

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

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	MFMAHP, TCM, SPD
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Fabricație în inginerie aerospațială

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Mecanică 1 Mechanics 1						
2.1.2. Codul disciplinei	FIA.MEC1.204						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU						
2.3 Titularul/ activităților de aplicații (S)	Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU,						
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 activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2,5	3.3a sem.	1,5	3.3b laborator	-	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	35	3.6a sem.	21	3.6b laborator	-	3.6c proiect	3.6.d -
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									37
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									22
Examinări ⁸									3
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ⁹	79								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	<ul style="list-style-type: none">• Tablă, cretă albă și colorată• Videoproiector• Laptop
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	<ul style="list-style-type: none">• Tablă, cretă albă și colorată• Studenții vor participa la seminar având asupra lor cursurile și seminariile anterioare

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. 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 punctului și ale solidului rigid care vor fi utile la studiul dinamicii din anul următor.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	<p>Studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cunoaște elementele fundamentale ale modelării sistemelor mecanice; - identifică și descrie principiile și metodele de bază ale ingineriei aerospațiale; - analizează și argumentează rezultate teoretice;
Aptitudini	<p>Studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se familiarizează cu principii și metode de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului; - aplică principii și metode de bază din tehnologiile modelării și simulării și rezolvă probleme de complexitate medie asociate reprezentărilor grafice, specifice ingineriei aerospațiale.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului; - 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. Curs¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
<p>9.1.1. CALCUL VECTORIAL</p> <p>1. Introducere. Scurtă istorie a mecanicii. Principalele ramuri ale mecanicii. Modelele și principiile mecanicii clasice.</p> <p>2. Sisteme de forțe. Operații cu forțe. Momentul unei forțe în raport cu un punct (momentul polar) și în raport cu o axă (moment axial). Proprietățile și calculul momentului polar al unei forțe. Dreapta suport a unei forțe. Sisteme de forțe. Torsorul unui sistem de forțe. Proprietățile torsorului. Teorema lui Varignon. Invarianții torsorului. Axa centrală a unui sistem de forțe. Echivalența sistemelor de forțe. Reducerea sistemelor de forțe. Sisteme particulare de forțe. Centrul unui sistem de forțe paralele.</p>	<p>Prelegere interactivă, discuții, explicații</p>	<p>3 ore</p> <p>4 ore</p>
<p>9.1.2. CENTRE DE MASĂ</p> <p>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.</p> <p>2. 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. Centrul de masă al unor corpuri cilindrice și prismatice drepte cu secțiuni transversală oarecare.</p>	<p>Prelegere interactivă, discuții, explicații</p>	<p>2 ore</p> <p>3 ore</p>

<p>9.1.3. STATICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Frecarea de alunecare, de rostogolire și de pivotare. 3. Statica sistemelor de corpuri. 	<p>Prelegere interactivă, discuții, explicații</p>	<p>3 ore 3 ore 3 ore</p>
<p>9.1.4. CINEMATICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Pendulul matematic. 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. 	<p>Prelegere interactivă, discuții, explicații</p>	<p>2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore</p>
<p>Bibliografie curs:</p> <p>Mangeron D., Irimiciuc N., <i>Mecanica rigidelor cu aplicații în inginerie</i>, Editura Tehnică București: vol. I, 1978, vol. II, 1980, vol. III, 1981.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Irimiciuc N., ș.a., <i>Curs de mecanică</i>, Rotaprint I.P.I., 1992. 2. Vilcovici V., Balan Șt., Voinea R., <i>Mecanică teoretică</i>, Editura Tehnică, București, 1968. 3. Borș C. I., <i>Lección de mecanică</i>, Rotaprint Univ."Al. I. Cuza", Iași, 1983. 4. Voinea R., Voiculescu D., Ceaușu V., <i>Mecanica</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984. 5. Voinea R.; Voiculescu D., Simon F., <i>Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie</i>, Editura Academiei, 1989. 6. Rusu E., <i>Mecanica</i>, Rotaprint I.P.I., 1989. 7. Iacob. C, <i>Mecanică teoretică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984. 8. Lazăr D., <i>Principiile mecanicii analitice</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976. 9. Ibănescu R., Rusu E., <i>Mecanică. Statică</i>, Editura Cerami, Iași, 1997. 10. Ibănescu R., Rusu E., <i>Mecanică. Cinematică</i>, Editura Cerami, Iași, 1998. 11. Beer B. F., Russel J. E., Mazurek D., <i>Vector Mechanics for Engineers. Statics</i>, ediția a 10-a, Ed. Mc. Graw Hill Education, 2012, ISBN-10 0077402286. 12. Beer B. F., Russel J. E., Cornwell P., <i>Vector Mechanics for Engineers. Dynamics</i>, ediția a 10-a, Ed. Mc. Graw Hill, 2015, ISBN 978-0077687342. 13. Meriam J. L., Kraige L. G., Bolton J. N., <i>Engineering Mechanics. Dynamics</i>, ediția a 9-a Ed. John Wiley&Sons Inc., 2018, ISBN 978-1-119-39098-5. 14. Meriam J. L., Kraige L. G., Bolton J. N., <i>Engineering Mechanics. Statics</i>, ediția a 9-a, Ed. John Wiley&Sons Inc., 2020, ISBN : 978-1-119-65040-9. 15. Hibbeler R. C., <i>Engineering Mechanics. Statics</i>, ediția a 15-a, Pearson, 2022, ISBN 9780137514663. 16. Hibbeler R. C., <i>Engineering Mechanics. Dynamics</i>, ediția a 15-a, Prentice Hall, 2021, ISBN 978-0134814988. 17. Palm III W., <i>System Dynamics</i>, ediția a 4-a, McGraw-Hill, New York, 2021, ISBN 9781264150199. <p>Note de curs</p>		
<p>9.2a Seminar</p>	<p>Metode de lucru¹⁶</p>	<p>Observații, timp alocat</p>
<p>9.2a.1 Sisteme de forțe. Descompunerea și compunerea forțelor. Calculul torsorului în plan și în spațiu. Calculul axei centrale și a torsorului minimal. Cazurile de reducere.</p>	<p>Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.</p>	<p>4 ore</p>
<p>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.</p>	<p>Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.</p>	<p>4 ore</p>
<p>9.2a.3. Statica punctului</p>	<p>Prezentare de probleme, discuții,</p>	<p>2 ore</p>

Statica punctului material static determinat supus la legături cu și fără frecare. Calculul reacțiunilor. Cazul în care echilibrul nu este la limită.	interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.	
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, explicații, lucru individual.	2 ore
9.2a.6. Cinematica punctului Studiul cinematicii punctului în coordonate carteziane, polare și intrinseci. Determinarea traiectoriei, vitezei și accelerației și a caracterului mișcării.	Prezentare de probleme, discuții, interpretarea rezultatelor, explicații, lucru individual.	3 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
Bibliografie aplicații (seminar): 1. Ceaușu V., Enescu N., <i>Probleme de mecanică. Statică. Cinematică</i> , Editura Corifeu, București, 2002. 2. Balan Șt., <i>Probleme de mecanică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977. 3. Anton R., <i>Probleme de mecanică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978. 4. Rusu E., Vieru D., Ibănescu R., Ciumașu G., <i>Culegere de probleme de mecanică</i> , Editura "Gh. Asachi", Iași, 1991. 5. Stan A., Grumăzescu M., <i>Probleme de mecanică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973. 6. Sarian M. ș.a., <i>Probleme de mecanică</i> , Editura Didactică și Pedagogică București, 1983. 7. Boiangiu D., <i>Culegere de probleme de mecanică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București vol. I, 1960, vol. II, 1963. 8. Beer B. F., Russel J. E., Mazurek D., <i>Vector Mechanics for Engineers. Statics</i> , ediția a 10-a, Ed. Mc. Graw Hill Education, 2012, ISBN-10 0077402286. 9. Beer B. F., Russel J. E., Cornwell P., <i>Vector Mechanics for Engineers. Dynamics</i> , ediția a 10-a, Ed. Mc. Graw Hill, 2015, ISBN 978-0077687342. 10. Meriam J. L., Kraige L. G., Bolton J. N., <i>Engineering Mechanics. Dynamics</i> , ediția a 9-a Ed. John Wiley&Sons Inc., 2018, ISBN 978-1-119-39098-5. 11. Meriam J. L., Kraige L. G., Bolton J. N., <i>Engineering Mechanics. Statics</i> , ediția a 9-a, Ed. John Wiley&Sons Inc., 2020, ISBN : 978-1-119-65040-9. 12. Hibbeler R. C., <i>Engineering Mechanics. Statics</i> , ediția a 15-a, Pearson, 2022, ISBN 9780137514663. 13. Hibbeler R. C., <i>Engineering Mechanics. Dynamics</i> , ediția a 15-a, Prentice Hall, 2021, ISBN 978-0134814988. Palm III W., <i>System Dynamics</i> , ediția a 4-a, McGraw-Hill, New York, 2021, ISBN 9781264150199.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Examen	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) – 100%	70%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități;	30%
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 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: 19.12.2025

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

Titulari de aplicații: Prof. univ. dr. ing. Radu IBĂNESCU

Data avizării în departamentul titularului: 9.01.2026

Departamentul de Mecanică Teoretică "Dumitru Mangeron"
Director departament,
Șef lucrări dr. ing. mat. Eugen SFARTZ

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 17.02.2026

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 Linile 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 linile 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, vidoproiector, 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-licența-aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt diferite 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.