FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica si Robotica -
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria sistemelor mecatronice/ Ingineria sistemelor mecatronice
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei					Codul disciplinei	16.00
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 seminar / laborator / proiect / practică	Prof.dr.ing Tătar Mihai Olimpiu, Email: Olimpiu.Tatar@mdm.utcluj.ro; olimpiut@yahoo.com					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul		2.6 Tipul de evaluare		Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DS
	Opționalitate					DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	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	0	3.3 Practică	28

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	18
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	32
(e) Tutoriat	2
(f) Alte activități	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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 şi colorată

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tabla, creta alba şi colorată, standuri experimentale roboti, documentatie bibliografica

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.3 - Utilizarea modelelor inginereşti specifice mecatronicii şi 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 funcţionarii si exploatării sistemelor tehnice complexe specifice domeniului Mecatronică si Robotică C4.3 - Capacitate de elaborare a documentaţiei pentru proiectul tehnic şi a proiectului tehnic de execuţie 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 fabricaţie; alegere componente mecanice, electromecanice, senzori si actuatori in vederea proiectarii optimale a unui sistem mecatronic complex. C5.3 - Abilitatea de a soluţiona aspecte practice legate de fabricația unor produse din domenii de vârf, cum ar fi microrobotică şi biomecatronică C6 - Capacitatea de a concepe produse mecatronice complexe, prin abordarea simultană a subsistemelor mecanic, electronic şi informatic. Capacitatea de a diagnostica şi 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 internaţionale, de a rezolva probleme inginereşti complexe. Competenţe de comunicare profesională pe orizontala si pe verticala asupra unor probleme inginereşti complexe. Formarea deprinderilor de a conduce grupuri profesionale a capacităţii de repartizare/planificare a activităţilor pe etape şi delegarea responsabilitatilor către subordonaţi cu explicarea completă a îndatoririlor. CT3 - Capacitate de autoevaluare şi plasare în context, capacitate de adaptare şi evoluţie şi de identificarea a necesităţilor de perfecţionare pentru dezvoltarea personală.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Cunoașterea clasificării, arhitecturilor și principiilor de funcționare ale agenților autonomi inteligenți (cu roți, picioare, șenile, hibrizi, bio-inspirați). - Înțelegerea modelelor cinematice și dinamice utilizate în proiectarea și analiza agenților autonomi. - Cunoașterea metodelor avansate de control și a principiilor constructiv–funcționale ale sistemelor inteligente. - Înțelegerea metodelor moderne de proiectare, simulare și testare în medii informatice specifice mecatronicii și roboticii. - Cunoașterea aplicațiilor agenților autonomi în domenii avansate (medicină, micro- și microrobotică, sisteme bio-inspirate).

Abilități	- Aplicarea modelelor inginerești pentru proiectarea și analiza agenților autonomi inteligenți (C2.3). - Realizarea modelării cinematice și simulării mișcării pentru agenți autonomi cu diferite tipuri de locomoție. - Utilizarea eficientă a mediilor informatice pentru proiectare, modelare, simulare, control și testare (C4). - Proiectarea subsistemelor mecatronice, inclusiv selecția optimă a senzorilor, actuatoarelor și mecanismelor de locomotie (C4.5). - Analiza stabilității, manevrabilității și performanței agenților autonomi în funcție de arhitectură și aplicație.
Responsabilitate și autonomie	- Capacitatea de a concepe produse mecatronice complexe, integrând subsisteme mecanice, electronice și informatice (C6). - Autonomie în proiectarea și implementarea unui agent autonom inteligent, de la concept la prototip virtual. - Capacitatea de a evalua performanța și fiabilitatea sistemelor mecatronice prin metode offline și online (C6). - Capacitatea de a lucra eficient în echipe multidisciplinare și de a comunica profesional în contexte inginerești complexe (CT2). - Capacitatea de autoevaluare, adaptare și identificare a necesităților de perfecționare profesională (CT3).

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

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

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1.Introducere (generalitatii, 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		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
5.Agenti autonomi inteligenti cu senile (locomotia cu senile, tipuri de senile, configuratii de agenti autonomoi 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, Spinger- Verlag.
2. Faticov, S., Rembold, U., 2000 - Tehnologia microsistemelor şi microrobotică, Editura Tehnică, Bucureşti.
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 şi microroboţi, 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

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1.Caracteristicii 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		
9.3 Proiect	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observaţii**
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;	

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie 1.Cox, I.J., Wilfong, G.T. (Editors), 1990 - Autonomous Robot Vehicles. New York, Spinger- Verlag. 2. Faticov, S., Rembold, U., 2000 - Tehnologia microsistemelor şi microrobotică, Editura Tehnică, Bucureşti. 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 şi microroboţi, 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			

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

Cursul există în programa de studii a universităţilor şi facultăţilor de profil din ţară şi străinătate. Conţinutul acestuia este coroborat cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, a asociaţiilor profesionale şi angajatorilor din domeniu Mecatronica si Robotica. Prin insusirea conceptelor teoretice si abordarea aspectelor practice incluse in aceasta disciplina, studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examinarea se realizează scris şi oral (3 ore) constând în subiecte de teorie şi probleme	Nota se calculeaza pe baza punctajului obţinut la lucrarea scrisă şi răspunsurile date la întrebări	60 %
11.5 Laborator /Proiect	Verificarea cunoştinţelor la fiecare şedinţă de laborator (oral)	Nota se calculeaza in functie de corectitudinea raspunsurilor date la întrebarile din laborator	10 %
	La proiect studentii vor primi teme individuale. Prin tema de proiect se cere să se proiecteze agenti autonomi inteligenti cu sisteme de actionare si locomotie specifice.	Proiectele se susţin şi se notează	30 %
11.6 Standard minim de performanță: Studentul trebuie sa obţina nota 5 la fiecare tip de activitate			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
17.09.2026	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 Mecatronica si dinamica masinilor 28.05.2026	Director Departament MDM prof. dr. ing. Mircea BARA
Data aprobării în Consiliul Facultății Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică 16.09.2026	Decan, prof. dr. ing. Nicolae FILIP