

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

|                                        |                                          |
|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol – Gaze din Ploiești |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie Mecanica și Electrica          |
| 1.3. Departamentul                     | Automatică, Calculatoare, Electronică    |
| 1.4. Domeniul de studii universitare   | Ingineria Electrica                      |
| 1.5. Ciclul de studii universitare     | Licenta                                  |
| 1.6. Programul de studii universitare  | Electromecanica                          |

## 2. Date despre disciplină

|                                                     |                                    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Roboți                             |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Sef lucrari dr. ing. Toma Georgeta |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator      | Sef lucrari dr. ing. Toma Georgeta |
| 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/A                               |

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza. \*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 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. Distribuția fondului de timp                                                              |    |                     |    |                        |      |              | ore |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                     |    |                     |    |                        |      |              | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                     |    |                        |      |              | 4   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                     |    |                        |      |              | 7   |
| Tutoriat                                                                                       |    |                     |    |                        |      |              | 4   |
| Examinări                                                                                      |    |                     |    |                        |      |              | 3   |
| Alte activități                                                                                |    |                     |    |                        |      |              | 1   |
| 3.10 Total ore studiu individual                                                               | 33 |                     |    |                        |      |              |     |
| 3.11. Total ore pe semestru                                                                    | 75 |                     |    |                        |      |              |     |
| 3.12. Numărul de credite                                                                       | 3  |                     |    |                        |      |              |     |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | ➤ Cursul de Elemente de Inginerie Mecanica                                     |
| 4.2. de competențe | ➤ Competente privind analiza pozițională și cinematica a sistemelor de corpuri |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                 |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                  | ➤ Se desfășoară în săli destinate acestei activități                                              |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | ➤ Se desfășoară în laboratorul de Robotica având dotarea necesară bunei desfășurări a activității |

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

## 6. Competențe specifice acumulate

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competențe</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației (CP2)</li> <li>➤ Explicarea și interpretarea pachetelor de programe pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice reprezentative (CP2)</li> <li>➤ Cunoașterea și înțelegerea arhitecturii sistemelor robotice (CP5)</li> <li>➤ Aplicarea unor metode de analiza pozițională a sistemelor robotizate (CP5)</li> <li>➤ Alegerea soluției optime privind reglarea automată a parametrilor care să asigure îndeplinirea obiectivelor impuse (CP5)</li> </ul> |
| <b>Competențe</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deprinderea de abilități în utilizarea tehnologiei informației și comunicării în domeniul analizei sistemelor robotice (CT3)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dezvoltarea de competențe pentru analiza structural-funcțională a sistemelor robotice</li> </ul>                                                                                                                                |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Formarea deprinderilor practice de lucru privind analiza sistemelor robotizate</li> <li>➤ Obținerea și interpretarea rezultatelor privind parametrii poziționali și cinematici ai mecanismelor robotilor industriali</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                            | Nr.ore  | Metode de predare                                        | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|------------|
| Elemente introductive                                                                                                                                | 4       | Prelegeri interactive sustinute de expuneri              |            |
| Analiza structural-funcționala a sistemelor robotizate                                                                                               | 6       |                                                          |            |
| Analiza și sinteza poziționala a sistemelor de lucru robotizate și elemente de generare a traiectoriilor                                             | 8       |                                                          |            |
| Parametrul Denavit-Hartenberg                                                                                                                        | 4       |                                                          |            |
| Modelul cinematic și diferențial al mecanismelor robotice                                                                                            | 6       |                                                          |            |
| Bibliografie                                                                                                                                         |         |                                                          |            |
| 1. Badoiu D., Mecanica robotilor, Ed. UPG, Ploiesti, 2006                                                                                            |         |                                                          |            |
| 2. Badoiu D., <b>Toma G.</b> , Sisteme robotice, Editura UPG, 2020                                                                                   |         |                                                          |            |
| 3. Badoiu D., <b>Toma G.</b> , Structura și cinematica mecanismelor cu bare, Ed. UPG, 2019                                                           |         |                                                          |            |
| 4. Eparu I., <b>Badoiu D.</b> , Elemente de mecanica teoretică și de modelare a structurilor de roboți industriali, Editura Tehnica, București, 1997 |         |                                                          |            |
| 5. Badoiu, D., Analiza structurală și cinematică a mecanismelor, Editura Tehnica, București, 2001                                                    |         |                                                          |            |
| 6. Badoiu, D., Analiza dinamică a mecanismelor și mașinilor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2003                                        |         |                                                          |            |
| 7. Ispas, V., Pop, I., Bocu, M., Roboți industriali, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1985                                                                |         |                                                          |            |
| 8.2. Laborator                                                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare                                        | Observații |
| Analiza structural-funcționala a sistemelor de fabricație robotizate – aplicație pe sistemul FMS din dotarea laboratorului de Robotica               | 2       | Interactive folosind dotarea din laboratorul de Robotica |            |
| Programarea sistemelor robotice Lynx cu programul Rios                                                                                               | 4       |                                                          |            |
| Programarea robotilor Mitsubishi cu dispozitivul teach pendant                                                                                       | 2       |                                                          |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                   |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| Parametrul Denavit-Hartenberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                   |            |
| Analiza pozitionala a mecanismelor robotilor Lynx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4       |                   |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Badoiu, D., Probleme de analiza pozitionala a robotilor industriali, Editura UPG, Ploiesti, 1994<br>2. Badoiu D., <b>Toma G.</b> , Sisteme robotice, Editura UPG, 2020<br>3. Badoiu D., <b>Toma G.</b> , Structura si cinematica mecanismelor cu bare, Ed. UPG, 2019<br>4. Ispas, V., Aplicatiile cinematiei in constructia manipuletoarelor si a robotilor industriali, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 1990<br>5. 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 |         |                   |            |
| <b>8.3. Proiect</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare | Observatii |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                   |            |

## 9. 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 ca continutul cursului si al activitatilor de laborator sa fie puse in acord cu cerintele angajatorilor din domeniu

## 10.Evaluare

| Tip activitate                                                                                 | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                     | Calitatea raspunsurilor    | Lucrare scrisa           | 60 %                          |
|                                                                                                | Prezenta la curs           |                          | 10%                           |
| 10.5. Seminar/laborator                                                                        | Prezenta la activitati     |                          |                               |
|                                                                                                | Calitatea referatelor      | Verificarea referatelor  | 30 %                          |
| 10.6. Proiect                                                                                  |                            |                          |                               |
| 10.7. Standard minim de performanță                                                            |                            |                          |                               |
| ➤ Cunoasterea elementelor fundamentale de teorie si practica, rezolvarea unor aplicatii simple |                            |                          |                               |

Data  
completării  
**24.09.2024**

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de  
laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în  
Departament  
**27.09.2024**

Director de Departament  
Conf. univ. dr. ing. **Emil Pricop**

Decan  
Conf.univ. dr. ing. **Marius Badicioiu**