

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT **Seria de studii 2026-2028**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

Domeniul fundamental (DFI): **ȘTIINȚE INGINEREȘTI**

Domeniul de studii universitare de masterat (DSUM): **INGINERIA SISTEMELOR**

Programul de studii universitare de masterat: *Învățare automată, robotică și control (în lb. engleză - Machine Learning, Robotics and Control)*

Tipul programului de masterat: *de cercetare*

Titlul absolventului: *master*

Durata studiilor / număr de credite: *2 ani / 120 de credite*

Forma de învățământ: *cu frecvență*

Limba de predare: *engleză*

1. Misiunea programului de studii:

Misiunea în plan didactic a programului de studii universitare de masterat Machine Learning, Robotics and Control se înscrie în misiunea generală a Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași și a facultății organizatoare, având ca obiectiv formarea de specialiști cu pregătire avansată și interdisciplinară în domeniile inteligenței artificiale, învățării automate, roboticii și conducerii automate. Programul urmărește dezvoltarea competențelor necesare pentru analiza, proiectarea, implementarea și exploatarea sistemelor robotice, autonome și inteligente și pentru soluționarea unor probleme complexe prin integrarea metodelor moderne de control cu tehnici de inteligență artificială și tehnologii informatice și de comunicații avansate.

Misiunea programului se reflectă în structura planului de învățământ, care integrează discipline avansate de teoria sistemelor și control automat, modelare și simulare, sisteme dinamice complexe și neliniare, control în spațiul stărilor și control predictiv, împreună cu discipline specifice inteligenței artificiale și roboticii, precum învățare automată, sisteme inteligente, reprezentarea cunoașterii și raționament, vedere artificială, data mining și planificarea traiectoriei roboților mobili. Pregătirea este completată prin discipline privind sistemele încorporate, comunicațiile pentru sisteme de control, automatizarea cu echipamente PLC, diagnoza proceselor și dezvoltarea agilă a aplicațiilor software, precum și prin activități succesive de cercetare și elaborarea lucrării de disertație.

Absolventul programului va avea capacitatea de a se integra rapid în organizații și sectoare economice care dezvoltă și utilizează tehnologii bazate pe inteligență artificială, robotică, automatizare și sisteme autonome. Acesta va putea modela și analiza sisteme complexe, proiecta și implementa algoritmi de control și inteligență artificială, dezvolta soluții de percepție, decizie și autonomie, integra componente hardware și software și utiliza metode moderne de analiză a datelor, diagnoză și validare. Pregătirea interdisciplinară îi va permite să participe la activități de cercetare-dezvoltare și inovare și să contribuie la realizarea unor sisteme inteligente și autonome robuste, eficiente și responsabile, cu respectarea principiilor de etică profesională, integritate academică și utilizare responsabilă a inteligenței artificiale.

2. Obiectivele programului de studii:

Obiectivele programului de studii au în vedere formarea de ingineri specializați în inteligență artificială, robotică și control avansat, capabili să profeseze în industrie, cercetare-dezvoltare sau mediul academic și să demonstreze capacitatea de a modela, proiecta, implementa și evalua sisteme inteligente, robotice și autonome utilizând metode moderne de control, învățare automată și tehnologii informatice avansate.

3. Competențele programului de studii (conform înregistrării programului în RNCIS):

Competențe profesionale:

CP1 - Working with advanced concepts of systems theory and automatic control, computer science, artificial intelligence, robotics, information technology and communications.

CP2 - Using advanced methods, computer-assisted modeling, simulation, analysis and design of robotic and intelligent control

CP3 - Design, implementation, testing, operation and maintenance of systems and equipment for advanced robotic and intelligent control systems.

CP4 - Developing of complex software applications to implement control algorithms using programming tools, artificial intelligence techniques and advanced information and communication technologies.

Competențe transversale:

CT1 - Applying the code of ethics principles, norms and values in their rigorous, effective and accountable work strategy in the context of compliance with the legislation and the intellectual property rights.

CT2 - Assuming the roles / functions of management in a multi-specialized team, and managing relationships and effective work within the team.

CT3 - Looking for training opportunities and efficient use of resources and learning techniques for their own development.

4. Rezultatele învățării

Cunoștințe / Knowledge:

The student / The graduate:

- explain and integrate advanced concepts from systems theory, automatic control, computer science, artificial intelligence, robotics, information technology and communications, relevant to the analysis and development of intelligent and robotic systems.
- explain advanced methods for mathematical and computer-assisted modelling, simulation, analysis and design of complex dynamical, nonlinear, robotic and intelligent control systems.
- describe and correlate the principles, architectures and technologies underlying embedded, robotic and intelligent systems, including communication mechanisms, sensing, actuation and industrial automation platforms.
- explain advanced control concepts and methods, including state-space control, nonlinear control, predictive control, trajectory planning and fault diagnosis, and their application to complex and robotic systems.
- explain the principles and methods of machine learning, data mining, machine vision, knowledge representation and reasoning, and their role in the development of intelligent autonomous systems.
- explain modern software development and research methodologies, together with the principles of professional ethics, responsible artificial intelligence, academic integrity and intellectual property applicable to engineering and research activities.

Aptitudini / Skills:

The student / The graduate:

- develop, simulate and validate mathematical and computational models of complex dynamical, robotic and intelligent systems using appropriate modelling, identification and analysis methods and software tools.
- analyse critically the behaviour and performance of dynamical and intelligent systems and select, justify and apply suitable modelling and control methods according to application requirements and constraints.
- design and implement advanced control solutions for linear and nonlinear systems, including state-space, predictive and intelligent control strategies, taking into account performance, robustness and implementation constraints.
- design, integrate and operate robotic and embedded systems by appropriately selecting computational platforms, sensors, actuators, communication technologies and automation equipment.
- develop and implement complex software applications for robotic and intelligent control systems using modern programming environments, agile development methodologies, artificial intelligence techniques and advanced information technologies.
- design and implement intelligent perception, decision-making and autonomous behaviour solutions by applying machine learning, data mining, machine vision, knowledge representation, reasoning and mobile robot path-planning techniques.
- design and perform testing, validation, monitoring and fault-diagnosis activities for robotic, automated and intelligent control systems, interpret the obtained results and propose appropriate corrective or performance-improvement measures.
- plan and conduct research and development activities by using scientific literature, modelling and simulation tools, experimental methods, data analysis techniques and appropriate project-development practices to formulate, evaluate and communicate innovative technical solutions.

Responsabilitate și autonomie / Responsibility and autonomy:

The student / The graduate:

- act responsibly and ethically in professional and research activities, complying with applicable legislation, professional standards, academic integrity requirements, intellectual property rights and principles of responsible artificial intelligence.
- collaborate and communicate effectively within multidisciplinary teams, assume technical and managerial responsibilities and contribute to the coordination and successful delivery of complex engineering and research projects.
- manage their professional development autonomously, critically evaluate their own results and learning needs, and effectively use scientific, technical and educational resources for lifelong learning and for addressing new, complex or insufficiently structured problems.

5. Finalități:

Absolvenții programului de studii universitare de licență vor accesa următoarele ocupații posibile conform Clasificării Ocupațiilor din Romania ISCO-08:

- 215202 - inginer automatist

- 215214 - proiectant inginer de sisteme și calculatoare

RECTOR,

Prof.univ.dr.ing. Dan CAȘCAVAL

DECAN,

Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

COORDONATOR DOMENIU MASTERAT,

Conf.univ.dr.ing. Mihai POSTOLACHE

UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

Domeniul de studii universitare de masterat (DSUM): INGINERIA SISTEMELOR
 Programul de studii universitare de masterat: Învățare automată, robotică și control (în lb. engleză -
 Tipul programului de masterat: de cercetare
 Titlul absolventului: master
 Durata studiilor / număr de credite: 2 ani / 120 de credite
 Forma de învățământ: cu frecvență
 Limba de predare: engleză

Aprobat,
 în ședința Senatului
 din data de 25 septembrie 2026
Președinte Senat,
 Prof.univ.dr.ing. Iulian Aurelian CIOCOIU

SITUAȚIA CENTRALIZATOARE A PLANULUI DE ÎNVĂȚĂMÂNT
 Seria de studii: 2026-2028

1. STRUCTURA ANULUI UNIVERSITAR (în număr de săptămâni)

Anul de studii	Activități didactice		Sesiuni de examene			Practică	Vacanțe		
	Sem. 1	Sem. 2	Iarnă	Vară	Toamnă		Iarnă	Primăvară	Vară - toamnă
I	14	14	3	3	2	0	3	1	12
II	14	14	3	3	2	0	3	1	0

2. SITUAȚIA PRIVIND NUMĂRUL ORELOR ȘI NUMĂRUL CREDITELOR LA DISCIPLINELE OBLIGATORII (DOB) ȘI LA DISCIPLINELE OPȚIONALE (DOP)

2.1. Numărul orelor de activitate didactică pe săptămână și numărul creditelor pe semestru

Anul de studii	Pregătire teoretică (activități didactice de C, S, L și P)				Practică		Total ore activități didactice	Total credite
	Nr. ore / săptăm.		Nr. credite		Total ore	Nr. credite		
	Sem. I	Sem. II	Sem. I	Sem. II				
I	14	16	24	26	112	10	420	60
II	14	12	24	30	56	6	364	60
Total	28	28	48	56	168	16	784	120

2.2. Repartizarea orelor și a creditelor după categoria de opționalitate a disciplinelor:

Categoria de opționalitate	Nr. de ore	% din nr. total de ore	Nr. credite	% din nr. total de credite
DOB – discipline obligatorii	770	80,88	99	82,50
DOP – discipline opționale	182	19,12	21	17,50
DFA – discipline facultative	0	0,00	0	0,00
Nr. total de ore / credite	952	100	120	100

2.3. Repartizarea orelor și a creditelor, după categoria formativă a disciplinelor

Categoria formativă	Numărul de ore	% din nr. total	Numărul de credite	% din nr. total
DF – discipline fundamentale	182,00	19,12	22	18,33
DS – discipline de specializare	700,00	73,53	90	75,00
DC – discipline complementare	70,00	7,35	8	6,67
Nr. total de ore / credite	952,00	100	120	100

2.4. Repartizarea orelor pe tipuri de activități didactice

Total ore	Nr.ore repartizate pe activități					% față de nr.ore				
	Predare	Aplicații				Predare	Aplicații			
	C	S	L	P	Practică	C	S	L	P	Practică
Total ore / C, S, L, P, Pr	308	14	140	322	168	32,35	1,47	14,71	33,82	17,65
Total ore / predare, aplicații	308	644				32,35	67,65			
Total ore	952					100				

2.5. Repartizarea formelor de evaluare

Număr total de examene (E):	11	Număr total verificări (V):	7
-----------------------------	----	-----------------------------	---

Evaluarea poate fi:

- continuă (de tip V, cu notă sau calificativul A/R, pe parcursul semestrului, în interiorul celor 14 săptămâni);
- sau sumativă (de tip E, în afara celor 14 săptămâni ale semestrului, în perioada de sesiune).

Raportul dintre numărul de examene și alte forme de verificare			1,57
Nr. total ore didactice	952	Nr. total ore SI	2311

Raportul dintre numărul de ore opționale și numărul total de ore (obligatorii și opționale)	0,19
---	------

3. CONDIȚII PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER

- a) acumularea a 120 de credite de la disciplinele obligatorii și de la cele opționale;
- b) obținerea creditelor prevăzute pentru examenul de disertație (10 credite).

RECTOR,
 Prof.univ.dr.ing. Dan CAȘCAVAL

DECAN,
 Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

COORDONATOR DOMENIU MASTERAT,
 Conf.univ.dr.ing. Mihai POSTOLACHE

UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

Domeniul fundamental (DFI): ȘTIINȚE INGINERESTI

Domeniul de studii universitare de masterat (DSUM): INGINERIA SISTEMELOR

Programul de studii universitare de masterat: Învățare automată, robotică și control (în lb. engleză - Machine Learning, Robotics and

Tipul programului de masterat: de cercetare

Titlul absolventului: master

Durata studiilor / număr de credite: 2 ani / 120 de credite

Forma de învățământ: cu frecvență

Limba de predare: engleză

Aprobat,
 în ședința Senatului
 din data de 25 septembrie 2026
Președinte Senat,
 Prof.univ.dr.ing. Iulian Aurelian CIOCOIU

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL I, 2026-2027

Seria de studii 2026-2028

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Cod	Opt.	Form.	Semestrul 1										Semestrul 2									
					Nr. ore / săptăm.					SI	Ex	FE	K	Nr. ore / săptăm.					SI	Ex	FE	K		
					C	S	L	P	Pr					C	S	L	P	Pr						
[A] 1st Semester TUIASI*																								
1A	Tehnici de învățare automată / Machine Learning	MLRC.ML.51A	DOB	DF	2	0	0	2		103	3	E	6											
2A	Sisteme încorporate / Embedded Systems	MLRC.ES.52A	DOB	DF	2	0	1	0		117	3	E	6											
3A	Limbajul Bond Graph în modelarea fizică / Bond Graph Language in Physical Modeling	MLRC.BGLPM.53A	DOB	DS	1	0	2	0		120	0	V	6											
4A	Metodologii agile de dezvoltare a programelor / Agile Software Development	MLRC.ASD.54A	DOB	DS	2	0	2	0		103	3	E	6											
5A	Practică de cercetare I / Research and Practice I	MLRC.PCI.55A	DOB	DS	0	0	0	0	4	106	0	V A/R	6											
6A	Sisteme inteligente / Intelligent Systems	MLRC.IS.56A	DOB	DF										2	0	0	1		90	3	E	5		
7A	Analiza și controlul sistemelor dinamice complexe / Complex Dynamical Systems Analysis and Control	MLRC.CDSAC.57A	DOB	DF										2	0	1	0		90	3	E	5		
8A	Planificarea traiectoriei roboților mobili - proiect / Mobile Robots Path Planning Project	MLRC.MRPPP.58A	DOB	DS										0	0	0	2		107	0	V	5		
9A	Etică în inteligența artificială și integritate profesională / Ethics in Artificial Intelligence and Professional Integrity	MLRC.EAIPC.59A	DOB	DC										1	1	0	0		26	0	V	2		
10A	Aplicații avansate Matlab pentru sisteme și control / High Level MATLAB Applications for Systems and Control	MLRC.HLMASC.510A	DOP	DS										1	0	2	0		63	3	E	4		
11A	Sisteme neliniare / Nonlinear Dynamics	MLRC.ND.511A																						
12A	Reprezentarea cunoașterii și raționament / Knowledge Representation and Reasoning	MLRC.KRR.512A	DOP	DS										2	0	0	1		90	3	E	5		
14A	Control în spațiul stărilor / State Space Control	MLRC.SSC.514A																						
14A	Practică de cercetare II / Research and Practice II	MLRC.PCII.514A	DOB	DS										0	0	0	0	4	52	0	V A/R	4		
[B] 1st Semester INGENIUM Pathway mobility at South-Eastern Finland University of Applied Sciences (XAMK)*																								
1B	Technopreneurship	DIA0FR85	DOB	DC										4	0	1	0				E	5		
2B	Corporate social responsibility	DIA0FR86	DOB	DC										4	0	1	0				E	5		
3B	Artificial intelligence (AI) in practice	DIA0FR80	DOB	DS										1	0	4	0				E	5		
4B	Intelligent industrial processes	DIA0FR81	DOB	DS										1	0	4	0				E	5		
5B	Applied AI engineering	DIA0FR82	DOB	DS										1,5	0	3,5	0				E	5		
6B	Academic writing for master's thesis	BY00FH99-3003	DOB	DC										0	0	0	10				E	5		
Total ore pe săptămână, total probe de evaluare și credite pe semestru, la disciplinele obligatorii (DOB) și opționale (DOP)					7	0	5	2		4	549	9	3E 2V	30	8	1	3	4	4	518	12	4E 2V	30	

*Studentii parcurg fie varianta de curriculum [A], fie varianta de curriculum [B]. Semestrul de mobilitate din cadrul programului INGENIUM Pathway [B] înlocuiește primul semestru standard de la TUIASI [A].

*Students complete either curriculum alternative [A] or curriculum alternative [B]. The INGENIUM Pathway mobility semester [B] replaces the standard TUIASI first semester [A].

Orele de studiu individual (SI) sunt calculate proporțional cu numărul de credite ale disciplinelor (27 ore pe punct de credit), considerând inclusiv sesiunile de examene și restanțe. Unassisted activities (SI - individual study) are calculated as the total number of hours per year, depending on the number of credit points (24 hours per credit point); exams and arrears are included.

RECTOR,
 Prof.univ.dr.ing. Dan CAȘCAVAL

DECAN,
 Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

COORDONATOR DOMENIU MASTERAT,
 Conf.univ.dr.ing. Mihai POSTOLACHE

UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE
Domeniul de studii universitare de masterat (DSUM): INGINERIA SISTEMELOR
Programul de studii universitare de masterat: Învățare automată, robotică și control (în lb. engleză - Machine Learning, Robotics and
Tipul programului de masterat: de cercetare
Titlul absolventului: master
Durata studiilor / număr de credite: 2 ani / 120 de credite
Forma de învățământ: cu frecvență
Limba de predare: engleză

Aprobat,
în ședința Senatului
din data de 25 septembrie 2026
Președinte Senat,
Prof.univ.dr.ing. Iulian Aurelian CIOCOIU

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL II, 2027-2028										Seria de studii 2026-2028													
Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Cod	Opt.	Form.	Semestrul 1									Semestrul 2									
					Nr. ore / săpt.					SI	Ex	FE	K	Nr. ore / săpt.						SI	Ex	FE	K
					C	S	L	P	Pr					C	S	L	P						
1	Modelare și control predictiv / <i>Modeling and Predictive Control</i>	MLRC.MPC.601	DOB	DS	2	0	1	1		103	3	E	6										
2	Comunicații avansate în sisteme de control automat / <i>Advanced Communications in Control Systems</i>	MLRC.ACCS.602	DOB	DC	1	0	0	2		120	0	V	6										
3	Practică de cercetare III / <i>Research and Practice III</i>	MLRC.PCIII.603	DOB	DS	0	0	0	0	4	162	0	V A/R	6										
4	Diagnoza proceselor / <i>Fault Diagnosis</i>	MLRC.FD.604	DOP	DS	2	0	1	0		117	3	E	6										
5	Tehnici de automatizare cu echipamente PLC / <i>PLC-based Process Automation</i>	MLRC.PLCPA.605																					
6	Vedere artificială / <i>Machine Vision</i>	MLRC.MV.606	DOP	DS	2	0	0	2		103	3	E	6										
7	Instrumente practice și tehnici pentru data mining / <i>Data Mining: Practical Tools and Techniques</i>	MLRC.DMPPT.607																					
8	Elaborarea lucrării de disertație / <i>Development of Master's Thesis</i>	MLRC.DMT.608	DOB	DS										0	0	0	6		318	3	E	15	
9	Cercetare științifică pentru elaborarea lucrării de disertație / <i>Research for Development of Master's Thesis</i>	MLRC.RDMT.609	DOB	DS										0	0	0	6		321	0	V A/R	15	
10	Elaborarea lucrării de disertație / <i>Development of Master's Thesis</i>	MLRC.DMT.610	DOB	DS										0	0	0	6		318	3	E	15	
11	Cercetare științifică pentru elaborarea lucrării de disertație / <i>Research for Development of Master's Thesis</i>	MLRC.RDMT.611	DOB	DS										0	0	0	6		321	0	V A/R	15	
Total ore pe săptămână, total probe de evaluare și credite pe semestru, la disciplinele obligatorii (DOB) și opționale (DOP)					7	0	2	5	4	605	9	3E 2V	30	0	0	0	12		639	3	1E 1V	30	

Orele de studiu individual (SI) sunt calculate proporțional cu numărul de credite ale disciplinelor, (27 ore pe punct de credit), considerând inclusiv sesiunile de examene și restanțe.
Unassisted activities (SI - individual study) are calculated as the total number of hours per year, depending on the number of credit points (24 hours per credit point); exams and arrears are included.

RECTOR,
Prof.univ.dr.ing. Dan CAȘCAVAL

DECAN,
Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

COORDONATOR DOMENIU MASTERAT,
Conf.univ.dr.ing. Mihai POSTOLACHE