

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Pentru seria de studenți 2025-2027

Programul de studii univ. de masterat:	SISTEME ROBOTICE CU INTELIGENTA ARTIFICIALA
Tipul de masterat:	profesional
Domeniul fundamental (DFI):	ȘTIINȚE INGINEREȘTI
Ramura de știință (RSI):	Inginerie mecanică, mecatronică, inginerie industrială și management
Domeniul de licență (DL):	Mecatronica și robotica
Durata studiilor / Numărul de credite:	2 ani / 120 credite
Forma de învățământ:	IF - Invatamant cu frecventa
Domeniul de studii universitare de masterat (DSU_M):	Mecatronica și robotica

RECTOR,
Conf.univ.dr.ing. Florin DRĂGAN

DECAN,
Prof.univ.dr.ing. Ion-Dragoș UȚU



Misiunea programului de studii:

Absolvenții programului dobândesc competențe și abilități în analiza, proiectarea, dezvoltarea, implementarea și întreținerea sistemelor robotice pentru cele mai diverse domenii.
Aria de cunoștințe actualizată, specifică programului de ingineri ciclul master, domeniul Mecatronică & Robotică, specializarea Sisteme robotice cu inteligență artificială cuprinde următoarele componente:

- Analiza structurala in robotică și construcția avansată a roboților

Obiectivele programului de studii:

Obiectivele programului vizează dobândirea competențe și abilități în analiza, proiectarea, dezvoltarea, implementarea și întreținerea sistemelor robotice pentru cele mai diverse domenii.
Rezultatele programului se concretizează în:

Competențele programului de studii:

Competențe profesionale:

- CP1 - adună informații tehnice
- CP2 - definește cerințe tehnice
- CP3 - setează roboți industriali pentru industria automobilelor
- CP4 - proiectează componente de automatizare
- CP5 - dezvoltă software cu sursă deschisă
- CP6 - interpretează desene tehnice
- CP7 - utilizează software de desen tehnic
- CP8 - utilizează software CAD
- CP9 - proiectează prototipuri
- CP10 - pregătește prototipuri pentru producție
- CP11 - simulează modele mecatronice
- CP12 - testează unități mecatronice
- CP13 - analizează datele testelor
- CP14 - elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice
- CP15 - execută calcule matematice analitice
- CP16 - gestionează proiecte de inginerie
- CP17 - interpretează cerințe tehnice
- CP18 - dezvoltă un sistem de vizualizare computerizată
- CP19 - asamblează roboți
- CP20 - asigură întreținerea echipamentelor robotice

Competențe transversale:

- CT1 - gândește analitic
- CT2 - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti
- CT3 - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice
- CT4 - soluționează probleme
- CT5 - lucrează în echipe
- CT6 - își asuma responsabilitatea

Rezultatele învățării specifice programului de studii:

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Definește, identifică și relatează particularitățile roboților paraleli, pe baza analizei și sintezei conceptelor specifice. C2. Definește și indică funcțiile complexe utilizate pentru construirea pieselor și a sistemelor mecanice, precum și pentru simularea funcționării acestora în programul ProEngineer – Creo, și poate relata particularitățile aplicării lor în proiectarea asistată de calculator. C3. Definește principiile avansate ale inteligenței artificiale și ale rețelelor neuronale și indică impactul acestora asupra fabricației robotizate. C4. Descrie și relatează arhitectura și funcționarea algoritmilor de învățare automată, precum și a modelelor de rețele neuronale utilizate în mecatronică și robotică. C5. Identifică și recunoaște legăturile dintre tehnologiile de inteligență artificială și rețele neuronale și procesele de fabricație digitalizată și automatizare industrială. C6. Definește principiile avansate ale informaticii industriale și indică rolul acesteia în automatizarea proceselor de fabricație. C7. Descrie arhitectura și funcționalitatea sistemelor robotizate inteligente, menționând componentele hardware și software. C8. Definește și relatează modalitățile prin care viitorii specialiști în mecatronică și robotică se pot integra rapid în mediul economic competitiv, indicând îmbinarea cunoștințelor teoretice cu cele practice și aplicarea acestora în proiectare constructivă, fabricație, testare și certificare de produs. C9. Recunoaște și descrie principiile de organizare a unei activități ingineresti și interpretează complexitatea fenomenologică a proceselor tehnologice. C10. Definește și relatează conceptele fundamentale privind analiza și simularea unor modele de element finit. C11. Identifică și descrie etapele de construire a modelelor de element finit în Ansys indicând modul de C12. Definește principiile și tehnologiile de prototipare rapidă utilizate în industria și în fabricația robotizată, menționând procesele de fabricație aditivă (imprimare 3D) și tehnologiile complementare de prototipare. C13. Descrie și relatează caracteristicile materialelor utilizate în prototiparea rapidă și indică impactul acestora asupra performanței produsului final. C14. Identifică și descrie funcționarea diferitelor circuite de comandă utilizate în sistemele mecatronice și robotice, definește principiile de funcționare, indică domeniile de utilizare și relatează circuitele de interfațare, precum și tehnicile fundamentale de procesare numerică a semnalelor aferente senzorilor și sistemelor senzoriale din cadrul sistemelor robotizate. C15. Definește concepte avansate privind experimentarea și testarea roboților, indicând etapele de proiectare și realizare a experimentelor, precum și metodele de prelucrare și interpretare a datelor obținute. C16. Definește principiile fundamentale ale eticii academice și profesionale. C17. Identifică și recunoaște formele de încălcare a integrității academice, inclusiv plagiatul, falsificarea și fraudă. C18. Definește și relatează posibilitățile de utilizare a roboților în aplicații industriale și în domeniul serviciilor. C19. Identifică și descrie competențele de programare a roboților pentru operații de manipulare, sudare și tăiere cu plasmă, menționând domeniile de aplicare și specificul acestora. C20. Definește și relatează posibilitățile oferite de utilizarea roboților mobili ghidați automat și menționează metodele algoritmice de construire a unui vehicul ghidat automat.	A1. Capacitatea de a aplica , interpreta și rezolva sarcini complexe de analiză și sinteză a roboților de construcție specială A2. Aplică și dezvoltă metode avansate pentru a construi și produce piese în programe specializate A3. Folosește și interpretează instrumente software pentru a simula funcționarea sistemelor mecanice avansate și pentru a rezolva probleme de proiectare și optimizare A4. Aplică metode de antrenare și optimizare a rețelelor neuronale pentru a rezolva sarcini complexe de recunoaștere a tiparelor și luare a deciziilor în sisteme robotizate A5. Dezvoltă și construiește modele de inteligență artificială pentru a conduce procese de automatizare și control în fabricația asistată de calculator. A6. Aplică și dezvoltă soluții de automatizare bazate pe informatică industrială pentru a rezolva probleme de optimizare a proceselor de fabricație. A7. Programează și modifică funcționalitățile roboților industriali pentru execuția de sarcini specifice , demonstrând optimizarea performanțelor acestora. A8. Aplică competențe de bază în domeniul mecatronicii și al disciplinelor conexe. A9. Interpretează, analizează și rezolvă creativ probleme pe baza informațiilor disponibile A10. Determină și ilustrează punctele critice ale unui proces de producție construind soluții corespunzătoare A11. Dezvoltă și argumentează opinii prin analiză comparativă , critică și sinteză, restructurând mesajul în mod logic A12. Aplică și interpretează metoda elementului finit pentru a determina și rezolva analize ale unor modele liniare și neliniare , demonstrând capacitatea de a construi și modifica soluții complexe A13. Aplică metode de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru a construi și produce modele 3D destinate prototipării rapide A14. Folosește și operează echipamente și tehnologii specifice , precum imprimante 3D. A15. Aplică și folosește tehnici de măsurare , achiziție și prelucrare numerică a semnalelor provenite de la senzorii și sistemele senzoriale specifice sistemelor robotizate A16. Analizează și interpretează datele generate de senzori și sisteme pentru a dezvolta soluții de monitorizare și optimizare a proceselor industriale. A17. Aplică noțiuni teoretice privind experimentarea roboților și folosește concepte de bază pentru realizarea experimentelor și interpretarea rezultatelor. A18. Proiectează, construiește și dezvoltă teste și experimente specifice cu roboți , demonstrând capacitatea de implementare practică A19. Aplică standardele de citare corectă a surselor în redactarea lucrărilor academice A20. Dezvoltă și produce documente academice și tehnice respectând normele de integritate și etică A21. Determină și să selectează tipul de robot potrivit în funcție de aplicație, ilustrând criteriile tehnice și funcționale relevante	RA1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin utilizarea gândirii critice și prin elaborarea de articole de specialitate în cadrul activităților științifice. RA2. Decide și selectează modalități eficiente de îndeplinire a sarcinilor profesionale, prin identificarea obiectivelor, resurselor disponibile, condițiilor de finalizare, etapelor de lucru, timpului necesar și termenelor de realizare. RA3. Demonstrează respect față de principiile etice și reglementările privind utilizarea inteligenței artificiale în industria robotică. RA4. Selectează și demonstrează modalități de adaptare la noile tendințe în inteligența artificială, menținând un proces continuu de învățare și inovare. RA5. Demonstrează responsabilitate în utilizarea și elaborarea strategiilor de optimizare și mentenanță a sistemelor robotizate implementate în medii industriale. RA6. Decide și selectează modalități eficiente de colaborare în echipe multidisciplinare pentru proiectarea și integrarea soluțiilor de robotică inteligentă. RA7. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin utilizarea gândirii critice și prin elaborarea de articole de specialitate în cadrul activităților științifice. RA8. Decide, selectează și interpretează modalități eficiente de îndeplinire a sarcinilor profesionale, prin identificarea obiectivelor, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare, a etapelor de lucru, a timpului necesar și a termenelor de realizare. RA9. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin utilizarea gândirii critice și prin elaborarea de articole de specialitate care reflectă implicarea în activități științifice. RA10. Demonstrează responsabilitate în realizarea eficientă și sustenabilă a prototipurilor, prin utilizarea adecvată a resurselor disponibile. RA11. Elaborează și demonstrează o abordare inovativă în utilizarea tehnologiilor de prototipare pentru optimizarea proceselor de fabricație. RA12. Utilizează și aplică tehnici de măsurare, achiziție și prelucrare numerică a semnalelor provenite de la senzorii și sistemele senzoriale din cadrul sistemelor robotizate, demonstrând responsabilitate în implementarea acestora. RA13. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin utilizarea gândirii critice și prin elaborarea de articole de specialitate care reflectă implicarea în activități științifice. RA14. Utilizează în mod responsabil normele de etică academică în toate activitățile educaționale și profesionale. RA15. Demonstrează onestitate și responsabilitate în elaborarea lucrărilor academice și a proiectelor tehnice. RA16. Demonstrează capacitatea de a îndeplini sarcini profesionale prin identificarea și interpretarea obiectivelor de realizat, prin utilizarea eficientă a resurselor disponibile, prin elaborarea etapelor și condițiilor de finalizare, precum și prin deciderea și selectarea timpului și termenelor corespunzătoare de realizare. RA17. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin utilizarea gândirii critice și prin elaborarea de articole de specialitate ca expresie a implicării RA18. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin utilizarea gândirii critice și prin elaborarea de articole de specialitate care atestă implicarea în activități științifice. RA19. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin

C21. Definește și relatează concepte fundamentale privind roboții de prestări servicii, menționând domeniile lor de aplicare. C22. Definește modalitățile de integrare rapidă a specialiștilor în robotică în mediul economic concurențial, indicând îmbinarea cunoștințelor teoretice cu cele practice și menționând aplicarea acestora în procesele de proiectare constructivă și tehnologică, fabricație, testare și certificare de produs.	A22. Programează și să operează un robot industrial pentru realizarea de operații de manipulare, sudare și tăiere cu plasmă pe o traiectorie impusă, demonstrând capacitatea de a aplica și rezolva sarcini complexe de control. A23. Determină și clasifică cerințele și limitările hardware ale unui robot mobil destinat navigării automate într -un spațiu nestructurat A24. Selectează, aplică și demonstrează algoritmi adecvați pentru găsirea unei traiectorii între poziția curentă și poziția țintă, precum și metode de identificare și rezolvare a obstacolelor din spațiul de lucru A25. Aplică și interpretează metode de analiză a construcției și funcționării roboților de prestări servicii, demonstrând capacitatea de a rezolva situații complexe. A26. Cercetează, interpretează și aplică metode de bază din domeniul cercetării științifice	utilizarea gândirii critice și prin elaborarea de articole de specialitate care reflectă implicarea în activități științifice. RA20. Decide și selectează modalități eficiente de îndeplinire a sarcinilor profesionale, prin interpretarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare, a etapelor de lucru, a timpului și termenelor aferente.
--	---	--

Rezultatele complementare ale învățării:

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
CC1. Are cunoștințele și înțelegerea critică necesare privind formarea și dezvoltarea echipelor de proiect, precum și cele privind specificul proceselor de comunicare în cadrul proiectelor. CC1. Recunoaște principalele componente hardware ale unui sistem digital CC2. Cunoaște aplicații de editare text, imagine, video etc. CC4. Distinge în limba engleza standardele și normele lingvistice și terminologia specifică diferitelor contexte profesionale.	AC1. Dezvoltă abilități avansate de comunicare și raportare în cadrul proiectelor și de formare a echipelor de proiect. AC2. Utilizează corect echipamentele digitale (PC, tabletă, imprimantă etc.) AC3. Redactează, editează și salvează conținut digital adaptat scopului. AC4. Aplică standardele și normele din limba respective.	RAC1. Respectă normele de utilizare și întreținere a echipamentelor digitale. RAC2. Lucrează autonom în realizarea de materiale digitale cu respectarea eticii RAC3. Demonstrează capacitatea de a realiza lucrări de analiză și diagnoză referitoare la funcționarea organizației în ansamblu sau pe subdiviziuni. RAC4. Folosește autonom terminologia specifică din diferitele contexte profesionale în limba engleza și identifică terminologia adecvată care trebuie utilizată.

Finalități: Absolvenții programului de studii universitare de masterat vor accesa următoarele ocupații posibile conform Clasificării Ocupațiilor din România ISCO-08: 2144.1.11 - inginer mecatronică/ingineră mecatronică 2144.1.6 - inginer echipamente/ingineră echipamente

Domeniul de licență:
Programul de studii univ. de masterat profesional:

Mecatronica si robotica
SISTEME ROBOTICE CU INTELIGENTA ARTIFICIALA

Forma de invatamant:
Durata studiilor:

IF - Invatamant cu frecventa
2 ani

Domeniul fundamental (DFI):

STIINTE INGINERESTI

Ramura de stiinta (RSI):

Inginerie mecanică, mecatronică, inginerie industrială si management

Domeniul de studii universitare de masterat (DSU_M):

Mecatronica si robotica

Cod DFI	Cod RSI	Cod DSU_M
20	70	10

ciclul	c1c2c3	a1a2
M	443	25

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Pentru seria de studenți 2025-2027
ANUL I (2025-2026)

SEMESTRUL 1											SEMESTRUL 2										
1	Roboți de construcție avansată										Analiza structurală în robotică										
	M443.25.01.S1	5	E	28	0	0	28		DS	69	M443.25.02.S1	5	E	28	0	14	14		DS	69	
2	Modelare 3D (PROENG)										Sisteme CAD/CAM/CAE										
	M443.25.01.S2	5	E	28	0	0	28		DS	69	M443.25.02.S2	5	E	14	0	14	28		DS	69	
3	Inteligenta artificiala pentru robotica										Sezori optici										
	M443.25.01.S3	5	E	28	0	28	0		DS	69	M443.25.02.S3	4	E	28	0	28	0		DS	44	
4	Opțional 1. Matematica avansata in robotica/Tehnici statistice in robotica										Opțional 2. Experimentarea roboților industriali/Gestiunea computerizata a sistemelor de productie robotizate										
	M443.25.01.S4-ij	5	E	28	0	0	28		DS	69	M443.25.02.S4-ij	4	E	28	0	14	0		DS	58	
5	Practică profesională 1										Etică și integritate academică										
	M443.25.01.S5	10	C	0	0	0	0	140	DS	110	M443.25.02.C5	2	D	14	7	0	0	0	DC	29	
6											Practică profesională 2										
											M443.25.02.S6	10	C	0	0	0	0	140	DS	110	
7																					
8																					
9																					
10	disciplina facultativa										disciplina facultativa										
	M443.25.01.10-ij	2	E								M443.25.02.10-ij										
total / sem.	VAi:	224	VPI:	386	VAi:	231	VPI:	379			VAi:	231	VPI:	379							
	VA (VAi+VAp):	364	VCA (VA+VPI):	750	VA (VAi+VAp):	371	VCA (VA+VPI):	750			VA (VAi+VAp):	371	VCA (VA+VPI):	750							
	credite:	30	evaluări:	4E,0V,1C	credite:	30	evaluări:	4E,0V,1C			credite:	30	evaluări:	4E,0V,1C							
total / săpt.	VAi:	16,0	VPI:	27,6	VAi:	16,5	VPI:	27,1			VAi:	16,5	VPI:	27,1							
	VA (VAi+VAp):	26,0	VCA (VA+VPI):	53,6	VA (VAi+VAp):	26,5	VCA (VA+VPI):	53,6			VA (VAi+VAp):	26,5	VCA (VA+VPI):	53,6							
	din care:		8,0	0,0	2,0	6,0	10,0	(c, s, l, p, VAp)	din care:		8,0	0,5	5,0	3,0	10,0	(c, s, l, p, VAp)					

Observatii:

Pentru seria de studenti 2025-2027
ANUL II (2026-2027)

SEMESTRUL 3											SEMESTRUL 4										
1	Aplicatii robotizate										Practica de specialitate										
	M443.25.03.S1	5	E	28	0	28	0		DS	69	M443.25.04.S1	15	C	0	0	0	0	196	DS	179	
2	Planificarea mișcării roboților mobili										Elaborarea lucrării de disertație										
	M443.25.03.S2	5	E	28	0	28	0		DS	69	M443.25.04.S2	15	C	0	0	0	196	0	DS	179	
3	Opțional 3. Programarea robotilor industriali/Interfata om - masina										Examen de disertație										
	M443.25.03.S3-ij	5	E	14	0	28	14		DS	69	M443.25.04.S3	10	E	0	0	0	0	0	DS		
4	Opțional 4. Roboți de prestări de servicii/Roboți casnici																				
	M443.25.03.S4-ij	5	E	28	0	28	0		DS	69											
5	Practică profesională 3																				
	M443.25.03.S5	10	C	0	0	0	0	140	DS	110											
6																					
7																					
8																					
9																					
10	disciplina facultativa										disciplina facultativa										
	M443.25.03.10-ij										M443.25.04.10-ij										
total / sem.	VAi:	224	VPI:		386						VAi:	196	VPI:		358						
	VA (VAi+VAp):	364	VCA (VA+VPI):		750						VA (VAi+VAp):	392	VCA (VA+VPI):		750						
	credite:	30	evaluări:		4E,0V,1C						credite:	30+10*	evaluări:		1E,0V,2C						
total / săpt.	VAi:	16,0	VPI:		27,6						VAi:	14,0	VPI:		25,6						
	VA (VAi+VAp):	26,0	VCA (VA+VPI):		53,6						VA (VAi+VAp):	28,0	VCA (VA+VPI):		53,6						
	din care:		7,0	0,0	8,0	1,0	10,0	(c, s, l, p, VAp)			din care:		0,0	0,0	0,0	14,0	14,0	(c, s, l, p, VAp)			

* Credite suplimentare alocate Examenului de disertație

Observatii:

RECTOR,
Conf.univ.dr.ing. Florin DRĂGAN

DECAN,
Prof.univ.dr.ing. Ion-Dragoș UȚU

DISCIPLINE OPTIONALE
Pentru seria de studenti 2025-2027

ANUL I (2025-2026)

	SEMESTRUL 1											SEMESTRUL 2										
01	Opțional 1. Matematica avansata in robotica											Opțional 2. Experimentarea roboților industriali										
	M443.25.01.S4-01	5	E	28	0	0	28		DS	69		M443.25.02.S4-01	4	E	28	0	14	0		DS	58	
02	Opțional 1. Tehnici statistice in robotica											Opțional 2. Gestiunea computerizata a sistemelor de productie robotizate										
	M443.25.01.S4-02	5	E	28	0	0	28		DS	69		M443.25.02.S4-02	4	E	28	0	14	0		DS	58	
03																						
04																						
05																						
06																						
07																						
08																						
09																						
10																						

Observatii: (*) - discipline optionale activate in anul univ. 2025-2026

DISCIPLINE OPTIONALE
Pentru seria de studenti 2025-2027

ANUL II (2026-2027)

	SEMESTRUL 3										SEMESTRUL 4									
01	Opțional 3. Programarea robotilor industriali																			
	M443.25.03.S3-01	5	E	14	0	28	14		DS	69										
02	Opțional 3. Interfata om - masina																			
	M443.25.03.S3-02	5	E	14	0	28	14		DS	69										
03	Opțional 4. Roboți de prestări de servicii																			
	M443.25.03.S4-03	5	E	28	0	28	0		DS	69										
04	Opțional 4. Roboți casnici																			
	M443.25.03.S4-04	5	E	28	0	28	0		DS	69										
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				

Observatii: (*) - discipline optionale activate in anul univ. 2026-2027

Legenda

Nume disciplina									
Cod	nc	FE	c	s	l	p	VAp	CF	VPI

Cod = cod disciplina

nc = nr.credite transferabile

FE = forma de evaluare

FE ∈ {E, V, C}

E=examen

V=verificare

C=colocviu

c=nr.ore curs/semestru

s=nr.ore seminar

l=nr.ore laborator

p=nr.ore proiect

VAp- volum de ore necesar activitatilor partial asistate

CF=categorie formativa careia ii apartine disciplina

CF={DF, DS, DC}

DF - disciplina fundamentala

DS - disciplina de specializare

DC - disciplina complementara

VPI = volum de ore necesar pregatirii individuale pentru un semestru de 14 sept. plus 4 sept. de sesiune

VAi- volum de ore necesar activitatilor integral asistate=c+s+l+p

VA - volum de ore necesar activitatilor integral asistate si al celor asistate partial
=VAi+Vap

VCA - volum de ore cumulat al tuturor activitatilor = VA+VPI

Exemplu									
Tehnologii avansate de măsurare									
M170.17.01.V1	8	E	28	0	28	0	49	DC	50

RECTOR,
Conf.univ.dr.ing. Florin DRĂGAN

DECAN,
Prof.univ.dr.ing. Ion-Dragoș UTU

DISCIPLINE FACULTATIVE
Pentru seria de studenti 2025-2027
ANUL I (2025-2026)

	SEMESTRUL 1	SEMESTRUL 2
01		Voluntariat I
		M443.25.02.f10-012C000280f22
02		
03		
04		

Observatii:

DISCIPLINE FACULTATIVE
Pentru seria de studenti 2025-2027
ANUL II (2026-2027)

	SEMESTRUL 3	SEMESTRUL 4
01		Voluntariat II
		M443.25.04.f10-012C000280f22
02		
03		
04		

Observatii:

RECTOR,
Conf.univ.dr.ing. Florin DRĂGAN

DECAN,
Prof.univ.dr.ing. Ion-Dragoș UȚU