dinamica mecanismelor și mașinilor, echilibrarea, randamentul, mecanisme cu came, angrenaje, roți dințate, arbori, osii, fusuri, lagăre, asamblări, cuplaj • Describe tehnic clar și clasifică exact noțiunile/ structurile/ procesele privitoare la mecanisme, mașini, cuple cinematice, elemente cinematice, lanțuri cinematice, analizează structural orice mecanism, analizează cinematic orice mecanism plan, cinetostatica mecanismelor, forțele care acționează asupra mecanismelor, dinamica mecanismelor și mașinilor, echilibrarea, randamentul, mecanisme cu came, diverse angrenaje, diverse roți dințate, tipuri de arbori/ osii/ fusuri, diverse lagăre, tipuri de asamblări, cuplaje • Evidențiază consecințe și relații de rezistența materialelor, legate de noțiunile tehnice însușite • Enumeră cele mai importante aspecte care individualizează noțiunile tehnice însușite • Gestionează cunoștințele teoretice acumulate în domeniul organelor de mașini, a analizei mecanismelor și proiectează/ soluționează structuri mecanice mobile • Gestionează traiectoriile diferitelor mecanisme, organe de mașini Utilizează metode teoretice moderne de analiză, calcul, proiectare și simulare
Aptitudini	• Selectează și grupează cunoștințe, principii și metode din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice într-un context dat. • Utilizează argumentat principii specifice în vederea caracterizării lanțurilor cinematice, analizării structurale a oricărui mecanism, analizării cinematice a oricărui mecanism plan, efectuării cinetostaticii mecanismelor, efectuării dinamicii mecanismelor și mașinilor, etc. • Efectuează calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei materialelor pe baza cunoștințelor acumulate și a celor din științele fundamentale • Lucrează productiv în echipă. • Rezolvă aplicații practice ingineresti și probleme tehnice, din punct de vedere structural, cinematic și dinamic. • Verifică prin software specializat soluțiile tehnice identificate. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate. • Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare teme de casă. • Formulează concluzii la rezolvările tehnice efectuate. Administrează optim resursele logistice și sistemele informatice, precum și materialele/ mecanismele - machetă
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 de învățare sau a situației problemă de rezolvat la laborator/ teme de casă • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentască/ evenimentele din comunitatea academică • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de



soluții viabile/sustenabile care să rezolve optim și inovativ probleme tehnice din viața socială și economică (dând dovadă de **responsabilitate socială**).

- **Contribuie prin soluții tehnice noi, aferente domeniului Ingineriei Mediului** pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale, și a aduce contribuții valoroase inovative ingineresti.
- **Aplică principii de etică/ deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse** în domeniul de studiu asupra mediului înconjurător.
- **Demonstrează abilități de management** al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

Analizează și valorifică oportunitățile de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul studiat.

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va asigura metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-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. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, informații tehnice relevante în Power Point, astfel încât informațiile oferite 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. Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional al învățământului tehnic superior în domeniu.

Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului Ingineria materialelor din Universitatea POLITEHNICA din București, respectiv este corelată cu programe de studii similare din universitățile europene.

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.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, iar eventualele rămăneri în urmă se vor identifica la studenți pe baza examinărilor orale pe parcursul lecțiilor și ca măsuri remediale se în astfel de cazuri, se vor indica cursurile/ suporturile de curs necesare a fi însușite, precum și se vor stabili termene rezonabile pentru a se remedia lacunele din cunoștințe.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Noțiuni generale. Definiții. Mecanism, mașină, cuplă cinematică, element cinematic. Clasificare structurală a cuplelor cinematice. Lanțuri cinematice. Aplicații Lanțuri cinematice. Formulele structurale ale lanțurilor cinematice și mecanismelor. Echivalarea cuplelor superioare.	4
II	Clasificarea structurală a mecanismelor plane. Analiza structurală a mecanismelor. Analiza cinematică a mecanismelor plane Cinematica analitică a mecanismului	6



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



	patrulater articulată și a mecanismului manivelă-piston. Cinetostatica mecanismelor. Forțele care acționează asupra mecanismelor. Determinarea reacțiunilor din cuplurile cinematice și a forței de echilibrare.	
III	Dinamica mecanismelor și mașinilor. Echilibrarea mecanismelor și mașinilor. Fazele de mișcare ale unei mașini. Variații periodice și neperiodice. Randament. Mecanisme cu came. Clasificare. Elemente geometrice. Sinteza mecanismelor cu camă (tachet centric și excentric). Legi de mișcare. Angrenaje. Clasificare. Elemente geometrice. Legea fundamentală a angrenării. Număr minim de dinți. Interferență și subțiere. Forțele din angrenare.	6
IV	Calculul danturii la încovoiere. Calculul danturii la presiune de contact.	2
V	Roți dințate cu dinți înclinați. Roți dințate conice. Angrenajul melc-roată melcată. Angrenaje planetare. Arbori. Osii. Fusuri. Clasificare. Calculul unui arbore la solicitări compuse. Calculul unui fus de capăt radial. Lagăre. Clasificare. Elemente constructive ale unui lagăr cu alunecare. Calculul rulmenților.	6
VI	Asamblări demontabile. Clasificare. Asamblarea prin pană paralelă. Asamblarea cu șuruburi. Arcuri. Clasificare. Calculul arcului elicoidal Cuple. Clasificare. Calculul ambreiajului cu suprafață plană de contact. Noțiuni privind transmisiile prin curele și transmisiile prin lanțuri.	4
Total:		28

Bibliografie:

1. Curs în format electronic pe Moodle, Munteanu Iulian - Sorin titular disciplină, Mecanisme și organe de mașini suport de curs electronic, link-ul cursului: <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=10566>
2. Mecanisme. Lucrări de laborator, autori: Elisabeta Niculae, George Adir, Liviu Ungureanu, Iulian Sorin Munteanu, Editura PRINTECH, ISBN 978-606-23-1552-8, an apariție 2024
3. Studiul și animația mecanismelor aplicate. Aplicații în MATLAB - Victor Moise, Ion Simionescu, Liviu Ungureanu, ș.a., ISBN 978-606-23-1173-5, Ed. Printech, 2020
4. George Adir, ș.a., Mecanisme. Teorie și aplicații, ISBN 978-606-23-0096-8, Ed. Printech, 2013
5. Cozma R., Elemente fundamentale de tribologie. Frecare-ungere, ISBN: 973-685-861-8, Ed. Matrix Rom, 2011
6. Tache C., Organe de mașini. Noțiuni de bază. Elemente de calcul, ISBN: 973-685-663-1 19, Ed. Matrix Rom, 2003

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Analiza structurală a cuplurilor cinematice	2
2.	Analiza structurală a mecanismelor plane I	2
3.	Analiza structurală a mecanismelor plane II	2
4.	Echilibrarea statică a unui mecanism patruleter articulate (R–RRR). Reprezentarea mecanismului echilibrat	2
5.	Determinarea elementelor geometrice și a rapoartelor de transmitere la un reductor de turație și la o cutie de viteze	2
6.	Temă de casă	2
7.	Temă de casă	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Aplicații în format electronic pe Moodle, Munteanu Iulian - Sorin titular disciplină, Mecanisme și



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



organe de mașini suport de curs electronic, link-ul cursului:
<https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=10566>

2. Mecanisme. Lucrari de laborator, autori: Elisabeta Niculae, George Adir, Liviu Ungureanu, Iulian Sorin Munteanu, Editura PRINTECH, ISBN 978-606-23-1552-8, an apariție 2024
3. Studiul și animația mecanismelor aplicate. Aplicații în MATLAB - Victor Moise, Ion Simionescu, Liviu Ungureanu, ș.a., ISBN 978-606-23-1173-5, Ed. Printech, 2020
4. George Adîr, ș.a., Mecanisme. Teorie și aplicații, ISBN 978-606-23-0096-8, Ed. Printech, 2013
5. Cozma R., Elemente fundamentale de tribologie. Frecare-ungere, ISBN: 973-685-861-8, Ed. Matrix Rom, 2011
6. Tache C., Organe de masini. Notiuni de baza. Elemente de calcul, ISBN: 973-685-663-119, Ed. Matrix Rom, 2003

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Lucrare scrisă (3 subiecte teorie + 1 problemă)	Examen final	40%
		Notare pe parcurs	20%
10.5 Seminar/Laborator/proiect	Temă de casă		20%
	Portofoliu de laborator		20%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total. • Obținerea a 50% din punctajul aferent activităților de laborator pe parcursul semestrului. • Predarea portofoliului de laborator și a temei de casă/ sau încărcare pe Moodle (maxim cumulat 40%)			

Data completării
10.09.2024

Titular de curs,
Ș.L. CS II Dr. Munteanu Iulian-Sorin

Titular(ii) de aplicații,
Ș.L. CS II Dr. Munteanu Iulian-Sorin

Data avizării în
departament
17.09.2024

Director de departament,
Conf.dr.ec. Dragoș-Florin MARCU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
25.09.2024

Decan
Prof.dr.ing. Radu ȘTEFĂNOIU