

## FIȘA DISCIPLINEI

### *MECANICĂ I / MECHANICS I*

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Forma de organizare	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente / ingineră echipamente / Dual

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)	<b>Mecanică I / Mechanics I</b>		
2.2. Titularul/ii activităților de curs	<b>Prof. dr. ing. Nicolae-Doru STĂNESCU</b>		
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect	<b>Ș.I. dr. ing. Maria-Mihaela ISTRATE</b>		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II
2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut
			Obligatorietate
2.8. Codul disciplinei	<b>P.19.L.I.Ob.018</b>		
			<b>DS</b>
			<b>Ob</b>

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	3 (3/0)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2 (2/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	1 (1/0)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	42 (42/0)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28 (28/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	14 (14/0)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					9 (9/0)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					9 (9/0)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					9 (9/0)
Tutorat (U/OE)					3 (3/0)
Examinări (U/OE)					3 (3/0)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					33 (33/0)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					75(75/0)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					3 (3/0)

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parcursarea disciplinelor Analiză Matematică, Algebră, Fizică;</li> </ul>
4.2. de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de bază privind sisteme de coordonate, trecerea de la un sistem la altul, calcul vectorial;</li> <li>Abilități de calcul numeric.</li> </ul>

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

5.1. Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existența sălii dotate corespunzător (inclusiv videoproector) care să asigure minim 1 m<sup>2</sup>/student;</li> </ul>
5.2. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existența sălii dotate corespunzător care să asigure minim 1,4 m<sup>2</sup>/student.</li> </ul>

## 6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea noțiunilor și a principiilor mecanicii clasice referitoare la statica sistemelor și cinematicii punctului material și a rigidului.</li> </ul>
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pentru curs: <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicarea principiilor și metodelor mecanicii clasice;</li> <li>Cunoașterea și interpretarea particularităților specifice unor probleme simple de statică sau cinematică;</li> <li>Aplicarea metodelor și principiilor fundamentale pentru rezolvarea unor probleme date;</li> <li>Analiza și calculul unor elemente de statică sau cinematică.</li> </ul> </li> <li>– pentru aplicații: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității de a se integra și de a lucra în echipă și stimularea unei gândiri și abordări corecte din punctul de vedere al mecanicii clasice;</li> <li>Consolidarea cunoștințelor dobândite la curs.</li> </ul> </li> </ul>

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoaște principiile mecanicii, elemente de statică, cinematică și dinamică a corpului rigid;</li> <li>Describe și interpretează teoriile, metodele și principiile fundamentale ale mecanicii clasice;</li> <li>Describe și interpretează aspecte specifice rezolvării unor probleme de statică sau cinematică;</li> <li>Describe particularitățile unei probleme date;</li> <li>Explică și interpretează rezultatele problemelor de complexitate simplă și medie de statică sau cinematică, identificând soluții potențiale;</li> <li>Explică și identifică elementele de statică sau cinematică din diferite probleme practice;</li> <li>Interpretează impactul unor cazuri specifice ale problemelor de statică sau cinematică.</li> </ul>
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capabil să rezolve probleme legate de statică și dinamica corpului rigid, alegând metodele de lucru optime;</li> <li>Aplică și utilizează teoriile, metodele și principiile fundamentale ale mecanicii clasice;</li> <li>Aplică diverse metode în rezolvarea problemelor de complexitate simplă sau medie de statică sau cinematică;</li> <li>Rezolvă problemele de complexitate mică sau medie de statică sau cinematică, propunând soluții eficiente;</li> <li>Evaluează particularitățile unei probleme de complexitate cel mult medie de statică sau cinematică.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizează cunoștințele dobândite la analiza unor sisteme mecanice și electromecanice;</li> <li>Îndeplinirea unor sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională în rezolvarea unor probleme noi de statică sau cinematică;</li> <li>Asumarea de roluri/funcții în cadrul unor echipe de proiectare;</li> <li>Asumarea de roluri/funcții de conducere pentru activitățile echipelor de proiectare;</li> <li>Asumarea unor decizii autonome privind soluțiile unor probleme de statică sau cinematică de complexitate mică sau medie;</li> <li>Asumarea unor responsabilități cu privire la oferirea de soluții la unele probleme practice.</li> </ul>

## Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă<sup>6</sup>

### Competențe profesionale

C6: definește cerințe tehnice / defines technical requirements

C15: simulează modele mecatronice / simulates mechatronic models

C19: interpretează cerințe tehnice / interpret technical requirements

## 8. Metode de predare

**Curs.** Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Principalele metode de predare vor fi: prelegerea interactivă, studiu de caz, dezbateră și problematizarea.

Prezentarea teoriei fundamentale și a principiilor mecanicii clasice va fi însoțită de discuții interactive pentru a încuraja implicarea studenților în interpretarea conceptelor. Se va realiza rezolvarea completă a unor probleme practice cu scopul de a ajuta studenții să înțeleagă aplicabilitatea teoriei în practică și provocările întâlnite în industrie. Se vor prezenta probleme tehnice specifice mecanicii pentru a stimula gândirea critică și creativitatea în găsirea soluțiilor. Se vor iniția discuții privind impactul soluțiilor alternative. Se vor folosi materiale vizuale pentru a clarifica anumite aspecte din mecanică.

Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

**Seminar.** La seminar se va realiza rezolvarea unor probleme de complexitate scăzută sau medie rezultate din practică prin aplicarea diverselor metode de lucru caracteristice mecanicii clasice. Se va lucra în echipă sau individual. Se va realiza testarea și evaluarea rezultatelor obținute. Se vor consolida autonomia și capacitatea de luare a deciziilor.

## 9. Conținuturi

9.1. Curs		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Statica punctului material	2
2.	Reducerea forțelor care acționează asupra unui rigid	4
3.	Centre de greutate	2
4.	Echilibrul rigidului liber	1
5.	Echilibrul rigidului supus la legături fără frecare	3
6.	Echilibrul rigidului supus la legături cu frecare	2
7.	Statica sistemelor	4
8.	Statica firelor	2
9.	Aplicații tehnice ale staticii	2
10.	Cinemática punctului material	2
11.	Cinemática rigidului	4
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>
<b>Bibliografie</b>		
1. Stănescu, N.-D., <i>Mecanica: Note de curs</i> , Pitești, 2021.		
2. Pandrea, N., Stănescu, N.-D., <i>Mecanica</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 2002.		
3. Toncu, Gh., <i>Mecanica teoretică: Note de curs. Vol. I. Statica</i> , Editura Ovidius University Press, Constanța, 2014.		
4. Toncu, Gh., <i>Mecanica teoretică: Note de curs. Vol. II. Cinematica. Dinamica. Elemente de mecanică analitică</i> , Editura Ovidius University Press, Constanța, 2015.		
5. Popescu, M.-N., <i>Mecanică teoretică</i> , Editura Universității din Pitești, 2015.		

9.2. Seminar <sup>7)</sup>		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Statica punctului material	1
2.	Reducerea forțelor care acționează asupra unui rigid	2
3.	Centre de greutate	1
4.	Echilibrul rigidului liber	0,5
5.	Echilibrul rigidului supus la legături fără frecare	1,5
6.	Echilibrul rigidului supus la legături cu frecare	1
7.	Statica sistemelor	2
8.	Statica firelor	1
9.	Aplicații tehnice ale staticii	1
10.	Cinemática punctului material	1
11.	Cinemática rigidului	2
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>
<b>Bibliografie minimală</b>		
1. Stănescu, N.-D., <i>Mecanica: Note de curs</i> , Pitești, 2021.		
2. Pandrea, N., Stănescu, N.-D., <i>Mecanica</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 2002.		
3. Pandrea, N., Stănescu, N.-D., Pandrea, M., <i>Mecanica. Culegere de probleme</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 2003.		
4. Toncu, Gh., <i>Mecanica teoretică: Note de curs. Vol. I. Statica</i> , Editura Ovidius University Press, Constanța, 2014.		
5. Toncu, Gh., <i>Mecanica teoretică: Note de curs. Vol. II. Cinematica. Dinamica. Elemente de mecanică analitică</i> , Editura Ovidius University Press, Constanța, 2015.		
6. Popescu, M.-N., <i>Mecanică teoretică</i> , Editura Universității din Pitești, 2015.		
<b>Mențiuni suplimentare <sup>8)</sup></b>		
Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis, fără acordul deținătorului drepturilor de autor, poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna.		

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, RTR, EuroAPS, Johnson Controls, Componente Auto);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Timișoara, Iași, Cluj-Napoca, Brașov, Ploiești);
- workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu.



## 11. Evaluare

Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Evaluare finală (50 p)	2 subiecte (2x 25 p)	Examen scris	50 %
	Evaluare pe parcursul semestrului (10 p)	2 subiecte (2 x 5p)	Examinare scrisă	10 %
11.5. Seminar	Evaluare pe parcursul semestrului (40 p)	Activitate seminar: 20 p	Evaluare orală	20 %
		Temă casă – 20 p	Caiet de 50 de probleme	20 %
11.6. Mențiuni suplimentare: La lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice.				
11.7. Condiții de promovare: obținerea a minimum 50 de puncte (nota 5). Studentul trebuie să fie prezent la evaluarea finală.				
11.8. Standard minim de performanță: Rezolvarea unor probleme de statică sau cinematică de complexitate redusă.				

Data completării

19.02.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Nicolae-Doru  
STĂNESCU

Titular(i) lucrări practice/Tutore companie<sup>7)</sup>

Ș.I. dr. ing. Maria-Mihaela ISTRATE

Cadru didactic coordonator

Prof. dr. ing. Nicolae-Doru  
STĂNESCU

Data avizării în departamentul  
Fabricație și Management Industrial  
19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial  
Prof. dr. ing. Daniela-Monica IORDACHE

Data aprobării în Consiliul  
Facultății (FMT)  
19.02.2025

Decan FMT  
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA