

FIȘA DISCIPLINEI

Mentenanța predictivă a roboților

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Matematică și Informatică |
| 1.3. Departamentul | Informatică |
| 1.4. Domeniul de studii | Informatică |
| 1.5. Ciclul de studii | Master |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Inteligență Artificială pentru Industrii Conectate |
| 1.7. Forma de învățământ | Cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|------------------------|---------|------------------------|----------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Mentenanța predictivă a roboților | Codul disciplinei | MME8229 | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Lect. Dr. Tudor Mihoc | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lect. Dr. Tudor Mihoc | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 1 | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | Colocviu |
| 2.7. Regimul disciplinei | Opțional | 2.8. Tipul disciplinei | DS | | |

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

| | | | | | |
|--|----|---------------------|----|----------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 2 | din care: 3.2. curs | 1 | 3.3. seminar/ laborator/ proiect | 0/0/1 |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 28 | din care: 3.5. curs | 14 | 3.6 seminar/laborator | 0/0/14 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 12 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 12 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control) | | | | | 16 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele] | | | | | 0 |
| 3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | 47 | |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | 75 | |
| 3.9. Numărul de credite | | | | 3 | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | Algoritmi și programare, POO; cursurile din primul semestru ale programului de master AI4CI. |
| 4.2. de competențe | Fundamentele electronicii: înțelegerea conceptelor electronice de bază, cum ar fi rezistența, tensiunea, curentul, și experiență cu componente electronice comune pentru lucrul cu hardware robotizat. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Proiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | Calculatoare |

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

| Competențe profesionale | |
|-------------------------|---|
| Codul competenței | Competență |
| CP3 | Analizează specificații software; aliniaza software-ul la arhitecturile de sistem; furnizează documentație tehnică. |
| CP4 | Aliniaza software-ul la arhitecturile de sistem |
| CP5 | Furnizeaza documentație tehnica |
| Competențe transversale | |
| Codul competenței | Competență |
| CT1 | Gândește analitic |
| CT2 | Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti |
| CT3 | Lucrează în echipe |

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

| Rezultatele învățării vizate prin disciplină | | |
|--|---|---|
| Codul competenței | Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) | Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| CP16 CP17 CP18 CP19 | Absolventul/a posedă cunoștințe fundamentale de modelare prin care analizează probleme din industrie, le transpune în cerințe concrete și elaborează un model software corespunzător. | Absolventul/a are abilități de a realiza demersul de educare și pregătire pe diverse teme legate de dezvoltarea sistemelor software, inteligență artificială, automată, robotică și rețele. |

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei (derivate de fiecare titular de disciplină din grila competențelor și a rezultatelor învățării la nivel de program de studii)

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|--|
| 1. Înțelegerea tipurilor de roboți, a sistemelor de control al mișcării și a elementelor constitutive principale ale roboților. |
| 2. Cunoașterea principiilor de mentenanță corectivă, preventivă și predictivă aplicate sistemelor robotice. |
| 3. Înțelegerea modului de diagnosticare a erorilor pe baza jurnalului de funcționare al robotului. |
| 4. Cunoașterea rolului instrumentelor AI în prevenirea incidentelor și accidentelor în timpul mentenanței echipamentelor robotice. |
| Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| 1. Definirea unui plan de mentenanță preventivă pe baza testelor empirice și a specificațiilor producătorului. |
| 2. Utilizarea instrumentelor de mentenanță predictivă pentru analiza și prognoza incidentelor. |
| 3. Identificarea erorilor și corectarea incidentelor comune în funcționarea unui robot. |

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare - învățare | Observații ³ |
|--|--|--|
| 1. Fundamente morfologice: tipuri de roboți și sisteme de control al mișcării. 2. Structura unui robot, accesul și întreținerea elementelor constitutive principale. 3. Bazele matematice ale programării și calibrării unui robot. 4. Mentenanța corectivă a unui robot. Identificarea erorilor și corectarea incidentelor comune. 5. Mentenanța preventivă și predictivă. Prognoza incidentelor și crearea programelor de mentenanță. | Expunere interactivă; prezentare; explicație; exemple practice. | Activități desfășurate cu suport vizual și exemple aplicative. |
| Bibliografie | | |
| Craig, John J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3/E. Pearson Education India, 2009. Sciavicco, Lorenzo, et al. Robotics: Modelling, Planning and Control. Springer, 2010. Spong, Mark W., Seth Hutchinson, and M. Vidyasagar. Robot Modeling and Control. John Wiley & Sons, 2020. Niku, Saeed B. Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications. John Wiley & Sons, 2020. | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare - învățare | Observații |
| 1. Sarcini de mentenanță pe elementele constitutive principale ale roboților, în vederea definirii unui plan de mentenanță preventivă conform testului empiric și specificațiilor producătorului. 2. Principalele instrumente de mentenanță predictivă. | Expunere interactivă; explicație; conversație; demonstrație didactică. | Activități practice și demonstrații aplicative. |
| Jazar, Reza N. Theory of Applied Robotics. Springer Science+Business Media, LLC, 2010. Craig, John J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3/E. Pearson Education India, 2009. Sciavicco, Lorenzo, et al. Robotics: Modelling, Planning and Control. Springer, 2010. Spong, Mark W., Seth Hutchinson, and M. Vidyasagar. Robot Modeling and Control. John Wiley & Sons, 2020. Niku, Saeed B. Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications. John Wiley & Sons, 2020. | | |

9. Evaluare



















| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare ⁴ | 9.2 Metode de evaluare ⁵ | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|---|-------------------------------------|-----------------------------|
| | Înțelegerea principalelor elemente legate de mentenanța predictivă a roboților. | Monitorizare continuă și colocvii | 100% |
| 9.6 Standard minim de promovare | | | |
| Fiecare student trebuie să obțină minimum 5 pentru nota finală. | | | |

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|---|--|---|
|  | <input type="radio"/> Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | | |
| 1 FĂRĂ SĂRĂCIE  | 2 FOAMETE „ZERO”  | 3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE  | 4 EDUCATIE DE CALITATE  | 5 EGALITATE DE GEN  | 6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATE  | 7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE  | 8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ  | 9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10 INEGALITĂȚI REDUSE  | 11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE  | 12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE  | 13 ACȚIUNE CLIMATICĂ  | 14 VIAȚA ACVATICĂ  | 15 VIAȚA TERESTRĂ  | 16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE  | 17 PARTENERIAȚE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR  | Nu se aplică nici o etichetă |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Data completării:

20.05.2026

Semnătura titularului de curs

Lector Univ. Dr. Tudor Mihoc

Semnătura titularului de seminar

Lector Univ. Dr. Tudor Mihoc

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Adrian STERCA

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.