



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA „VALAHIA” DIN TÂRGOVIȘTE
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA
INFORMAȚIEI
DEPARTAMENTUL DE AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ȘI INGINERIE
ELECTRICĂ

FIȘA DISCIPLINEI 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Valahia din Târgoviște
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Automatică, Informatică și Inginerie Electrică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii	Automatică avansată, productică și informatică industrială

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Robotică avansată (MAI 2 B S 01)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC						
2.4 Anul de studiu	II	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	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					83
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	- Sala cu video-proiector și conexiune wireless. - Activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle. - Pentru activități online - în conformitate cu procedura aplicată pentru activități online: Microsoft Teams ca aplicație de colaborare construită pentru lucrul hibrid.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sală cu videoproiector și PC-uri (desktop sau laptop), MATLAB, RoboDK, simulatoare, SprutCam 17, ABB RobotStudio. - Activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle.

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea conceptelor fundamentale de robotică, în general, precum și a cunoștințelor de sisteme flexibile de fabricație, realitate virtuală în domeniul roboticii, în particular
6.2 Obiectivele specifice	- Prezentarea locului și rolului sistemului de acționare în cadrul sistemului robotic; - Prezentarea structurii generale a unui sistem de viziune artificială, în particular având la bază un sistem robotic; - Monitorizarea funcționării unui robot, în diferite domenii de activitate industrială; - Crearea deprinderilor de înțelegere, folosire, proiectare și implementare a roboților industriali; - Însușirea noțiunilor fundamentale privind noțiunile de CAD/CAM/CAE, Realitate Virtuală și Prototipizare Vizuală. Familiarizarea cu problemele specifice ale Realității Virtuale în domeniile ingineriei industriale. - Cunoașterea domeniului inteligenței artificiale pentru a utiliza calculatoarele într-un mod mai eficient. Înțelegerea principiilor care fac inteligenta posibilă.

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>)
- C1. Absolventul descrie și explică principii și tehnologii avansate de producție, robotică industrială și mecatronică, precum și paradigme moderne ale Industriei 4.0, Smart Manufacturing și Internet of Things aplicat în fabricație; - C2. Proiectează, implementează și poate realiza mentenanța sistemelor automatizate, a fluxurilor de fabricație, a sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat pentru aplicații de automată și informatică aplicată specifice ingineriei întreprinderilor; - C3. Dezvoltă tehnici de specificare, proiectare și implementare a aplicațiilor de conducere a proceselor industriale; - C4. Utilizează instrumente teoretice și tehnice software pentru proiectarea sistemelor informatice moderne; - C5. Deține concepte avansate de cinematică, dinamică și programare a roboților industriali și colaborativi (coboți).
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>)
- A1. Proiectează și integrează sisteme flexibile de fabricație, roboți industriali și linii inteligente, utilizând instrumente de simulare și inginerie asistată de calculator; - A2. Modelează și simulează celule de producție și linii logistice utilizând software-uri de simulare 3D; - A3. Programează și integrează roboți industriali sau coboți în fluxuri automate de asamblare și manipulare; - A4. Concepe interfețe om-mașină (HMI) și ecrane SCADA intuitive pentru monitorizarea proceselor complexe; - A5. Dezvoltă sisteme de analiză video industrială pentru detecția defectelor geometrice sau de suprafață ale produselor.
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)
- R1. Poate coordona proiecte de implementare în producție inteligentă, asumându-și responsabilitatea pentru eficiența și siguranța sistemelor; - R2. Poate coordona autonom echipe interdisciplinare pentru implementarea proiectelor de automatizare și digitalizare industrială; - R3. Soluționează independent probleme tehnice inedite sau imprevizibile apărute în funcționarea sistemelor industriale; - R4. Selectează în mod critic și independent tehnologiile hardware și software optime pentru o aplicație industrială specifică; - R5. Evaluează corect impactul social al automatizării și transformării digitale asupra forței de muncă și să propună strategii de tranziție justă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Cap. 1. Introducere privind diferitele software-uri de tip CAD/CAM/CAE, realitate virtuală și prototipizare vizuală.	Problematizarea, studii de caz, laptop-video-proiector. Partajare ecran.	4h
Cap. 2. Inteligența artificială și ierarhia funcțiilor în VR.	Problematizarea, studii de caz, laptop-video-proiector. Partajare ecran.	4h
Cap. 3. Principii teoretice în inteligența artificială/VR.	Problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	4h
Cap. 4. Reprezentare și metode în inteligența artificială.	Problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	6h
Cap. 5. Învățarea VR.	Problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	6h
Cap. 6. Modele cognitive și conștiința subiectivă.	Problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe laptop-video-proiector. Partajare ecran.	4h
Bibliografie 1. Ajoudani, A., et al., Human-Robot Collaboration: Fundamentals and Applications. Springer, 2020. 2. Bdiwi, M., et al., Collaborative Robotics and Digital Manufacturing. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2022. 3. Cadena, C., et al., Past, Present, and Future of Simultaneous Localization and Mapping: Toward the Robust-Perception Age. IEEE Transactions on Robotics, actualizări 2020–2023. 4. Cartal, L. A., Apostolescu, T. C., Robotica de precizie, Editura Universitară, București, 2024. 5. Iosifidis, A., et al., Deep Learning for Robot Perception and Cognition, Elsevier, 2021/2022. 6. Ivănescu M. et al., Istoria Roboticii în România, Ed. Agir, București, 2020. 7. Joni N., Trif N., Sudarea Robotizată cu Arcul Electric, Ed. Mirton, Timișoara, 2021. 8. Kormushev, P., Calinon, S., Caldwell, D. G., Reinforcement Learning in Robotics: A Survey. Annual Review of Control, Robotics, and Autonomous Systems, 2021. 9. Lucrare/recenzie tehnică: Deep learning în viziunea robotică — metodologii și aplicații (revizuit, 2023–2024). 10. Patric P. C., Realitate Virtuală, Note de curs, Uz intern, 2023. 11. Patric P. C., Robotica și Sisteme Flexibile, partea I..V, Note de curs, Uz intern, 2023. 12. Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), edițiile 2020–2024. 13. Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), edițiile 2020–2025. 14. Resurse practice / tutoriale universitare: <i>cursoare și materiale de predare pentru "Probabilistic Robotics" / SLAM (2020–2024)</i> . 15. Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G., Robotics: Modelling, Planning and Control (2nd ed., revised), Springer, 2020. 16. Siciliano, B., Villani, L., Oriolo, G., De Luca, A., Foundations of Robotics, Springer, 2025. 17. Spong, M. W., Hutchinson, S., Vidyasagar, M., Robot Modeling and Control (2nd ed.), Wiley, 2020. 18. Thrun, S., Burgard, W., Fox, D., Probabilistic Robotics (ediție reeditată cu actualizări, 2021). MIT Press, 2021. 19. Zhang, F., et al., Deep Reinforcement Learning for Robotic Manipulation: A Review and Applications, IEEE Access, 2022. 20. Note de laborator - https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=29 .		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
L 01 – Achiziția imaginilor folosind mediul software Matlab	Problematizarea, studii de caz. Partajare ecran.	2h
L 02 – Studiul asupra transformărilor geometrice ce pot fi aplicate pe imagini picturale.	Problematizarea, studii de caz. Partajare ecran.	2h
L 03 – Studiul prelucrării histogramei imaginilor având ca efect obținerea de imagini noi cu un contrast modificat sau obținerea negativului unei imagini.	Problematizarea, studii de caz. Partajare ecran.	2h
L 04 – Studiul metodelor de netezire a imaginii (smoothing). Utilizare SprutCam/ABB Robot Studio/RoboDK.	Problematizarea, studii de caz, vizualizare și identificare componente. Partajare ecran.	2h
L 05 – Studiul metodelor de detecție a muchiilor și punctelor de interes. Utilizare SprutCam/ABB Robot Studio/RoboDK.	Problematizarea, studii de caz, vizualizare și identificare componente. Partajare ecran.	2h
L 06 – Studiul segmentării imaginilor. Descrierea formelor. Utilizare SprutCam/ABB Robot Studio/RoboDK.	Problematizarea, studii de caz. Partajare ecran.	2h

L 07 - Detectarea unor piese metalice dreptunghiulare situate pe o masă de culoare mai închisă. Utilizare SprutCam/ABB Robot Studio/RoboDK.	Problematizarea, studii de caz, elaborare și execuție programe cu PC-uri . Partajare ecran.	2h
Bibliografie 1. Ajoudani, A., et al., Human–Robot Collaboration: Fundamentals and Applications. Springer, 2020. 2. Bdiwi, M., et al., Collaborative Robotics and Digital Manufacturing. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2022. 3. Cadena, C., et al., Past, Present, and Future of Simultaneous Localization and Mapping: Toward the Robust-Perception Age. IEEE Transactions on Robotics, actualizări 2020–2023. 4. Cartal, L. A., Apostolescu, T. C., Robotica de precizie, Editura Universitară, București, 2024. 5. Iosifidis, A., et al., Deep Learning for Robot Perception and Cognition, Elsevier, 2021/2022. 6. Ivănescu M. et al., Istoria Roboticii în România, Ed. Agir, București, 2020. 7. Joni N., Trif N., Sudarea Robotizată cu Arcul Electric, Ed. Mirton, Timișoara, 2021. 8. Kormushev, P., Calinon, S., Caldwell, D. G., Reinforcement Learning in Robotics: A Survey. Annual Review of Control, Robotics, and Autonomous Systems, 2021. 9. Lucrare/recenzie tehnică: Deep learning în viziunea robotică — metodologii și aplicații (revizuit, 2023–2024). 10. Patric P. C., Realitate Virtuală, Note de curs, Uz intern, 2023. 11. Patric P. C., Robotica și Sisteme Flexibile, partea I...V, Note de curs, Uz intern, 2023. 12. Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), edițiile 2020–2024. 13. Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), edițiile 2020–2025. 14. Resurse practice / tutoriale universitare: <i>cursoare și materiale de predare pentru "Probabilistic Robotics" / SLAM (2020–2024)</i>. 15. Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G., Robotics: Modelling, Planning and Control (2nd ed., revised), Springer, 2020. 16. Siciliano, B., Villani, L., Oriolo, G., De Luca, A., Foundations of Robotics, Springer, 2025. 17. Spong, M. W., Hutchinson, S., Vidyasagar, M., Robot Modeling and Control (2nd ed.), Wiley, 2020. 18. Thrun, S., Burgard, W., Fox, D., Probabilistic Robotics (ediție reeditată cu actualizări, 2021). MIT Press, 2021. 19. Zhang, F., et al., Deep Reinforcement Learning for Robotic Manipulation: A Review and Applications, IEEE Access, 2022. 20. Note de laborator - https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=29.		

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

Conținuturile cursului/laboratorului sunt adecvate cerințelor agenților economici, potențiali angajatori din zonă, precum și tendințelor de dezvoltare pe termen mediu și lung prevăzute în planurile strategice ale: • SC Otelix Târgoviște; SC Beko Găești/Ulmi; SC Erdemir SA Târgoviște; Metaplast Titu; ELJ Titu; Nicprem Titu, Nimet I, II și III, Rondocarton Târgoviște, Soceram SA, Bimbo Group 3 (Brutari SA), SC UPET SA, SC Cicom SA. • Întreprinderi și firme de profil din zonele și județele limitrofe orașului Târgoviște.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Însușirea noțiunilor privind software-urile CAD/CAM/CAE, inteligența artificială și realitatea virtuală, reprezentarea și învățarea în VR	• Examinare scrisă privitoare la însușirea cunoștințelor teoretice și aplicative; • Examinare pe calculator privind programarea și execuția unei aplicații de la examinarea scrisă	60%
10.5 Seminar/laborator	• Realizarea aplicațiilor de vedere artificială în MATLAB (achiziția, prelucrarea și segmentarea imaginilor) și utilizarea SprutCam/ABB RobotStudio/RoboDK în procese industriale de fabricație flexibilă	• Monitorizarea periodică a progresului în cadrul ședințelor de laborator	40%
10.6 Standard minim de performanță			

- Cunoștințe (C1–C5): descrie principii și tehnologii avansate de producție, robotică industrială și deține concepte avansate de cinematică, dinamică și programare a roboților industriali și colaborativi;
- Aptitudini (A1–A5): proiectează și integrează sisteme flexibile de fabricație, roboți industriali și linii inteligente, utilizând instrumente de simulare și inginerie asistată de calculator, apoi modelează și simulează celule de producție și linii logistice utilizând software-uri de simulare 3D;
- Responsabilitate și autonomie (R1–R5): soluționează independent probleme tehnice inedite sau imprevizibile apărute în funcționarea sistemelor industriale și selectează tehnologiile hardware și software optime pentru o aplicație industrială specifică.
- Condiții de promovare: obținerea a cel puțin 50% din punctajul fiecărei componente de evaluare, atât la examinarea finală, cât și la colocviul de laborator.

Data completării

07.09.2026

Titularul de curs,

Conf. dr. ing. Paul Ciprian PĂTIC

Titularul de aplicații,

Conf. dr. ing. Paul Ciprian PĂTIC

Data avizării în
Departament

23.09.2026

Director de departament,

Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data avizării în
Consiliul Facultății

24.09.2026

Decan,

Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU