



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

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 Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie Organică „Costin Nenițescu”
1.4 Domeniul de studii universitare	Ingineria Produselor Alimentare
1.5 Programul de studii universitare	Controlul și Expertiza Produselor Alimentare
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/ Course title (ro) (en)	Elemente de inginerie mecanică Elements of mechanical engineering						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/	Ș.l.dr.ing. Maria DRAGOMIR						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Ș.l.dr.ing. Maria DRAGOMIR Conf.dr.ing. Dorel STOICA						
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/	UPB.11.F.03.Ob.002			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)/

3.1 Număr de ore pe săptămână/	5	Din care: 3.2 curs/	2	3.3 laborator /seminar	1/2
	70	Din care: 3.5 curs/		3.6 laborator/ seminar	14/ 28
Distribuția fondului de timp/					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire laboratoare, teme, referate. /					72
Tutorat/					2
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual/					80
3.8 Total ore pe semestru/					150
3.9 Numărul de credite/					6

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



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Analiza matematica, Algebra liniara, geometrie analitică și diferențială, Grafică asistată de calculator
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea unor cunoștințe de analiză matematică și algebră liniară, geometrie analitică și diferențială și cunoașterea noțiunilor de desen tehnic necesare realizării părții grafice a unui proiect.

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

5.1 de desfășurare a cursului/	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector .
5.2 de desfășurare a laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">- Laboratorul se va desfășura într-o sală (cu tablă) dotată cu aparate demonstrative și/sau aplicații pe calculator, necesare explicării și înțelegerii fenomenelor mecanice.- Proiectul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și calculatoare dotate cu softuri de grafică asistată.

6. Obiectiv general/

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineri Produselor Alimentare specializarea Controlul și expertiza produselor alimentare și își propune să familiarizeze studenții cu o serie de noțiuni de Mecanică în scopul cunoașterii și înțelegerii modului de utilizare a termenilor specifici disciplinei. Se pune accentul pe cunoașterea, învățarea și înțelegerea unor noțiuni de mecanică a punctului material și a rigidului precum și a unor noțiuni fundamentale de rezistența materialelor și de organe de mașini.

Disciplina Elemente de inginerie mecanică își propune: să dezvolte capacitățile de analiză și sinteză ale studenților privind identificarea tipurilor de probleme și metodele de rezolvare corespunzătoare, să formeze deprinderi și abilități de calcul ale diferitelor marimi specifice capitolelor predate prin însușirea algoritmilor de rezolvare a unor tipuri diferite de probleme practice întâlnite la laborator sau în cadrul proiectului, să dezvolte creativitatea.

În cadrul laboratorului se urmărește pe de-o parte, înțelegerea modului de utilizare a metodelor analitice de calcul, a modului de a utiliza programe de verificare a rezultatelor pe calculator și mai ales de a interpreta rezultatele obținute, iar pe de altă parte, înțelegerea fenomenelor mecanice cu ajutorul experimentelor realizate utilizând aparatură demonstrativă și standuri experimentale. În cadrul proiectului se urmărește dezvoltarea capacității studenților de rezolvare a problemelor practice specifice disciplinei.

În ansamblu, disciplina Elemente de inginerie mecanică își propune să contribuie la formarea unei gândiri metodice a studenților capabile de a realiza conexiuni logice între cunoștințele predate și aplicațiile practice



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• definește mărimile și noțiunile specifice capitolelor de Mecanică clasică, rezistența materialelor și Organe de mașini care fac obiectul disciplinei;• recunoaște și înțelege modul de acțiune al diferitelor tipuri de forțe care acționează asupra sistemelor materiale (puncte materiale, rigide, sisteme de puncte materiale și de rigide), precum și efectele acestora;• recunoaște și înțelege diferitele tipuri de mișcări ale punctelor materiale și rigidelor și caracteristicile acestora;• aplică principiile mecanicii clasice în studiul dinamicii punctului material;• înțelege și aplică cunoștințele legate de diagramele de forțe și momente și înțelege noțiunile legate de principalele solicitări ale rigidelor și de solicitările compuse; înțelege, explică și/sau aplică noțiunile specifice din cadrul capitolelor de organe de mașini;
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• rezolvă aplicații practice din capitolele ale Mecanicii clasice, Rezistenței materialelor și Organelor de mașini care fac obiectul disciplinei;• verifică experimental soluțiile obținute prin calcul și formulează concluzii privind experimentele realizate;• interpretează adecvat rezultatele obținute prin utilizarea unor programe pe calculator;• argumentează modurile de rezolvare precum și soluțiile identificate pentru rezolvarea problemelor.• lucrează eficient în echipă.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• folosește diverse metode și instrumente pentru a comunica informații din domeniul disciplinei în mod eficient, pentru a descrie activitățile și a comunica rezultatele lor unui public specializat și nespecializat în contexte naționale și internaționale și societății în general;• comunică și colaborează cu ceilalți colegi și cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice;• demonstrează receptivitate și autonomie pentru contexte noi de învățare;• se angajează independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții;• se informează, documentează și interpretează informații și date din domeniul disciplinei.

8. Metode de predare

Cursul este predat prin mijloace multimedia (prezentări cu ajutorul videoproietorului) precum și prin efectuarea demonstrațiilor și desenarea unor scheme la tablă, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și 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.

Studenții își pot lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și 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. La încheierea capitolelor se vor da teste grilă de verificare a cunoștințelor teoretice (prin intermediul platformei Moodle - <https://curs.upb.ro/>) în cadrul cursurilor.

În cadrul laboratorului și proiectului, studenții lucrează în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

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



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	<i>Cap.1.Echilibrul punctului material</i>	1
II	<i>Cap.2.Reducerea sistemelor de forțe care acționează asupra rigidelor</i> 2.1. Caracterul de vector alunecător al forțelor; 2.2. Momentul unei forțe în raport cu un punct; 2.3. Momentul unei forțe în raport cu o axă; 2.4. Teorema momentelor; 2.5. cupluri de forțe; 2.6. Sisteme de forțe particulare.	2
III	<i>Cap.3.Centre de masă</i> 3.1. Centre de masă ale sistemelor de puncte materiale și rigidului; 3.2. Momente statice.Teoremele momentelor statice; 3.3. Proprietățile centrelor de masă; 3.4. Centrele de masă ale corpurilor omogene; 3.5. Centrele de masă ale corpurilor omogene uzuale.	1
IV	<i>Cap.4. Echilibrul rigidului și al sistemelor de corpuri</i> 4.1. Echilibrul rigidului liber; 4.2. Echilibrul rigidului supus la legături fără frecare. Legăturile rigidului. Aplicații; 4.3. Echilibrul rigidului cu frecare. Frecările rigidului.	3
V	<i>Cap.5. Noțiuni de cinematica punctului material și a rigidului</i> 5.1. Noțiuni fundamentale; 5.2. Viteza și accelerația unui punct material în diferite sisteme de coordonate; 5.3. Mișcări particulare ale punctului material; 5.4. Mișcarea generală a rigidului; 5.5. Mișcări particulare ale rigidului.	3
VI	<i>Cap.6. Noțiuni de dinamica punctului material</i> 6.1. Studiul mișcării punctului material cu ajutorul legii fundamentale; 6.2. Mărimi fundamentale și teoreme generale ale dinamicii punctului material.	2
VII	<i>Cap.7. Ipoteze și concepte fundamentale ale rezistenței materialelor</i> 7.1. Eforturi în bare; 7.2. Eforturi unitare; 7.3. Deformații specifice; 7.4. Legătura dintre eforturile unitare și deformațiile specifice; 7.5. Rezistențe admisibile.	2
VIII	<i>Cap.8. Diagrame de eforturi în bare drepte</i> 8.1. Convenția de semne privind eforturile; 8.2.Relatii diferențiale între eforturi la bare drepte; 8.3. Construcția diagramelor. Aplicații.	3
IX	<i>Cap.9. Solicitări simple</i> 9.1. Întinderea și compresiunea; 9.2. Forfecarea; 9.3. Răsucirea; 9.4. Încovoierea. Aplicații	2
X	<i>Cap.10. Teorii de rezistență. Aplicații</i>	2
XI	<i>Cap.11. Transmisii mecanice. Arbori</i> 11.1. Generalități; 11.2. Calcule de rezistență.	2
XII	<i>Cap.12. Asamblări demontabile</i> Asamblarea arbore-butuc cu pană paralelă	2
XIII	<i>Cap.13. Lagăre cu rostogolire. Rulmenți</i> 13.1. Generalități; 13.2. Principii de calcul; 13.3. Montajul și calculul rulmenților radiali cu bile, 13.4. Montajul și calculul rulmenților radiali-axiali cu role conice.	3
	Total:	28
Bibliografie:		
1. Dragomir M., 2024, <i>Elemente de inginerie mecanică. Facultatea de Ingineria Sistemelor Biotehnice, UPB– Suport de curs</i> , online pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro		
2. Boiangiu D.D. și – <i>Mecanică și Rezistența materialelor</i> , Editura Didactică și pedagogică, București, 1982.		
3. Carp-Ciocărdia R.M., Predescu A., Cănanău S., Dumitru D. – <i>Organe de mașini pentru profil energetic. Teorie</i> , Editura AKTIS, București, 2002.		



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

LABORATOR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Calculul vectorial. Echilibrul punctului material; (aplicatie cu exemplificare pe stand de laborator);	2
2.	Reducerea unui sistem de forțe care acționează asupra unui rigid (aplicatie pe calculator);	2
3.	Centrele de masă ale plăcilor omogene compuse (aplicatie pe calculator);	2
4.	Cinematica punctului material și rigidului (aplicatii pe calculator);	2
5.	Teoremele dinamicii punctului material	2
6.	Diagrame de eforturi în bare drepte. Solicitări simple.	2
7.	Elemente de organe de mașini	2
	Total:	28
Bibliografie:		
<ul style="list-style-type: none">1. <u>Dragomir M.</u>, 2024, <i>Elemente de inginerie mecanică. Facultatea de Ingineria Sistemelor Biotehnice, UPB– Suport de curs</i>, online pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro2. <u>Tudose, I.</u>, s.a. - <i>Rezistenta materialelor. Aplicatii</i>, Editura Tehnica, Bucuresti, 1990.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	Înșușirea noțiunilor teoretice și utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului	Examen scris care constă din: - 3 probleme - 50% din notă.	50 %
	Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor și utilizarea corectă a noțiunilor și termenilor specifici		
10.2 Seminar/laborator/proiect	Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor și utilizarea corectă a noțiunilor și termenilor specifici în vederea rezolvării lucrărilor; însușirea modului de a utiliza programe de rezolvare și verificare a rezultatelor pe calculator precum și înțelegerea fenomenelor specifice ingineriei mecanice cu ajutorul experimentelor realizate utilizând aparatură demonstrativă și standuri experimentale.	Evaluarea activității de laborator se face în funcție de: - rezultatele obținute la lucrările de laborator efectuate prin evaluare scrisă și orală a acestora.	10 %
10.3 proiect	Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor și utilizarea corectă a noțiunilor și termenilor specifici în vederea rezolvării temei de proiect; însușirea modului de a utiliza aparatul de calcul.	Evaluarea activității de la proiect se face în funcție de: - gradul de finalizare a proiectului la momentul predării;	30 %



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

		- predarea și susținerea proiectului; - corectitudinea proiectului.	
	Implicarea și prezența la laborator și proiect	- participarea activă la ore (prin prezență și numărul de ieșiri la tabla) care se consemnează pe parcursul semestrului.	10 %
10.7 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea notei 5 la una dintre problemele de la examenul final;• Obținerea a 50% din punctajul total. Obținerea a 50% din punctajul aferent laboratorului și obținerea a 50% din punctajul aferent proiectului.			

Data completării
18.06.2025

Titular de curs
Ș.l. dr. ing. Maria DRAGOMIR

Titularii de aplicații
Ș.l. dr. ing. Maria DRAGOMIR
Conf.dr.ing. Dorel STOICA

Data avizării în
Departament
1.07.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în
Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof. dr. ing. Cristina ORBECI