

## PROGRAMA ANALITICĂ / FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea Ștefan cel Mare                               |
| Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management |
| Departamentul                     | Mecanica și tehnologii                                      |
| Domeniul de studii                | Mecatronics și Robotica                                     |
| Ciclul de studii                  | Licenta   |
| Programul de studii/calificarea   | Mecatronics/inginer   |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |           |           |                   |               |
|--|--|-----------|-----------|-------------------|---------------|
| Denumirea disciplinei                                | <b>Robotica</b>  |           |           |                   |               |
| Titularul activităților de curs                      | Prof. dr. ing. Romeo Ionescu   |           |           |                   |               |
| Titularul activităților de seminar/ <b>laborator</b> | Prof. dr. ing. Romeo Ionescu   |           |           |                   |               |
| Anul de studiu                                       | <b>III</b>   | Semestrul | <b>05</b> | Tipul de evaluare | <b>Examen</b> |
| Regimul disciplinei                                  | Categoría formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                    |           |           |                   | <b>DS</b>     |
|  | Categoría de opționalitate a disciplinei:<br>DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă) |           |           |                   | <b>DO</b>     |

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

|  |           |      |           |         |   |           |           |         |   |
|--|-----------|------|-----------|---------|---|-----------|-----------|---------|---|
| I a) Număr de ore pe săptămână                           | <b>4</b>  | Curs | <b>2</b>  | Seminar | - | Laborator | <b>1</b>  | Proiect | - |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | <b>42</b> | Curs | <b>28</b> | Seminar | - | Laborator | <b>14</b> | Proiect | - |

|  |           |
|--|-----------|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru:   | ore       |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | <b>32</b> |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | <b>16</b> |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | <b>6</b>  |
| II d) Tutoriat   |           |
| III Examinări  | <b>4</b>  |
| IV Alte activități:  |           |

|  |            |
|--|------------|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | <b>54</b>  |
| Total ore pe semestru (I+II+III+IV)      | <b>100</b> |
| Numărul de credite (1 credit = 25 ore)   | <b>4</b>   |

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

|            |  |
|------------|--|
| Curriculum | Mecanica, Mecanisme, Organe de mașini, Utilizarea calculatoarelor PC sau Sisteme de operare și aplicații informatice și/sau Informatică aplicată         |
| Competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea calculatoarelor PC; Cunoașterea organelor de mașini (identificare, utilizare, solicitări)</li> </ul> |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                        |                          |   |
|------------------------|--------------------------|---|
| Desfășurare a cursului | ✓ Laptop, videoproiector |   |
| Desfășurare aplicații  | Seminar                  | -   |
|                        | Laborator                | ✓ Echipamente în laborator: Roboți industriali/didactici, calculatoare cu softuri specifice, standuri, periferice |
|                        | Proiect                  | -   |

### 6. Competențe specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei productive (programarea roboților industriali pentru aplicații)</li> <li>• Capacitatea de aplica cunostinte tehnice de profil. Cunoașterea și exploatarea echipamentelor de fabricare (roboți industriali).             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cunoașterea și înțelegerea sistemelor de acționare și comanda roboților,</li> <li>b. Explicarea și interpretarea (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei): metodelor de programare și modelare matematică a</li> </ul> </li> </ul> |
|-------------------------|--|

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | <p>robotilor .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indentificarea modelului de robot industrial din gama oferita de producatori;</li> <li>- descrierea arhitecturii robotilor industriali;</li> <li>- cunoasterea parametrilor principali ai robotilor industriali;</li> <li>- capacitatea de a soluționa probleme concrete de programare a unor roboti industriali.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilarea unei culturi tehnice legate de robotizarea industrială</li> <li>• Realizarea de conexiuni între rezultatele cunoașterii elementelor la alte discipline și elementele introduse de disciplina robotica</li> </ul>   |

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

|                                   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|
| Obiectivul general al disciplinei | Aplicarea cunostintelor fundamentale de cultura tehnica generala si de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului mecatronica si robotica<br>Realizarea de aplicatii de automatizare locala in mecatronica si robotica |   |
| Obiectivele specifice             | Curs  | Introducerea si utilizarea notiunilor de baza din domeniul roboților industriali si aplicatiilor robotilor in industrie; cunoașterii arhitecturii si programării roboților industriali, cunoasterea parametrilor principali ai robotilor industriali; dezvoltarea unor cunoștințe referitoare la performantele robotilor industriali si aplicativitatea industrială a robotilor |
|                                   | Seminar   | -   |
|                                   | Laborator   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea unor accesorii pentru roboți industriali</li> <li>• cunoasterea parametrilor principali ai robotilor industriali</li> <li>• capacitatea de a configura intrările/ieșirile unui robot</li> <li>• pregătirea studenților pentru aplicații concrete de programare și de utilizare ale roboților industriali</li> </ul>        |
|                                   | Proiect   | -   |

**8. Conținuturi**

| Curs  | Nr. Ore | Metode de predare  | Observații |
|---|---------|--|------------|
| Robotica și aplicațiile roboticii (industriale și neindustriale).<br>Istoria roboticii.<br>Parcul mondial de roboți. Producători de roboți  | 4       | expunere orală,<br>conversație, exemple<br>si descoperire dirijată,<br>studiu de caz,<br>exemplificari (filme),<br><br>sinteză cunoștințelor |            |
| Definirea conceptului de robot industrial și de robotică  | 2       |  |            |
| Arhitectura roboților industriali<br>- structura mecanica<br>- partea de comandă<br>- traductoare interne<br>- senzori externi<br>- sistemul de actionare (electric, hidraulic, pneumatic)<br>- sistemul de transmisie  | 10      |  |            |
| Organe de prehensiune folosite pentru roboți industriali  | 2       |  |            |
| Parametri principali ai roboților industriali   | 2       |  |            |
| Programarea traiectoriei organului terminal al robotului  | 4       |  |            |
| Aplicatii cu roboți in industrie  | 4       |  |            |
| Bibliografie  |         |  |            |
| <p><i>Brad, S., [2004]. Fundamentals of competitive design in robotics : principles, methods and applications, Bucuresti : Editura Academiei Romane.</i></p> <p><i>Chircor, M., Curaj, A. [2001]. Elemente de cinematica, dinamica si planificarea traiectoriilor robotilor industriali, Bucuresti : Editura Academiei Romane.</i></p> <p><i>Ciobanu, L., [1998]. Elemente de proiectare a sistemelor flexibile de fabricatie si a robotilor industriali, Iasi : Editura Bit.</i></p> <p><i>Ionescu, R., Semenciuc, D., [1996]. Roboți industriali. Principii de bază și aplicații, Editura OID.ICM, București.</i></p> <p><i>Ionescu, R., Semenciuc, D., Dumas, Ch., [1994]. Les robots industriels. Universitatea Claude Bernard, Imprimeria , IUT-B, Lyon.</i></p> <p><i>Ionescu, R., Semenciuc, D., [1997]. Roboți industriali. Cinematică, elemente constructive, aplicații, Editura Universității Suceava.</i></p> <p><i>Ionescu, R., [2006]. Introduction à la robotique, Universitatea Claude Bernard, Imprimeria , IUT-B, Lyon.</i></p> <p><i>Joni, N., Trif., N., Sudarea robotizata cu arc, Editura Lux Libris, 2005</i></p> <p><i>Kovacs, F., Cojocaru, G. [1982]. Manipulatoare, roboți si aplicatiile lor in industrie, Editura Facla.</i></p> <p><i>Munteanu, O., [2002], Robotică-Bazele Roboticii Industriale, Editura Universității Transilvania, Brașov.</i></p> <p><i>Peneș D., [1990]. Roboți industriali, Proiectare, construcție, exploatare, OID București, 1990.</i></p> <p><i>Staretu, I., Sisteme de prehensiune, Editura Lux Libris, 2010</i></p> |         |  |            |

Vistran, M., [1994], Roboti industriali, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca,  
Wolff, A., Steinemann, R., Schunk, H, Grippers in motion, Ed. Springer, 2005.  
Zetu, D., s.a., [1997] .Robotica industrială, Iasi : Satya.

\*\*\* Robotique industriale, [http://www.gpa.etsmtl.ca/cours/gpa546/Notes/Cours02\\_4.pdf](http://www.gpa.etsmtl.ca/cours/gpa546/Notes/Cours02_4.pdf)

**Bibliografie minimală**

1. Ionescu, R., Semenciuc, D., [1996]. Roboți industriali. Principii de bază și aplicații, Editura OID.ICM, București.
2. Ionescu, R., Semenciuc, D., Roboți industriali. Cinematică, elemente constructive, aplicații, Editura Universității Suceava, 1997.
3. Note de curs, Robotica , pregatite de catre profesor

| Aplicații (Seminar/laborator/proiect)   | Nr. Ore | Metode de predare                               | Observații |
|---|---------|---|------------|
| ✓ Prezentarea laboratorului, echipamentelor, normelor de securitatea muncii specifice laboratorului | 2       | Introducere in tematica, conversație, exemple   |            |
| ✓ Prezentarea robotilor industriali (Puma, Denso, Kuka), caracteristici, structura                  |         |   |            |
| ✓ Insusirea metodei de invatare a robotilor   | 2       | studiu de caz, grupuri de 2...4                 |            |
| ✓ Invatarea limbajelor de programare specifice robotilor  |         | studenti, manipularea si programarea robotilor, |            |
| • Utilizarea si Programarea robotilor (limbajul VAL si Denso)                                       | 2       | utilizarea                                      |            |
| • Invatarea pozitiiilor spatiale folosind cutia de comanda manuala                                  | 10      | documentelor                                    |            |
| • Invatarea unor instructiuni de programare.  | 6       | informative din                                 |            |
| • Programarea robotului   |         | laborator (lucrari                              |            |
| • Introducerea perifericelor I/O  | 4       | practice, site-student,                         |            |
| • Aplicatii complexe cu robotul Puma si Denso   | 2       | indrumare                                       |            |
| ✓ Concluzii si Evaluarea prin programarea robotilor   |         | sinteză cunoștințelor                           |            |

**Bibliografie**

- Ionescu, R., Semenciuc, D., [1996]. Roboți industriali. Principii de bază și aplicații, Editura OID.ICM, București.
- Aplicații robotizate : internet

**Bibliografie minimală**

- Ionescu, R., Amarandei, D., [2003]. Îndrumar de laborator : Roboti industriali :Programe de simulare, Editura Universitatii din Suceava,
- Programarea in limbaj VAL. Îndrumar de programare. Laborator Robotica.
- Limbajul de programare al robotului Denso: Carte tehnica Denso si sau sinteze din lucrari de diploma
- Ionescu R.,s.a. Roboți și sisteme flexibile de fabricație. Îndrumar de laborator. Universitatea « Ștefan cel Mare » Suceava, 2003

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

- ✓ Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu de la alte universități din țară și străinătate, cu cunostintele de baza necesare angajarii intr-o intreprindere care foloseste roboti industriali pentru procesele de fabricatie

✓

**10. Evaluare**

| Tip activitate | Criterii de evaluare               | Metode de evaluare  | Pondere din nota finală |
|----------------|------------------------------------|---|-------------------------|
| Curs           | Nota acordată la examinarea finală | Examen, verificarea cunostintelor predate la curs, prezentate la laborator, lucrare scrisa, subiecte, sinteze sau teste   | 60%                     |
| Seminar        |                                    |   |                         |
| Laborator      | Nota acordată la examinarea finală | Urmarirea sistematica a realizarii etapei prezentate de cadru did. la inceputul orelor, desfasurare de ore interactive, evaluare periodica si finala, prin programarea unei aplicatii | 40%                     |

- alte activități posibil de evaluat, cu contributie la nota finala: *posibilitatea de participare a studentilor la cerc de*

Programa analitică / Fișa disciplinei: **Robotica**

robotica, activitati tehnico-stiintifice in laborator, participarera la construirea de standuri, participarea la concursuri studentesti.

- alte activități posibil de evaluat, cu contributie la nota finala: participarea studentilor la cerc de robotica, activitati tehnico-stiintifice in laborator, participarera la construirea de standuri, participarea la concursuri studentesti (domeniul robotica) nationale/internationale.

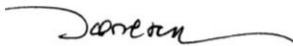
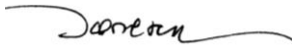
Punctele se vor acorda prin includerea in procentele acordate prin examinare, max. 10...20 %


Proiect


Standard minim de performanță

- Recunoasterea structurii robotilor. Cunoasterea parametrilor principali ai robotilor. Cunoasterea unor notiuni minimale despre componentele principale ale RI
- Programarea robotilor industriali din dotarea laboratorului, nivel de complexitate scazuta

„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
| Data completării | Semnătura titularului de curs  | Semnătura titularului de laborator  |
| 16.09.2018       | Prof. dr. ing. Romeo IONESCU<br> | Prof. dr. ing. Romeo IONESCU<br> |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament   |
| 01.10.2018                   | Prof.dr.ing. Dumitru Amarandei<br> |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Data aprobării în Consiliul academic | Semnătura decanului   |
| 01.10.2018                           | Prof.dr.ing. Ilie Muscă<br> |