



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea VALAHIA din Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Roboți mobili						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	B S

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor, mecatronică, robotică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă și/sau tablă albă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu video-proiector și PC-uri (desktop sau laptop), pachet AutoDesk cu licență, RokiSim, RoboMind.

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea principiilor de organizare și funcționare a roboților mobili și dezvoltarea aptitudinilor de analiză, configurare, programare și integrare a componentelor electronice, senzoriale și de comandă utilizate în sistemele robotice mobile, precum și de verificare a funcționării acestora prin aplicații practice și simulări.
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea evoluției, clasificării și principalelor domenii de utilizare a sistemelor robotice mobile. - Înțelegerea arhitecturii roboților mobili și a rolului componentelor mecanice, electronice, senzoriale, de acționare și de comandă. - Cunoașterea principiilor de funcționare și a caracteristicilor senzorilor și tractoarelor utilizați în roboții mobili. - Analizarea rolului microcontrolerelor și procesoarelor în achiziția datelor, prelucrarea informațiilor și comanda roboților mobili. - Înțelegerea principiilor de acționare, locomoție și alimentare cu energie a roboților mobili. - Cunoașterea principiilor autonomiei și a metodelor fundamentale de planificare a traiectoriilor. - Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a instrumentelor software pentru modelarea, simularea și programarea roboților mobili. - Aplicarea unor metode de planificare a traiectoriei și verificarea comportării roboților mobili în diferite configurații și scenarii de deplasare. - Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a mediului MATLAB pentru achiziția și prelucrarea imaginilor în aplicații de vedere artificială pentru roboți mobili. - Dezvoltarea capacității de analiză, testare și prezentare a soluțiilor tehnice utilizate în aplicațiile robotice mobile.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - C1. Studentul/absolventul descrie și explică principiile de organizare și funcționare a roboților mobili, arhitecturile acestora, caracteristicile senzorilor, sistemelor de acționare, alimentare și locomoție, rolul microcontrolerelor și al sistemelor de comandă, precum și principiile autonomiei, planificării traiectoriilor și utilizării sistemelor de vedere artificială.
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - A1. Studentul/absolventul analizează cerințele unei aplicații robotice mobile, selectează și integrează componente electronice, senzori, microcontrolere și sisteme de acționare adecvate, utilizând instrumente software pentru configurarea și verificarea funcționării acestora. - A2. Studentul/absolventul analizează și testează funcționarea subsistemelor unui robot mobil, interpretează informațiile furnizate de senzori, evaluează comportarea sistemelor de locomoție și comandă și identifică eventualele probleme de funcționare. - A3. Studentul/absolventul dezvoltă și verifică aplicații simple de comandă și deplasare a roboților mobili, utilizând microcontrolere, senzori și metode fundamentale de planificare a traiectoriilor, inclusiv metoda câmpului potențial artificial. - A4. Studentul/absolventul utilizează medii software de modelare, simulare și programare pentru analiza comportării roboților mobili și aplică instrumente MATLAB pentru achiziția și prelucrarea imaginilor în aplicații elementare de vedere artificială.
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - RA1. Studentul/absolventul desfășoară responsabil activități de configurare, programare și verificare a sistemelor robotice mobile, respectând cerințele de siguranță, regulile de utilizare a echipamentelor și corectitudinea rezultatelor obținute. - RA2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în documentarea, analiza și rezolvarea unor probleme tehnice privind integrarea senzorilor, a sistemelor de comandă și a componentelor electronice ale roboților mobili. - RA3. Studentul/absolventul colaborează eficient în activități de analiză, programare și testare a aplicațiilor robotice, își asumă sarcinile repartizate și prezintă clar și argumentat soluțiile implementate și rezultatele obținute.
7.4 Arii de învățare EUR-ACE	<ul style="list-style-type: none"> - CI – Cunoaștere și înțelegere: cunoașterea principiilor de funcționare și a arhitecturilor roboților mobili, a sistemelor senzoriale, de acționare, alimentare și comandă, precum și a metodelor fundamentale de navigație și programare. - AI – Analiză inginerescă: analiza structurii și funcționării subsistemelor robotice, evaluarea caracteristicilor senzorilor, a sistemelor de locomoție și a soluțiilor de comandă, interpretarea comportării

- roboților mobili în diferite condiții.
- PI – Proiectare inginerescă: selectarea și integrarea componentelor electronice, senzorilor, microcontrolerelor și sistemelor de acționare pentru realizarea unor aplicații robotice mobile simple.
- PrI – Practică inginerescă: utilizarea mediilor de programare și simulare pentru configurarea, implementarea, testarea și verificarea aplicațiilor robotice mobile, inclusiv achiziția și prelucrarea imaginilor în MATLAB.
- CM – Comunicare: documentarea și prezentarea configurațiilor robotice, explicarea soluțiilor de comandă și comunicarea clară a rezultatelor simulărilor și testelor efectuate.
- FC – Formare continuă: utilizarea autonomă a documentației tehnice și a resurselor de specialitate pentru actualizarea cunoștințelor privind senzorii, microcontrolerile, sistemele de comandă și tehnologiile robotice mobile.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Cap. 1. Introducere în Sistemele Robotice, Evoluție, Clasificare, Dezvoltarea în domeniu.	problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	4h
Cap. 2. Definirea conceptului de robot mobil .	problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	2h
Cap. 3. Arhitectura roboților mobili- structura mecanică- partea de comandă- senzori- sistemul de acționare (electric, hidraulic, pneumatic)- transmisie	problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	8h
Cap. 4. Traductoare, Senzori și Sisteme Senzoriale.	problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	4h
Cap. 5. Autonomia roboților mobili. Surse de alimentare cu energie pentru robotii mobili. Sistemul de locomoție al roboților mobili	problematizarea, studiul de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	6h
Cap. 6. Sisteme de comandă din structura robotilor mobili	problematizarea, studiul de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	4h
Bibliografie 1. Craig, J. J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control (4th ed., updated), Pearson, 2022. 2. Iosifidis, A., et al., Deep Learning for Robot Perception and Cognition. Elsevier, 2021/2022. 3. Ivănescu M. et al., Istoria Roboticii în România, Ed. Agir, București, 2020. 4. Joni N., Trif N., Sudarea Robotizată cu Arcul Electric, Ed. Mirton, Timișoara, 2021. 5. Lentin J., Aleena J., Robot Operating System (ROS) for Absolute Beginners — 2nd Edition, Apress, 2022. 6. Lucrare/recenzie tehnică: Deep learning în viziunea robotică — metodologii și aplicații (revizuit, 2023–2024). 7. Patric P. C., Robotica și Sisteme Flexibile, partea I..V, Note de curs, Uz intern, 2023. Resurse practice / tutoriale universitare: <i>cursoare și materiale de predare pentru "Probabilistic Robotics" / SLAM (2020–2024)</i> . 8. Resurse software și exemple practice (cărți scurte / tutoriale): ROS Robotics by Example / ROS tutorials (2020–2023). 9. Siciliano, B., Villani, L., Oriolo, G., De Luca, A., Foundations of Robotics, Springer (Advanced Textbooks in Control and Signal Processing), e-book 2025. 10. Spong, M. W., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M. Robot Modeling and Control (2nd ed.), Wiley, 2020. Survey / articol: "Reinforcement Learning for Robotics — Challenges and Applications" (revizuire/survey, 2024–2025). Note de laborator - https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=51 .		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
L 01 – Introducere în domeniul Sistemelor Robotice Mobile	Problematizarea. Partajare ecran.	2h
L 02 – Acționarea roboților mobili.	Problematizarea. Partajare ecran.	2h
L 03 - Sisteme de locomoție a roboților mobili	Problematizarea, studii de caz. Partajare ecran.	2h
L 04 - Senzori din structura robotilor mobili	Problematizarea, studii de caz, vizualizare și identificare componente. Partajare ecran.	2h
L 05 - Microcontrolere și procesoare utilizate la comanda și controlul robotilor mobili	Problematizarea, studii de caz, vizualizare și identificare componente. Partajare ecran.	2h
L 06 - Planificarea traiectoriei unui robot mobil cu metoda câmpului potențial artificial.	Problematizarea, studii de caz. Partajare ecran.	2h

L 07 - Aplicații cu roboți: Roboți autonomi cu roți, cu șenile	Problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe cu PC-uri . Partajare ecran.	2h
L 08 – Aplicații cu roboți: Roboți line-follower, Roboți omnidirecționali.	Problematizarea, studii de caz, vizualizare și identificare componente. Partajare ecran.	4h
L 09 - Aplicații cu roboți: Roboți submersibili, Roboți bipezi	Problematizarea, studii de caz. Partajare ecran.	2h
L 10 - Învățarea limbajelor de programare specifice robotilor mobili	Problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe cu PC-uri. Partajare ecran.	4h
L 11 - Sisteme de vedere artificială, cu aplicabilitate în domeniul roboților mobili. Achiziția imaginilor folosind mediul software Matlab.	Problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe cu PC-uri. Partajare ecran.	4h

Bibliografie

1. Borangiu Th., Hossu A. – Sisteme educaționale în robotică. Editura Tehnică, București, 1991.
2. Craig, J. J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control (4th ed., updated), Pearson, 2022.
3. Iosifidis, A., et al., Deep Learning for Robot Perception and Cognition. Elsevier, 2021/2022.
4. Ivănescu M. et al., Istoria Roboticii în România, Ed. Agir, București, 2020.
5. Joni N., Trif N., Sudarea Robotizată cu Arcul Electric, Ed. Mirton, Timișoara, 2021.
6. Lentin J., Aleena J., Robot Operating System (ROS) for Absolute Beginners — 2nd Edition, Apress, 2022.
7. Lucrare/recenzie tehnică: Deep learning în viziunea robotică — metodologii și aplicații (revizuit, 2023–2024).
8. Patic P. C., Robotica și Sisteme Flexibile, partea I..V, Note de curs, Uz intern, 2023. Resurse practice / tutoriale universitare: *cursoare și materiale de predare pentru "Probabilistic Robotics" / SLAM (2020–2024)*.
9. Resurse software și exemple practice (cărți scurte / tutoriale): ROS Robotics by Example / ROS tutorials (2020–2023).
10. Siciliano, B., Villani, L., Oriolo, G., De Luca, A., Foundations of Robotics, Springer (Advanced Textbooks in Control and Signal Processing), e-book 2025.
11. Spong, M. W., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M. Robot Modeling and Control (2nd ed.), Wiley, 2020. Survey / articol: "Reinforcement Learning for Robotics — Challenges and Applications" (revizuire/survey, 2024–2025).

Note de laborator - <https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=51>.

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele pregătirii ingineresti în domeniul electronicii aplicate, prin dezvoltarea cunoștințelor și aptitudinilor privind arhitectura și funcționarea roboților mobili, integrarea senzorilor și a componentelor electronice, utilizarea microcontrolerelor și a sistemelor de comandă, precum și programarea și verificarea aplicațiilor robotice. Studiul sistemelor de locomoție, al surselor de alimentare, al metodelor de planificare a traiectoriilor și al sistemelor de vedere artificială contribuie la formarea capacității de analiză și integrare a subsistemelor robotice. Activitățile de laborator, bazate pe aplicații cu diferite categorii de roboți mobili, utilizarea instrumentelor software de modelare și programare și achiziția imaginilor în MATLAB, dezvoltă aptitudini de configurare, simulare, testare și interpretare a rezultatelor. Aceste aptitudini sunt relevante pentru dezvoltarea, integrarea, testarea și exploatarea sistemelor electronice utilizate în robotică mobilă, în concordanță cu cerințele mediului profesional și cu evoluția aplicațiilor robotice autonome.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și explicarea arhitecturilor roboților mobili, a caracteristicilor senzorilor, sistemelor de acționare, alimentare și comandă; analiza soluțiilor de integrare a componentelor electronice, a principiilor autonomiei și a metodelor de planificare a traiectoriilor. (C1, A1–A3)	Examen scris	60%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea analizei și configurării subsistemelor robotice, utilizarea instrumentelor software pentru simulare și programare, implementarea și verificarea aplicațiilor, analiza rezultatelor și calitatea documentării activităților experimentale. (A1–A4, RA1–RA3)	Referate de laborator	40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și explicarea structurii fundamentale a unui robot mobil și a rolului senzorilor, microcontrolerelor, sistemelor de acționare, alimentare și locomoție. (C1) - Selectarea unor senzori și componente electronice adecvate pentru o aplicație robotică mobilă simplă și justificarea 			

alegerii acestora. (A1)

- Analizarea funcționării unui subsistem senzorial, de acționare sau de comandă și interpretarea parametrilor fundamentali ai acestuia. (A2)
- Realizarea sau simularea unei aplicații simple de comandă ori deplasare a unui robot mobil, utilizând un algoritm elementar de control sau de planificare a traiectoriei. (A3)
- Utilizarea unui mediu software pentru simularea comportării unui robot mobil sau pentru realizarea unei aplicații elementare de achiziție și prelucrare a imaginilor în MATLAB. (A4)
- Elaborarea unui referat de laborator care să prezinte configurația utilizată, metoda aplicată, rezultatele obținute și concluziile tehnice, cu respectarea cerințelor de corectitudine și responsabilitate. (RA1–RA3)

Obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent examenului scris.

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2022-2023, fiind valabilă pentru anul universitar 2026-2027

Data completării
10.09.2026

Titularul de curs
Conf. univ. dr. ing. Paul Ciprian PATIC

Titularul de aplicații
Conf. univ. dr. ing. Paul Ciprian PATIC

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU