

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                     |                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------|
| Facultatea          | de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică |
| Departamentul       | de Mecanică și Tehnologii                       |
| Domeniul de studii  | Inginerie Mecanică                              |
| Ciclul de studii    | Licență                                         |
| Programul de studii | Inginerie Mecanică                              |

### 2. Date despre disciplină

|                       |                                                                                                    |           |   |                   |     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------|-----|
| Denumirea disciplinei | MECANICĂ 2                                                                                         |           |   |                   |     |
| Anul de studiu        | II                                                                                                 | Semestrul | 3 | Tipul de evaluare | E   |
| Regimul disciplinei   | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară   |           |   |                   | DF  |
|                       | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă |           |   |                   | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |      |    |         |    |           |    |         |  |
|----------------------------------------------------------|----|------|----|---------|----|-----------|----|---------|--|
| I a) Număr de ore pe săptămână                           | 4  | Curs | 2  | Seminar | 1  | Laborator | 1  | Proiect |  |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | Curs | 28 | Seminar | 14 | Laborator | 14 | Proiect |  |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru | ore |
| II.a) Studiu individual                  | 66  |
| II.b) Tutoriat (pentru ID)               | -   |
| III. Examinări                           | 3   |
| IV. Alte activități (precizați):         | -   |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)  | 69 |
| Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV) | 56 |
| Numărul de credite                           | 5  |

### 4. Competențe specifice acumulate

|                         |                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | CP1 aprobă proiecte ingineresti<br>CP5 execută calcule matematice analitice<br>CP8 gestionează proiecte de inginerie |
| Competențe transversale | CT2 efectuează calcule<br>CT3 gândește analitic                                                                      |

### 5. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                     | Aptitudini                                                                                                                                                                 | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică. | Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică.                                       | Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.                                                                                       |
|                                                                                                                                                | Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută                                        | Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. |
|                                                                                                                                                | Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator | Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.                                                                                                        |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                            | Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.                                                                                       |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                            | Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.                                                                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                            | Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                 | Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | echipă sau lider al acesteia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică | Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.<br><br>Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. | Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor.<br><br>Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, folosind strategii de învățare adecvate.<br><br>Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.<br><br>Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.<br><br>Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.<br><br>Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.<br><br>Studentul/absolventul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie mecanică. |
| Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei mecanice.                        | Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecanice și de rezistență specifice ingineriei mecanice                                                                                                                                                                                                                   | Studentul/absolventul selectează și analizează în mod responsabil sursele bibliografice specifice domeniului.<br><br>Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                   |                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale Dinamicii și utilizarea lor în proiecte ingineresti</li> </ul> |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 7. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare</li> </ul>                                              | 2       | instruire, expunere, conversație |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Momente și produse de inerție. Definiții. Calculul momentelor de inerție pentru diferite corpuri simple.</li> </ul>                                                                                                                                              | 2       | Expunere;<br>Conversație         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Variația momentelor și produselor de inerție la translația axelor. Variația momentelor și produselor de inerție la rotația axelor. Momente principale de inerție; direcții principale de inerție</li> </ul>                                                      | 2       |                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinamica. Principii fundamentale. Problemele generale ale dinamicii punctului material. Teoremele generale ale Dinamicii în cazul punctului material: teorema impulsului, teorema momentului cinetic, teorema energiei cinetice și a lucrului mecanic</li> </ul> | 4       |                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinamica sistemelor de puncte materiale. Teoremele generale în cazul sistemelor. Teorema impulsului. Teorema momentului cinetic. Teoremele impulsului și momentului cinetic în mișcarea față de centrul maselor sistemului.</li> </ul>                           | 4       |                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Teorema energiei cinetice și a lucrului mecanic. Mișcarea față de centrul maselor. Teoreme de conservare. Dinamica mișcării punctului material supus la legături</li> </ul>                                                                                      | 2       |                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinamica mișcării relative. Repaosul relativ. Principiul relativității în Mecanica Clasică.</li> </ul>                                                                                                                                                           | 2       |                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinamica solidului rigid. Calculul mărimilor dinamice în cazul mișcărilor solidului rigid. Teoremele generale.</li> </ul>                                                                                                                                        | 2       |                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinamica rigidului cu axa fixă. Echilibrul rotorilor..</li> </ul>                                                                                                                                                                                                | 2       |                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinamica rigidului cu punct fix. Ecuațiile lui Euler. Giroscopul.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     | 2       |                                  |            |

|                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| Proprietățile giroscopului. Aplicații ale giroscopului                                                                                                                                                                            |   |  |  |
| • Dinamica sistemelor de corpuri rigide                                                                                                                                                                                           | 2 |  |  |
| • Ecuațiile generale ale Mecanicii. Principiul lui d'Alembert. Metoda cineto-statică.                                                                                                                                             | 2 |  |  |
| Bibliografie minimală recomandată                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |
| 1. Irimescu, L., <i>Mecanică I : Note de curs</i> , pe platforma Universității, 2022                                                                                                                                              |   |  |  |
| 2. Voinea, R., Voiculescu, D., Simion, F., <i>Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie</i> , Ed. Academiei R. S. R., București, 1989                                                                           |   |  |  |
| 3. Manafi, N., <i>Dinamica</i> , <a href="http://cat.mec.pub.ro/cursuri/manafi_bazele_mecanicii_aplicate.htm">http://cat.mec.pub.ro/cursuri/manafi_bazele_mecanicii_aplicate.htm</a> , Universitatea Politehnica București, 2011. |   |  |  |

| Aplicații (Seminar/laborator/proiect)                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                 | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Seminar</b>                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                                                                                                   |            |
| • Momente de inerție masice                                                                                                                                                                                               | 2       | modelare matematică<br>expunere ,<br>considerații teoretice<br>clarificare conceptuală<br>răspunsuri, întrebări                                   |            |
| • Dinamica punctului material. Aplicații la teoremele generale                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| • Dinamica solidului. Teoremele generale ale dinamicii în cazul sistemelor de corpuri                                                                                                                                     | 4       |                                                                                                                                                   |            |
| • Dinamica miscării relative                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| • Dinamica rigidului cu axa fixă                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| • Rezolvarea problemelor de mecanica prin metode analitice                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                   |            |
|                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                                                                   |            |
| Aplicații (Seminar/laborator/proiect)                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                 | Observații |
| <b>Laborator</b>                                                                                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                                   |            |
| • Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă Calculul erorilor                                      | 2       | activități pe grupe de lucru,<br>aplicații practice, modelare<br>matematică, prelucrare date<br>experimentale, sinteza<br>cunoștințelor, referate |            |
| • Studiul pendulului fizic                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| • Studiul teoremei impulsului                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| • Studiul fortei Coriolis                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| • Determinarea momentelor de inerție axiale și verificarea relației lui Steiner                                                                                                                                           | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| • Determinarea momentelor de inerție axiale prin metoda oscilației și cu ajutorul pendulului de torsiune                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| • Evaluare finală. Recuperări laborator.                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                   |            |
| Bibliografie minimală recomandată                                                                                                                                                                                         |         |                                                                                                                                                   |            |
| 1. Irimescu L. – Indrumar de laborator Mecanică 2 – pe platforma Universității, 2018                                                                                                                                      |         |                                                                                                                                                   |            |
| 2. Teodor Huidu și Cornel Marin, Probleme rezolvate de Mecanică, Editura Macarie, 2001.                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                   |            |
| 3. Sarian, M., s.a. Probleme de mecanică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983.                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                   |            |
| 4. Manafi, N., Dinamica, <a href="http://cat.mec.pub.ro/cursuri/manafi_bazele_mecanicii_aplicate.htm">http://cat.mec.pub.ro/cursuri/manafi_bazele_mecanicii_aplicate.htm</a> , Universitatea Politehnica Bucuresti, 2011. |         |                                                                                                                                                   |            |

## 8. Evaluare

| Tip activitate                              | Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Metode de evaluare                                                                                                                   | Pondere din nota finală        |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>I. Examen</b>                            | Gradul de însușire a tematicii subiectelor aferente biletului de examen                                                                                                                                                                                                                                 | Examen scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă                | <b>50%</b>                     |
| <b>II. Evaluarea activității pe parcurs</b> | Teste, implicare în activitățile practice, prezență, rezultate referate, evaluare cunoștințe pe parcurs                                                                                                                                                                                                 | Evaluare continuă                                                                                                                    | <b>50%</b><br>dupa cum urmeaza |
| Curs                                        | - prezență activă la activitățile de predare                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Evaluare continuă</i>                                                                                                             | <b>10%</b>                     |
| Seminar                                     | - înțelegerea terminologiei specifice și explicarea conceptelor și a termenilor prezentați la curs<br>- abilitatea de asociere a cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări din proiecte ingineresti<br>- prezență activă la activitățile de seminar | <i>Evaluare continuă</i> pe parcursul semestrului, pe baza activităților individuale și de grup                                      | <b>10%</b>                     |
| Laborator                                   | - modul de transpunere a cunoștințelor acumulare, prin referate de laborator<br>- modul de susținere a unei teme de laborator, de justificare și interpretare a rezultatelor obținute                                                                                                                   | <i>Evaluare continuă</i> pe parcursul semestrului, pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor | <b>30%</b>                     |

### 10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

|                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza ale dinamicii solidului rigid</li> <li>- Să poată recunoaște și analiza toate tipurile de mișcări ale solidelor rigide;</li> </ul>                              |
| 10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- efectuarea lucrărilor de laborator și predarea referatelor de laborator, cu rezultatele determinărilor și calcule efectuate corect;</li> <li>- participarea activă în cadrul activității de seminar</li> </ul> |

| Data completării | Semnătura titularului de curs         | Semnătura titularului de aplicație    |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 24.09.2025       | S.l. univ. dr. ing. Luminita IRIMESCU | S.l. univ. dr. ing. Luminita IRIMESCU |

| Data avizării | Semnătura responsabilului de program  |
|---------------|---------------------------------------|
| 26.09.2025    | S.l. univ. dr. ing. Luminita IRIMESCU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament  |
|------------------------------|----------------------------------------|
| 29.09.2025                   | Conf.univ.dr.ing. Delia-Aurora CERLINĂ |

| Data aprobării în Consiliul academic | Semnătura decanului            |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 26.09.2025                           | Prof. univ. dr.ing. Ilie Muscă |