

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotica -
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria sistemelor mecatronice - (masN1)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Agenti autonomi inteligenti				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing Tătar Mihai Olimpiu, Email: Olimpiu.Tatar@mdm.utcluj.ro ; olimpiut@yahoo.com				
2.3 Titularul activităților de laborator / proiect	Prof.dr.ing Tătar Mihai Olimpiu, Email: Olimpiu.Tatar@mdm.utcluj.ro ; olimpiut@yahoo.com				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										32
(d) Tutorat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanică, Programare
4.2 de competențe	Mecanisme, Proiectare asistată

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, tabla, creta albă și colorată
5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului	Tabla, creta alba și colorată, standuri experimentale roboti, documentatie bibliografica

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.3 - Utilizarea modelelor ingineresti specifice mecatronicii și roboticii, în diferitele faze ale proiectării unui sistem mecatronic complex C3- Cunoașterea principiilor constructiv – funcționale si de utilizare practica a sistemelor inteligente, precum si a unor metode avansate de control C4- Utilizarea eficienta a mediilor de lucru informatice pentru proiectare, modelare simulare, control si testare a funcționarii si exploatării sistemelor tehnice complexe specifice domeniului Mecatronică si Robotică C4.3 - Capacitate de elaborare a documentației pentru proiectul tehnic și a proiectului tehnic de execuție în medii informatice. Modelare 3D a subsistemelor pentru sisteme mecatronice complexe. C4.5 - Calcul și proiectare asistata de calculator pentru componente si subansambluri mecatronice. Prototip virtual si real pentru ansambluri parțiale mecatronice. Procedee de fabricație; alegere componente mecanice, electromecanice, senzori si actuatori in vederea proiectarii optime a unui sistem mecatronic complex. C5.3 - Abilitatea de a soluționa aspecte practice legate de fabricația unor produse din domenii de vârf, cum ar fi microrobotică și biomecatronică C6 - Capacitatea de a concepe produse mecatronice complexe, prin abordarea simultană a subsistemelor mecanic, electronic și informatic. Capacitatea de a diagnostica și testa fiabilitatea sisteme mecatronice complexe, prin utilizarea unor metode Off- line si on line
Competențe transversale	CT2 - Asumarea rolului în echipe multidisciplinare, inclusiv in cele internaționale, de a rezolva probleme ingineresti complexe. Competențe de comunicare profesională pe orizontala si pe verticala asupra unor probleme ingineresti complexe. Formarea deprinderilor de a conduce grupuri profesionale a capacității de repartizare/planificare a activităților pe etape și delegarea responsabilitatilor către subordonați cu explicarea completă a îndatoririlor. CT3 - Capacitate de autoevaluare și plasare în context, capacitate de adaptare și evoluție și de identificarea a necesităților de perfecționare pentru dezvoltarea personală.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Modelarea simularea si realizarea agentilor autonomi inteligenti. Înțelegerea și aplicarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate la rezolvarea probleme tehnice complexe, specifice agentilor autonomi inteligenti.
7.2 Obiectivele specifice	Soluționarea aspectelor practice legate de realizarea agenti autonomi inteligenti. Capacitatea de a aborda cercetări complexe orientate spre componente și produse și sisteme mecatronice inteligente. Utilizarea eficienta a mediilor de lucru informatice pentru proiectare, modelare, simulare, control si testare agentilor autonomi inteligenti

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere (generalitati, definitii, istoric, aplicatii) Clasificarea agentilor autonomi inteligenti. Studiul principiilor de locomotie utilizate la agenti autonomi inteligenti	2	Expunerea liberă la tablă combinată cu prezentări multimedia	
2. Agenti autonomi inteligenti cu roti (tipuri de roti, configuratii de agenti autonomi, stabilitatea si manevrabilitatea agentilor autonomi, tipuri de directii)	2		
3. Modelarea agentilor autonomi inteligenti cu roti conventionale si omnidirectionale	2		

4. Agenti autonomi inteligenti cu picioare (locomotia cu picioare, parametrii de baza in studiul agentilor pastori, stabilitatea agentilor pastori, etc)	2		
5. Agenti autonomi inteligenti cu senile (locomotia cu senile, tipuri de senile, configuratii de agenti autonomi cu senile, etc). Analiza cinematica a agentilor autonomi inteligenti cu senile.	2		
6. Studiul agentilor inteligenti inspirati din biosisteme	2		
7. Alte tipuri de agenti autonomi inteligenti (reconfigurabili, sociali, microagenti, etc)	2		
Bibliografie 1.Cox, I.J., Wilfong, G.T. (Editors), 1990 - Autonomous Robot Vehicles. New York, Springer- Verlag. 2. Faticov, S., Rembold, U., 2000 - Tehnologia microsystemelor și microrobotică, Editura Tehnică, București. 3. Mc Kerrow, P.J., 1991 - Introduction to Robotics, Adison - Wessley Co, 4. Siegwart, R. Nourbackhsh, I., Scaramuzza, D., 2011 - Introduction to Autonomous Mobile Robots, The MIT Press, Massachsetts. 5. Tătar, M.O., Maties, V., Mandru D., 2005 - Mini și microroboți, Editura TODESCO, Cluj-Napoca. 6. Tzafestas, S. G., 2013 - Introduction to Mobile Robot Control, Elsevier. 7. Siciliano, B., Khatib, O., (Editors), 2016 – Springes handbook of robotics, Springer 8. Ben-Ari, M., & Mondada, F. 2018 - Elements of robotics. Springer Nature			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Caracteristici specifice agentilor autonomi inteligenti. Studiul agentilor mobili diferentiali	2	Expunerea liberă, interactivă; expunere pe bază de software tematic, expuneri cu postere	
2. Studiul agentilor autonomi inteligenti cu roti clasice. Modelarea cinematica a agentilor autonomi inteligenti cu roti conventionale.	2		
3. Studiul agentilor autonomi inteligenti cu roti omnidirectionale. Modelarea cinematica a agentilor autonomi inteligenti cu roti omnidirectionale.	2		
4. Studiul agentilor autonomi inteligenti pasitori. Studiul mecanisme utilizate pentru picioare. Modelarea cinematica a agentilor inteligenti pasitori.	2		
5. Studiul agentilor inteligenti cu aplicatii in medicina.	2		
6. Studiul agentilor autonomi cu sisteme hibride de locomotie	2		
7. Studiul agentilor inteligenti sociali. Microagenti	2		
8.3 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prin tema de proiect se cere să se proiecteze agenti autonomi inteligenti cu sisteme de actionare si locomotie specifice. Exemple teme de proiect: Proiectarea unor sisteme autonome cu doua, trei, patru, sase roti conventionale; Proiectarea unor sisteme autonome cu roti omidirectionale (universale, suedeze, etc) Proiectarea unor sisteme autonome bipede, patrupede, hexapode; Proiectarea unor agenti autonomi cu sisteme de locomotie mixte; Proiectarea unor agenti autonomi inchworm; Proiectarea unor sisteme autonome reconfigurabile.	28	Expunerea liberă, interactivă;	

Bibliografie

1. Cox, I.J., Wilfong, G.T. (Editors), 1990 - Autonomous Robot Vehicles. New York, Springer-Verlag.
2. Faticov, S., Rembold, U., 2000 - Tehnologia microsystemelor și microrobotică, Editura Tehnică, București.
3. Mc Kerrow, P.J., 1991 - Introduction to Robotics, Addison - Wesley Co,
4. Siegwart, R. Nourbachsh, I., Scaramuzza, D., 2011 - Introduction to Autonomous Mobile Robots, The MIT Press, Massachusetts.
5. Tătar, M.O., Maties, V., Mandru D., 2005 - Mini și microroboți, Editura TODESCO, Cluj-Napoca.
6. Tzafestas, S. G., 2013 - Introduction to Mobile Robot Control, Elsevier.
7. Siciliano, B., Khatib, O., (Editors), 2016 – Springer handbook of robotics, Springer
8. Ben-Ari, M., & Mondada, F. 2018 - Elements of robotics, Springer Nature

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

Cursul există în programa de studii a universităților și facultăților de profil din țară și străinătate. Conținutul acestuia este coroborat cu așteptările reprezentanților comunității, a asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniu Mecatronica și Robotica. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în această disciplină, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examinarea se realizează scris și oral (3 ore) constând în subiecte de teorie și probleme	Nota se calculează pe baza punctajului obținut la lucrarea scrisă și răspunsurile date la întrebări	60 %
10.5 Laborator-/Proiect	Verificarea cunoștințelor la fiecare ședință de laborator (oral)	Nota se calculează în funcție de corectitudinea răspunsurilor date la întrebările din laborator	10 %
	La proiect studenții vor primi teme individuale. Prin tema de proiect se cere să se proiecteze agenți autonomi inteligenți cu sisteme de acționare și locomotie specifice.	Proiectele se susțin și se notează	30 %
10.6 Standard minim de performanță: Studentul trebuie să obțină nota 5 la fiecare tip de activitate			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2025	Curs	Prof. dr. ing. Mihai Olimpiu TĂTAR	
	Laborator	Prof. dr. ing. Mihai Olimpiu TĂTAR	
	Proiect	Prof. dr. ing. Mihai Olimpiu TĂTAR	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mecatronica si
dinamica masinilor
20.06 2025

Director Departament
prof. dr. ing. Mircea BARA

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere,
Mecatronică si Mecanică
25.06 2025

Decan
prof. dr. ing. Nicolae FILIP