

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

|                       |                                                                                                     |           |   |                   |        |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------|--------|
| Denumirea disciplinei | ACTUATORI NECONVENȚIONALI                                                                           |           |   |                   |        |
| Anul de studiu        | I                                                                                                   | Semestrul | 1 | Tipul de evaluare | Examen |
| Regimul disciplinei   | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară   |           |   |                   | DS     |
|                       | Categorica 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                           | 3  | Curs | 2  | Seminar | Laborator/<br>Lucrări practice | 1  | Proiect |  |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | Curs | 28 | Seminar | Laborator/<br>Lucrări practice | 14 | Proiect |  |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru | ore |
| II.a) Studiu individual                  | 105 |
| II.b) Tutoriat (pentru ID)               |     |
| III. Examinări                           | 3   |
| IV. Alte activități (precizați):         |     |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)  | 108 |
| Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV) | 150 |
| Numărul de credite                           | 6   |

### 4. Competențe specifice acumulate

|                                  |                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale/generale | <ul style="list-style-type: none"> <li>CP4 – simulează modele mecatronice</li> <li>CP9 – anticipează schimbările tehnologiei auto</li> <li>CP10 – desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar</li> </ul> |
| Competențe transversale          |                                                                                                                                                                                                                           |

### 5. Rezultatele învățării

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                                                                                                                                                                  | Aptitudini                                                                                                                         | Responsabilitate și autonomie                                                                                                |
| Studentul/absolventul va fi capabil să aplice principiile modelării matematice și ale simulării computerizate, precum și funcționalitățile instrumentelor software CAD/CAE. | Studentul/absolventul va putea utiliza platforme de simulare și aplicații CAD pentru dezvoltarea și analiza modelelor mecatronice. | Studentul/absolventul va fi capabil să dovedească autonomie în activitățile de modelare și să valideze rezultatele obținute. |

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

|                                   |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general al disciplinei | <p>Aplicarea cunoștințelor de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului mecatronicii auto (CP4, CP10).</p> <p>Realizarea de aplicații de automatizare în mecatronica autovehiculului (CP9).</p> |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 7. Conținutul predării și învățării

|                                                                                                                                                                                     |         |                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|------------|
| Curs                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                   | Observații |
| Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor | 1 oră   | expunere, prezentare în PowerPoint, |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| clarificări necesare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | discuție, exemple                                                                                      |  |
| 1. INTRODUCERE PRIVIND ACTUATOARELE<br>1.1 Notiuni de baza asupra actuatorilor<br>1.2 Rolul elementelor din structura actuatorilor<br>1.3 Caracteristici generale ale actuatorilor<br>1.4 Clasificarea actuatorilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 oră | demonstrative,<br>descoperire dirijată,<br>studiu de caz,<br>exemplificare, sinteză<br>a cunoștințelor |  |
| 2. ACTUATOARE ELECTROMAGNETICE LINIARE (AELM)<br>2.1 Aspecte generale<br>2.2 Principii constructive si functionale ale AELM<br>2.3 Variante constructive de AELM unilateral<br>2.4 Varianta constructiva de AELM bilateral<br>2.5. Varianta constructiva de AELM cu inductor mobil<br>2.6 Materiale magnetice utilizate la constructia AELM<br>2.7 Structura hardware si functionarea unitatilor de translatie actionate cu actuatori electromagnetice<br>2.8 Analiza modulelor din structura unitatii de translatie a AELM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 ore | Laptop,<br>videoproector.                                                                              |  |
| 3. ACTUATOARE PE BAZA DE ALIAJE CU MEMORIA FORMEI (AAMF)<br>3.1 Aspecte general<br>3.2 Aplicatii ale AAMF in functie de rolul principal functional a elementului active din AAMF<br>3.3 Efectul de memorare a formei (EMF)<br>3.4 Memorarea formei unisens si dublu sens<br>3.5 Clasificarea atuatoarelor cu memoria formei (AAMF)<br>3.6 Aplicatii ale actuatorilor cu memoria formei (AAMF)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 ore |                                                                                                        |  |
| 4. ACTUATOARE ELECTROSTATICE (AE)<br>4.1 Aspecte generale<br>4.2 Explicizarea principiului de functionare<br>4.3 Actuatori electrostatice-exemple                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 ore |                                                                                                        |  |
| 5. ACTUATOARE PIEZOELECTRICE (APE)<br>5.1 Aspecte generale<br>5.2 Materiale piezoelectrice<br>5.3 Configuratii de actuatori piezoelectrice<br>5.4 Aplicatii ale actuatorilor piezoelectrice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 ore |                                                                                                        |  |
| 6. ACTUATOARE PE BAZA DE POLIMERI ELECTROACTIVI<br>6.1 Aspecte generale<br>6.3 Polimeri cu proprietati si forma controlabile<br>6.3 Polimeri electroactivi (PEA)<br>6.4 Aplicații                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 ore |                                                                                                        |  |
| 7. FLUIDE ELECTROREOLOGICE SI MAGNETOREOLOGICE<br>7.1 Aspecte generale<br>7.2 Aplicatii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 ore |                                                                                                        |  |
| 8. Motoare electrice solare<br>8.1 Generalitati<br>8.2 Principii de functionare<br>8.3 Soluții constructive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 ore |                                                                                                        |  |
| Bibliografie minimală recomandată                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                        |  |
| 1. Gheorghe Prisăcaru; Vlad Cârlescu; Dumitru Olaru, Actuatori neconvenționali în mecatronică : principii de funcționare : aplicații, Iași : Tehnopress, [2014], ISBN: 973-702-142-8<br>2. Mircea Ignat, Actuatori electromagnetici, Editura Electra, ISBN: 978-606-507-015-8, 2008<br>3. Monica-Anca Chita, Senzori si actuatori, Editura Matrixrom, ISBN: 9786062503321, 2017<br>4. Inamuddin Inamuddin, Rajender Boddula, Abdullah M. Asiri, Actuators and Their Applications: Fundamentals, Principles, Materials, and Emerging Technologies, ISBN: 978-1-119-66114-6, 2020<br>5. Milici, Mariana Rodica, Electrochemical and electromechanical pumps and actuators with liquid : documentary collection of patent literature, Suceava, 2011<br>6. Maties, Vistrian Actuatori in mecatronică, ISBN 973-9358-16-0, Editura Mediamira, 2000 |       |                                                                                                        |  |

7. Suport de curs.

| Aplicații (seminar / <b>laborator</b> / lucrări practice / proiect)                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                      | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă.</li> </ul> | 2       | aplicații practice, aplicații demonstrative, răspunsuri întrebări<br><br>Materiale si aparatura de laborator specifică |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Studiul actuatorilor cu materiale cu memoria formei</li> </ul>                                                                                                               | 2       |                                                                                                                        |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Studiul actuatorilor cu ferrofluide</li> </ul>                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                        |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Studiul actuatorilor cu bimetal</li> </ul>                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                        |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlul actionarilor cu materiale compozite</li> </ul>                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                        |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlul actionarilor cu motoare BLDC sau AEML</li> </ul>                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                        |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlul actionarilor cu motoare pas cu pas</li> </ul>                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                        |            |

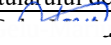
Bibliografie minimală recomandată

- Milici, Mariana Rodica, Electrochemical and electromechanical pumps and actuators with liquid : documentary collection of patent literature, [Suceava](#), 2011
- Maties, Vistrian Actuatori in mecatronică, ISBN 973-9358-16-0, Editura Mediamira, 2000
- Alissa Potekhina and Changhai Wang, Review of Electrothermal Actuators and Applications, MDPI Journal, <https://doi.org/10.3390/act8040069>, 2019
- Îndrumar de laborator elaborat de cadrul didactic.

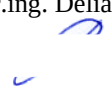
5. Evaluare

| Tip activitate                 | Criterii de evaluare                                                    | Metode de evaluare                                                                                                                                                   | Pondere din nota finală |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Curs                           | Gradul de însușire a tematicii subiectelor aferente biletului de examen | Evaluare/Examen, scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor și de înțelegere din lucrarea scrisă.                    | <b>60%</b>              |
| Seminar                        |                                                                         |                                                                                                                                                                      |                         |
| Laborator/<br>Lucrări practice | Elaborare portofoliu și înțelegerea experimentelor desfășurate          | Urmărirea sistematică a realizării etapei prezentate de cadru did. la începutul orelor, desfășurare de ore interactive, evaluare periodică. Prezentare minireferate. | <b>40 %</b>             |
| Proiect                        |                                                                         |                                                                                                                                                                      |                         |

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

| Data completării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs | Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație                                                  |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24.09.2025       | Șl.univ.dr.ing. Gelu-Marius ROTARU                          | Șl.univ.dr.ing. C.  S ROTARU |

| Data avizării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| 26.09.2025    | Șl.univ.dr.ing. Cornel-Camil SUCIU                                 |

| Data avizării în departament | Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29.09.2025                   | Conf.univ.dr.ing. Delia-Aurora CERLINĂ<br> |

| Data aprobării în consiliul facultății | Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29.09.2025                             | Prof.univ.dr.ing. Ilie MUSCĂ<br> |