

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                        |                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești  |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie Mecanică și Electrică         |
| 1.3. Departamentul                     | Automatică, Calculatoare și Electronică |
| 1.4. Domeniul de studii universitare   | Inginerie electrică                     |
| 1.5. Ciclul de studii universitare     | Licență                                 |
| 1.6. Programul de studii universitare  | Electromecanică                         |

## 2. Date despre disciplină

|                                                     |                                           |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Mecatronica                               |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Prof. habil. dr. ing. Bădoiu Dorin George |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator      | Prof. habil. dr. ing. Bădoiu Dorin George |
| 2.4. Titularul activității proiect                  |                                           |
| 2.5. Anul de studiu                                 | III                                       |
| 2.6. Semestrul *                                    | 5                                         |
| 2.7. Tipul de evaluare                              | Examen                                    |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DS/DOP                                    |

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

|                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                     |    |                        |      |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|----|------------------------|------|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                                                                                                                                                                                                                   | 3  | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. Seminar/laborator | 0/1  | 3.4. Proiect |    |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                                          | 42 | din care: 3.6. curs | 28 | 3.7. Seminar/laborator | 0/14 | 3.8. Proiect |    |
| 3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri) |    |                     |    |                        |      |              | 33 |
| 3.10. Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                                      |    |                     |    |                        |      |              | 75 |
| 3.11. Numărul de credite                                                                                                                                                                                                                         |    |                     |    |                        |      |              | 3  |

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                 |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum                              | ➤ Cursul de Elemente de Inginerie Mecanică                                                                                        |
| 4.2. de desfășurare a cursului                  | ➤ Se desfășoară în săli destinate acestei activități                                                                              |
| 4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului | ➤ Se desfășoară în laboratorul de Mecanisme și în laboratorul de Robotică, având dotarea necesară bunei desfășurări a activității |

## 5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora

| Competențe profesionale                                                                            | Rezultatele învățării*                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CP2</b> Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației | <p>C1 - Studentul/absolventul identifică instrumente digitale pentru proiectarea, reprezentarea grafică, analiza și optimizarea proceselor și sistemelor electromecanice;</p> <p>C2 - Studentul/absolventul explică și realizează programe și scheme CAD care detaliază proiectarea produselor, a instrumentelor și a sistemelor</p> |

| <p><b>CP2.1</b> Explicarea și interpretarea pachetelor de programe pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice reprezentative</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>mecatronice;</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice specializării electromecanice folosind tehnologii digitale;</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu proiectate asistat de calculator;</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și tehnologiile digitale din domeniul ingineriei electrice;</p> <p><b>RA2</b> - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>CP5.</b> Automatizarea proceselor electromecanice.</p> <p>CP5.1 Cunoasterea și înțelegerea arhitecturii sistemelor mecatronice</p> <p>CP5.2 Aplicarea unor metode de analiza a sistemelor mecatronice</p> <p>CP5.3 Alegerea soluției optime privind reglarea automată a parametrilor care să asigure îndeplinirea obiectivelor impuse</p>                                                                                            | <p><b>C1</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete;</p> <p><b>C2</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general și modul lor de aplicare în probleme concrete;</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul specifică proprietăți tehnice ale bunurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor și sistemelor prin identificarea și răspunsul la nevoile particulare care urmează să fie satisfăcute în funcție de cerințe;</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul dezvoltă circuite, sisteme și produse analogice și digitale, electrice și electronice;</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în specializarea electromecanică;</p> <p><b>RA2</b> - Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare privind automatizarea sistemelor electromecanice.</p> |
| Competențe transversale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rezultatele învățării*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>CT3.</b> Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională</p> <p>CT3.1 Deprinderea de abilități în utilizarea tehnologiei informației și comunicării în domeniul analizei sistemelor mecatronice</p> | <p><b>C1</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la politicile și legislația aplicabilă într-un anumit domeniu;</p> <p><b>C2</b> - Studentul/absolventul analizează și evaluează tehnici, metodologii, concept, aplicații software de specialitate pentru adaptarea la cerințele și provocările atât din mediul industrial cât și din cel academic;</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul consultă și utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări de siguranță aplicabile în specializarea electromecanică;</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor electromecanice complexe;</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei energetice;</p> <p><b>RA2</b> - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții</p>                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate/ |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | ➤ Analiza structural-funcțională a sistemelor mecatronice                                                                                                                                                              |
| 6.2. Obiectivele specifice             | ➤ Formarea deprinderilor practice de lucru privind analiza sistemelor mecatronice<br>➤ Obținerea și interpretarea rezultatelor privind parametrii de funcționare ai mecanismelor din componenta sistemelor mecatronice |

## 7. Conținuturi

|                                                                                                                                                                  |         |                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.1. Curs                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                                                        | Observații |
| Elemente introductive                                                                                                                                            | 3       | Prelegeri interactive sustinute de expuneri                                              |            |
| Analiza unor sisteme mecatronice                                                                                                                                 | 5       |                                                                                          |            |
| Analiza structural-funcționala a sistemelor robotice                                                                                                             | 8       |                                                                                          |            |
| Analiza poziționala a mecanismelor din componenta sistemelor mecatronice                                                                                         | 8       |                                                                                          |            |
| Modelul cinematic si diferential al mecanismelor active                                                                                                          | 4       |                                                                                          |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                     |         |                                                                                          |            |
| 1. Badoiu D., Toma G., Sisteme robotice, Editura UPG, 2020                                                                                                       |         |                                                                                          |            |
| 2. Badoiu D., Mecanica robotilor, Ed. UPG, Ploiesti, 2006                                                                                                        |         |                                                                                          |            |
| 3. Maties, V. s.a., Tehnologie si educatie mecatronica, Editura Toderescu, Cluj-Napoca, 2001                                                                     |         |                                                                                          |            |
| 4. Kurdila A.J., Ben-Tzvi P., Dynamics and Control of Robotic Systems, Wiley, 2020                                                                               |         |                                                                                          |            |
| 7.2. Seminar / laborator                                                                                                                                         | Nr. ore | Metode de predare                                                                        | Observații |
| Analiza structural-funcționala a sistemelor mecatronice                                                                                                          | 2       | Interactive folosind dotarea din laboratorul de Mecanisme si din laboratorul de Robotica |            |
| Analiza mecanismelor din componenta sistemelor mecatronice                                                                                                       | 2       |                                                                                          |            |
| Programarea sistemelor robotice                                                                                                                                  | 4       |                                                                                          |            |
| Analiza poziționala a mecanismelor active                                                                                                                        | 2       |                                                                                          |            |
| Parametrul Denavit-Hartenberg - aplicatie pe robotul Mitsubishi Melfa RV-1A                                                                                      | 2       |                                                                                          |            |
| Determinarea configuratiilor singulare ale mecanismelor active                                                                                                   | 2       |                                                                                          |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                     |         |                                                                                          |            |
| 1. Badoiu D., Toma G., Sisteme robotice, Editura UPG, 2020                                                                                                       |         |                                                                                          |            |
| 2. Panait Gh., Badoiu D., Florea I., Sava M., Indrumar de lucrari de laborator si lucrari aplicative de Mecanisme si Mecanica Robotilor, Ed. UPG, Ploiesti, 2004 |         |                                                                                          |            |
| 3. Kurdila A.J., Ben-Tzvi P., Dynamics and Control of Robotic Systems, Wiley, 2020                                                                               |         |                                                                                          |            |
| 7.3. Proiect                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                        | Observații |
|                                                                                                                                                                  |         |                                                                                          |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                     |         |                                                                                          |            |

## 8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Urmare a vizitelor de lucru la sediile firmelor colaboratoare ale Facultatii de Inginerie Mecanica si Electrica s-a urmarit adaptarea continutului cursului si al activitatilor de laborator la cerintele angajatorilor din domeniu

## 9. Evaluare

| Tip activitate                                                                                 | 9.1. Criterii de evaluare | 9.2. Metode de evaluare | 9.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 9.4. Curs                                                                                      | Calitatea raspunsurilor   | Lucrare scrisa          | 60 %                         |
|                                                                                                | Prezenta la curs          | Tabel de prezență       | 10%                          |
| 9.5. Seminar/laborator                                                                         | Calitatea referatelor     | Verificarea referatelor | 30 %                         |
| 9.6. Proiect                                                                                   |                           |                         |                              |
|                                                                                                |                           |                         |                              |
| 9.7. Standard minim de performanță                                                             |                           |                         |                              |
| ➤ Cunoasterea elementelor fundamentale de teorie si practica, rezolvarea unor aplicatii simple |                           |                         |                              |

Data  
completării

Semnătura titularului de curs

*Prof. dr. ing. Bădoiu Dorin*

10.09.2025

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

*Prof. dr. ing. Bădoiu Dorin*

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în  
departament

26.09.2025

Director de departament

*Conf. dr. ing. Pricop Emil*

Decan

*Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius*