FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAŞI
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentele	Sisteme de producție digitale - CMMI, Inginerie și management - DIMA
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și management
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	**Inginerie economică în domeniul mecanic**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Mecanică** **Mechanics**			
2.1.2. Codul disciplinei				IMan-2.04-DID-T			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU			
2.3 Titularul activităţilor de aplicaţii (S, L)				Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU, Ș. l. dr. ing. Nicolae Eugen CORDUNEANU			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	-
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	26
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	28
Examinări[8]	3
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	80
3.8 Total ore pe semestru[10]	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	• Tablă și cretă albă și colorată • Videoproiector • Laptop
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului [13]	• Tablă și cretă albă și colorată

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină studenții se familiarizează cu elementele de bază ale ingineriei mecanice care se vor utiliza la celelalte discipline inginerești din planul de învățământ dar și în activitatea inginerilor absolvenți. Mai întâi se pun bazele lucrului cu mărimi vectoriale cum sunt forța și momentul forței. Studenții vor învăța cum se calculează centrul de masă și care este utilitatea acestuia. Un capitol important îl reprezintă statica, unde se pun bazele studierii legăturilor

dintre corpurile unui sistem mecanic și modul de calcul al forțelor de legătură. Cinematica le aduce cunoștințe despre noțiunile de bază viteza și accelerația și despre cinematica unor mișcări particulare ale solidului rigid care vor fi utile la studiul dinamicii din anul următor.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	- Studentul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.
Aptitudini	- Studentul efectuează calcule cinematice, de dimensionare și de rezistență pentru repere/ansambluri mecanice.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. - Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor reprezentări construite la tablă împreună cu studenții și care vor fi puse ulterior la dispoziția studenților fiind și în format PDF. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și 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.

9. Conținuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. CALCUL VECTORIAL 1. Introducere. Scurtă istorie a mecanicii. Principalele ramuri ale mecanicii. Modelele și principiile mecanicii clasice. 2. Sisteme de forţe. Operaţii cu forţe. Momentul unei forţe în raport cu un punct (momentul polar) şi în raport cu o axă (moment axial). Proprietăţile şi calculul momentului polar al unei forţe. Dreapta suport a unei forţe. Sisteme de forţe. Torsorul unui sistem de forţe. Proprietăţile torsorului. Teorema lui Varignon. Invarianţii torsorului. Axa centrală a unui sistem de forţe. Echivalenţa sistemelor de forţe. Reducerea sistemelor de forţe. Sisteme particulare de forţe. Centrul unui sistem de forţe paralele.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.2. CENTRE DE MASĂ 1. Centre de masă. Centrul de masă al unui sistem de puncte materiale. Centrul de masă al unui solid rigid. Proprietățile centrului de masă. Momente statice. Centrul de masă al unor corpuri omogene simple: bara dreaptă, bara arc de cerc, placa dreptunghiulară, placa triunghiulară, placa sector de cerc, paralelipipedul, conul, piramida, emisfera.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.3. STATICA 1. Statica punctului. Statica punctului material liber. Statica punctului material supus la legături. Axioma legăturilor. Tipuri de legături la care poate fi supus punctul material. 2. Statica solidului rigid. Statica solidului rigid liber. Statica solidului rigid supus la legături. Tipuri de legături la care poate fi supus solidul rigid. 3. Statica sistemelor de corpuri.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	8 ore
9.1.4 CINEMATICA	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	10 ore

1. Cinematica mișcării absolute a punctului. Traiectoria, viteza și accelerația unui punct. Studiul mișcării punctului în diverse sisteme de coordonate. Cinematica unor mișcări particulare ale punctului. 2. Cinematica mișcării absolute a rigidului. Traiectoria, viteza și accelerația unui punct al unui rigid în mișcare generală. Parametrii cinematici de ordinul întâi și de ordinul doi ai rigidului. Cinematica unor mișcări particulare ale rigidului: cinematica mișcării de translație, cinematica mișcării de rotație în jurul unei axe fixe, cinematica mișcării elicoidale, cinematica mișcării plan paralele, cinematica rigidului cu punct fix. 3. Cinematica mișcării compuse (relative) a punctului.		

Bibliografie curs:

1. Mangeron D., Irimiciuc N., *Mecanica rigidelor cu aplicaţii în inginerie,* Editura Tehnică Bucureşti: vol. I, 1978, vol. II, 1980, vol. III, 1981.
2. Irimiciuc N., ş.a., *Curs de mecanică,* Rotaprint I.P.I., 1992.
3. Vîlcovici V., Balan Șt., Voinea R., *Mecanică teoretică*, Editura Tehnică, București, 1968.
4. Borş C. I., *Lecţii de mecanică*, Rotaprint Univ."Al. I. Cuza", Iaşi, 1983.
5. Voinea R., Voiculescu D., Ceauşu V., *Mecanica*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1984.
6. Voinea R.; Voiculescu D., Simon F., *Introducere în mecanica solidului cu aplicaţii în inginerie,* Editura Academiei, 1989.
7. Rusu E., *Mecanica,* Rotaprint I.P.I., 1989.
8. Iacob. C, *Mecanică teoretică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1984.
9. Lazăr D., *Principiile mecanicii analitice*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1976.
10. Ibănescu R., Rusu E., *Mecanică. Statică*, Editura Cermi, Iaşi, 1997.
11. Ibănescu R., Rusu E., *Mecanică. Cinematică*, Editura Cermi, Iaşi, 1998.
12. Beer B. F., Russel J., Eisenberg E., *Vector Mechanics for Engineers. Statics*, ediţia a 8-a, Ed. Mc. Graw Hill, 2007, ISBN 978-007-125765-7.
13. Beer B. F., Russel J., Eisenberg E., *Vector Mechanics for Engineers. Dynamics*, ediţia a 8-a, Ed. Mc. Graw Hill, 2007, ISBN 978-007-125875-3.
14. Meriam J. L., Kraige L. G., *Engineering Mechanics. Dynamics*, ediţia a 6-a Ed. John Wiley&Sons Inc., 2007, ISBN 0-471-73931-6.
15. Meriam J. L., Kraige L. G., *Engineering Mechanics. Statics*, ediţia a 6-a, Ed. John Wiley&Sons Inc., 2007, ISBN 0-471-73931-6.
16. Hibbeler R. C., *Engineering Mechanics. Statics*, ediţia a 11-a, Prentice Hall, 2007, ISBN 0-13-221500-4.
17. Hibbeler R. C., *Engineering Mechanics. Dynamics*, ediţia a 11-a, Prentice Hall, 2007, ISBN 0-13-203809-9.
18. Palm III W., *System Dynamics*, McGraw-Hill, New York, 2005, ISBN 0-256-11449-8.

Note de curs

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2a.1 Sisteme de forţe. Descompunerea și compunerea forțelor. Calculul torsorului în plan și în spațiu. Calculul axei centrale și a torsorului minimal. Cazurile de reducere.	Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.	6 ore
9.2a.2 Centre de masă. Centrul de masă al unui corp de tip bară omogenă. Centrul de masă al unui corp de tip placă omogenă. Centrul de masă al unui corp de tip volum omogen. Centrul de masă al unui sistem de corpuri cu densitate diferită.	Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.	4 ore
9.2a.3. Statica punctului Statica punctului material static determinat supus la legături cu și fără frecare. Calculul recțiunilor. Cazul în care echilibrul nu este la limită.	Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.	2 ore
9.2a.4. Statica rigidului Echilibrul corpurilor static determinate cu și fără frecare. Cazul cu alunecare și rostogolire. Calculul reacțiunilor. Cazul în care echilibrul nu este la limită.	Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.	2 ore
9.2a.5. Statica sistemelor de rigide Echilibrul sistemelor de corpuri static determinate cu și fără frecare. Calculul reacțiunilor interioare și exterioare folosind metoda separării corpurilor.	Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor,	6 ore

	explicații, lucru individual.	
9.2a.6. Cinematica punctului Studiul cinematicii punctului în coordonate carteziene, polare și intrinseci. Determinarea traiectoriei, vitezei și accelerației și a caracterului mișcării.	Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.	4 ore
8.2a.7. Cinematica rigidului Studiul cinematicii mișcării de translație a rigidului. Determinarea traiectoriei, vitezei și accelerației unui punct al corpului. Studiul cinematicii rigidului în mișcare plan-paralelă. Determinarea centrului instantaneu de rotație, a traiectoriei, vitezei și accelerației unui punct al corpului	Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.	4 ore
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2b.1.Însușirea normelor generale de protecția muncii și P.S.I. în activitatea practică de laborator.	Prezentarea normelor generale de protecţie a muncii şi P.S.I.	2 ore
9.2b.2. Studiul reducerii sistemelor de forţe coplanare (studiul experimental al forţelor folosind masa Töpler).	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore
9.2b.3. Studiul experimental al forţelor elastice. Determinarea experimentală a constantei elastice şi a constantei de amortizare a arcurilor elicoidale şi spirale.	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore
9.2b.4. Studiul experimental al solicitărilor de frecare. Determinarea experimentală a coeficienţilor de frecare de alunecare şi de pivotare. Determinarea experimentală a coeficientului de frecare din lagăre și a coeficientului de frecare dintre un disc şi un sabot.	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore
9.2b.5. Studiul experimental al cinematicii punctului material. Mişcarea rectilinie şi uniformă a punctului material (stand cu pernă de aer). Mişcarea punctului material pe evolventă.	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore
9.2b.6. Studiul experimental al cinematicii unor mişcări particulare ale rigidului. Studiul experimental al mişcării de translaţie a rigidului. Studiul experimental al mişcării plan-paralele a rigidului. Studiul experimental al mişcării de precesie regulată a rigidului.	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători,	2 ore

	efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	
9.2b.7. Colocviu şi recuperări de lucrări.	Discuții și întrebări pe tema lucrărilor.	2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator):

1. Balan Șt., *Probleme de mecanică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1977.
2. Anton R., *Probleme de mecanică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1978.
3. Rusu E., Vieru D., Ibănescu R., Ciumaşu G., *Culegere de probleme de mecanică*, Editura "Gh. Asachi", Iaşi, 1991.
4. Stan A., Grumăzescu M., *Probleme de mecanică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1973.
5. Sarian M. ș.a., *Probleme de mecanică*, Editura Didactică şi Pedagogică Bucureşti, 1983.
6. Boiangiu D., *Culegere de probleme de mecanică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti vol. I, 1960, vol. II, 1963.
7. Ibănescu I., Vieru D., Corduneanu E., *Îndrumar de laborator la mecanică*, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" Iaşi, 2001.
8. Irimiciuc N., Ibănescu I., Crăciunaş A., Neagu G., Fetecău C., Vieru D., Sîrbu T., Salomeia L., Ibănescu R., Hatman V., Stancu M., *Lucrări de laborator la mecanică*, Univeritatea Tehnică „Gheorghe Asachi" Iaşi, 1995.
9. Irimiciuc N., Ibănescu I., Sârbu T., Vieru D., Budei R., *Îndrumar de lucrări practice la laboratorul de mecanică*, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" Iaşi,1984.
10. E. Corduneanu, A. Rusu, R. Ibănescu, *Îndrumar de Laborator-Mecanică Teoretică II*, Editura Politehnium, Iaşi, ISBN 978-973-621-310-6, 138 pag., 2010.
11. Cordunenu E., Rusu A., Ibănescu R., *Mecanică Teoretică I-Îndrumar de laborator*, Editura Performantica, ISBN: 978-606-685-882-3, 2022.
12. Referate de laborator multiplicate și aflate în sala de laborator

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	60 %
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor.	- participare activă la activități.	20 %
10.5b Laborator	Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante).	20 %
10.6 Condiții de promovare: Aplicarea metodelor și principiilor la: sistemele de forțe, la centrele de masă ale plăcilor plane omogene, la statica sistemelor și la cinematica punctului și rigidului.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 22.09.2025

Titular de curs: Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU

Titular de aplicații: Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU
Ș. l. dr. ing. Eugen CORDUNEANU

Data avizării în departamentul titularilor:
24.09.2025

Departamentul de Mecanică Teoretică ”Dumitru Mangeron”
Director departament,
Ș.l.dr.ing. mat. Eugen Șfartz

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI:

22.10.2025

Decan,

Conf. univ. dr. ing. Florin NEGOESCU

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţării sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*