

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	Tehnologia construcțiilor de mașini, Sisteme de producție digitale
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii	Tehnologia construcțiilor de mașini, Ingineria sudării, Sisteme de producție digitale

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Mecanică 2 Mechanics 2			
2.1.2. Codul disciplinei				IInd-3.04-DID			
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs				Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU			
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (L)				Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU, Ș. I. dr. ing. Nicolae CORDUNEANU			
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d practică	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											7
Examinări ⁸											2
Alte activități:											-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	33										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	75										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	C3
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	• Tablă și cretă albă și colorată • Videoproiector • Laptop	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	• Tablă și cretă albă și colorată • Studenții vor avea la laborator minicalculatoare științifice • Studenții vor avea caiet de laborator cu referatul conspectat pentru lucrarea curentă • Referatele de laborator se vor completa pe loc cu valorile mărimilor măsurate și se vor efectua apoi calculele aferente tematicii lucrării	

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 ingineresti din planul de învățământ dar și în activitatea inginerilor absolvenți. Se continuă astfel, la un nivel superior, cunoștințele dobândite la disciplina Mecanică 1 prin abordarea studiului mișcării din punct de vedere dinamic. Acestea sunt elementele esențiale pentru proiectarea mașinilor și mecanismelor necesare pe liniile de producție dar și a mașinilor și utilajelor utilizate în diverse domenii de activitate.

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. ELEMENTE DE DINAMICA RIGIDULUI	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	12 ore
1. Principiile dinamicii solidului rigid: principiul impusului, principiul momentului cinetic. Teorema momentului cinetic în raport cu polul legat de corp. Teorema energiei cinetice. Teoremele lui Koenig. Ecuatiile de mișcare ale solidului rigid.		
2. Definirea momentelor de inerție mecanice și geometrice. Proprietățile momentelor de inerție. Variația momentelor de inerție la translația și la rotația axelor. Elipsoidul de inerție. Caz particular: momentele de inerție ale plăcilor plane omogene. Elipsa de inerție. Momentele de inerție ale corpurilor omogene cilindrice și prismatice drepte.		
3. Dinamica unor mișcări particulare ale solidului rigid. Dinamica mișcării de translație a solidului rigid. Dinamica mișcării de rotație în jurul unei axe fixe a solidului rigid. Dinamica mișcării plan paralele a solidului rigid.		
4.		
9.1.2. Aplicații		4 ore
9.1.3. ELEMENTE DE MECANICĂ ANALITICĂ		4 ore
1. Ecuatiile de echilibru dinamic ale lui d'Alembert pentru un sistem de puncte materiale.		

2. Torsorul forțelor de inerție ce acționează asupra unui solid rigid. 3. Ecuațiile de echilibru dinamic ale lui d'Alembert pentru un sistem de solide rigide. Metoda cinetostatică de rezolvare a problemelor de dinamica sistemelor.		
9.1.4. Aplicații		8 ore
Bibliografie curs: 1. Mangeron D., Irimiciuc N., <i>Mecanica rigidelor cu aplicații în inginerie</i> , Editura Tehnică București: vol. I, 1978, vol. II, 1980, vol. III, 1981. 2. Irimiciuc N., ș.a., <i>Curs de mecanică</i> , Rotaprint I.P.I., 1992. 3. Vîlcovici V., Balan Șt., Voinea R., <i>Mecanică teoretică</i> , Editura Tehnică, București, 1968. 4. Borș C. I., <i>Lecții de mecanică</i> , Rotaprint Univ."Al. I. Cuza", Iași, 1983. 5. Voinea R., Voiculescu D., Ceașu V., <i>Mecanica</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984. 6. Voinea R.; Voiculescu D., Simon F., <i>Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie</i> , Editura Academiei, 1989. 7. Rusu E., <i>Mecanica</i> , Rotaprint I.P.I., 1989. 8. Iacob. C, <i>Mecanică teoretică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984. 9. Lazăr D., <i>Principiile mecanicii analitice</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976. 10. Ibănescu R., Rusu E., <i>Mecanică. Statică</i> , Editura Cermi, Iași, 1997. 11. Ibănescu R., Rusu E., <i>Mecanică. Cinematică</i> , Editura Cermi, Iași, 1998. 12. Beer B. F., Russel J., Eisenberg E., <i>Vector Mechanics for Engineers. Statics</i> , ediția a 8-a, Ed. Mc. Graw Hill, 2007, ISBN 978-007-125765-7. 13. Beer B. F., Russel J., Eisenberg E., <i>Vector Mechanics for Engineers. Dynamics</i> , ediția a 8-a, Ed. Mc. Graw Hill, 2007, ISBN 978-007-125875-3. 14. Meriam J. L., Kraige L. G., <i>Engineering Mechanics. Dynamics</i> , ediția a 6-a Ed. John Wiley&Sons Inc., 2007, ISBN 0-471-73931-6. 15. Meriam J. L., Kraige L. G., <i>Engineering Mechanics. Statics</i> , ediția a 6-a, Ed. John Wiley&Sons Inc., 2007, ISBN 0-471-73931-6. 16. Hibbeler R. C., <i>Engineering Mechanics. Statics</i> , ediția a 11-a, Prentice Hall, 2007, ISBN 0-13-221500-4. 17. Hibbeler R. C., <i>Engineering Mechanics. Dynamics</i> , ediția a 11-a, Prentice Hall, 2007, ISBN 0-13-203809-9. 18. Palm III W., <i>System Dynamics</i> , McGraw-Hill, New York, 2005, ISBN 0-256-11449-8. Note de curs		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2b.1. Protecția muncii. Determinarea axelor principale centrale de inerție și a momentelor principale centrale de inerție pentru plăci plane omogene. Elipsa de inerție.	Prezentarea normelor generale de protecție a muncii și P.S.I. Prezentarea algoritmului de calcul pentru determinarea caracteristicilor inerțiale ale plăcilor plane omogene..	2 ore
9.2b.2. Determinarea experimentală a momentelor mecanice de inerție. Metoda suspensiei monofilare. Metoda suspensiei bifilare. Metoda pendulului fizic. Metoda pendulului fizic combinată cu metoda oscilațiilor plan paralel	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore
9.2b.3. Dinamica punctului material. Mișcarea punctului material sub acțiunea forței elastice. Determinarea frecvenței de rezonanță a vibrațiilor forțate ale punctului material.	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor	2 ore

	corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	
9.2b.4. Dinamica solidului rigid. Studiul experimental al dinamicii mișcării de translație rectilinie oscilatorie. Studiul experimental al dinamicii mișcării de rotație în jurul unei axe fixe.	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore
9.2b.5. Studiul experimental al transmisiei puterii mecanice prin mecanisme uzuale: mecanismul camă circulară-tachet, mecanismul șurub elicoidal-roată elicoidală.	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore
9.2b.6. Studiul experimental al transmisiei puterii mecanice prin mecanisme diferențiale: mecanismul diferențial cu roți dințate cilindrice, mecanismul diferențial cu roți dințate conice.	Discuții pe tema referatului, explicații, desfășurarea experimentelor, măsurarea parametrilor corespunzători, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore
9.2b.7 Colocvii și recuperări de lucrări.	Discuții și întrebări pe tema lucrărilor.	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator): 1. Balan Șt., <i>Probleme de mecanică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977. 2. Anton R., <i>Probleme de mecanică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978. 3. Rusu E., Vieru D., Ibănescu R., Ciumașu G., <i>Culegere de probleme de mecanică</i>, Editura "Gh. Asachi", Iași, 1991. 4. Stan A., Grumăzescu M., <i>Probleme de mecanică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973. 5. Sarian M. ș.a., <i>Probleme de mecanică</i>, Editura Didactică și Pedagogică București, 1983. 6. Boiangiu D., <i>Culegere de probleme de mecanică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București vol. I, 1960, vol. II, 1963. 7. Ibănescu I., Vieru D., Corduneanu E., <i>Îndrumar de laborator la mecanică</i>, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași, 2001. 8. Irimiciuc N., Ibănescu I., Crăciunaș A., Neagu G., Fetecău C., Vieru D., Sîrbu T., Salomeia L., Ibănescu R., Hatman V., Stancu M., <i>Lucrări de laborator la mecanică</i>, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași, 1995. 9. Irimiciuc N., Ibănescu I., Sîrbu T., Vieru D., Budei R., <i>Îndrumar de lucrări practice la laboratorul de mecanică</i>, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași, 1984. 10. E. Corduneanu, A. Rusu, <u>R. Ibănescu</u>, <i>Îndrumar de Laborator-Mecanică Teoretică II</i>, Editura Politehnicum, Iași, ISBN 978-973-621-310-6, 138 pag., 2010. 11. Cordunenu E., Rusu A., Ibănescu R., <i>Mecanică Teoretică I-Îndrumar de laborator</i>, Editura Performantica, ISBN: 978-606-685-882-3, 2022. 12. Referate de laborator multiplicat 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 Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	30%
10.6 Condiții de promovare: Rezolvarea problemelor de dinamica sistemelor folosind metoda ecuațiilor de echilibru dinamic ale lui d'Alembert (metoda cinetostatică).			
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 și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 22.09.2025

Titular de curs (nume, prenume, semnături):

Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU

Titular de aplicații (nume, prenume, semnături):

Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU

Ș. I. dr. ing. Eugen CORDUNEANU

Data avizării în departamentul titularilor:

24.09.2025

Departamentul de Mecanică Teoretică "Dumitru Mangeron"

Director departament,

Prof. emerit DHC

Daniel CONDURACHE

Membru al Academiei Române

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI:

22.10.2025

Decan,

Conf. univ. dr. ing. Florin NEGOESCU

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, 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 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și 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) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproietor, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (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 învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.