

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
al promoției 2023 – 2025

Universitatea Transilvania din Brașov

<i>Programul de studii universitare de masterat</i>	<u>Sisteme Avansate în Automatică și Tehnologii Informatic</u>
<i>Domeniul fundamental</i>	<u>Științe Inginerești</u>
<i>Domeniul de studii universitare de masterat</i>	<u>Ingineria Sistemelor</u>
<i>Facultatea</i>	<u>Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor</u>
<i>Durata studiilor</i>	<u>2 ani</u>
<i>Forma de învățământ:</i>	<u>cu frecvență (IF)</u>
<i>Tipul programului de masterat:</i>	<u>de cercetare</u>

1. DESCRIEREA PROGRAMULUI

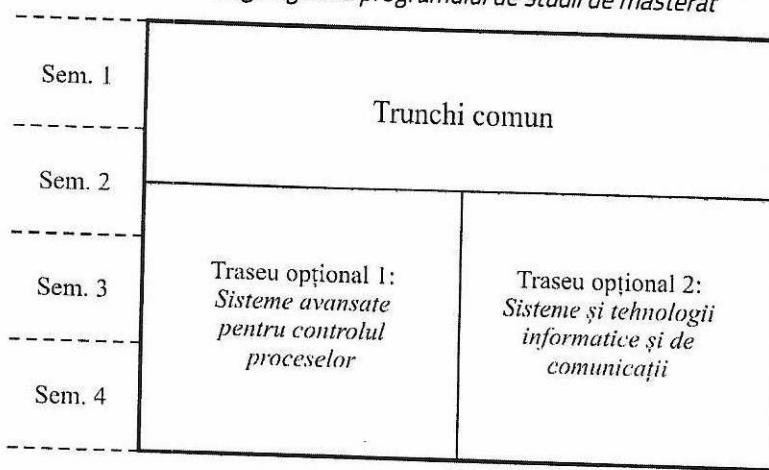
Programul de masterat *Sisteme Avansate în Automatică și Tehnologii Informatice* aparține domeniului de studii de masterat *Ingineria Sistemelor* (IS) și este acreditat din anul 2009. Programul de masterat se adresează în special absolvenților de studii de licență din domeniile *Ingineria Sistemelor, Calculatoare și Tehnologia Informației, Mecatronica și Robotica*.

Programul de masterat este coordonat de *Departamentul de Automatică și Tehnologia Informației* al Facultății de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor. Activitatea de cercetare a departamentului se desfășoară în cadrul Centrului de cercetare C09 – *Sisteme pentru Controlul Proceselor*, al Institutului de Cercetare–Dezvoltare al Universității Transilvania din Brașov.

Programul de masterat este organizat pe două trasee opționale de specializare:

- traseu opțional 1: *Tehnici avansate pentru controlul proceselor*;
- traseu opțional 2: *Sisteme și tehnologii informatiche și de comunicații*.

Organograma programului de studii de masterat



Ocupațiile pentru care programul de studii asigură competențele necesare sunt: inginer automatist, proiectant inginer de sisteme și calculatoare, cercetător în automatică, inginer de cercetare în automatică, asistent de cercetare în automatică, manager de proiect, proiectant de sisteme informatiche, inginer de sistem informatic, specialist în domeniul proiectării asistate de calculator, administratori de baze de date.

La programul de studii de masterat *Sisteme Avansate în Automatică și Tehnologii Informatice* studiile se desfășoară în limba română.

2. OBIECTIVE DE FORMARE ȘI COMPETENȚE

Programul de studii universitare de masterat *Sisteme Avansate în Automatică și Tehnologii Informatice* are ca obiectiv principal formarea și perfecționarea resursei umane înalt calificate în domeniul *Ingineria Sistemelor*, prin aprofundarea competențelor dobândite la programul de studii de licență *Automatică și Informatică Aplicată*, dar și alte programe din domenii apropiate, precum și prin dezvoltarea de noi competențe pentru activitățile de cercetare științifică și de doctorat.

Programul de studii își propune atingerea următoarelor obiective generale:

- promovarea calității și eficienței în procesul de educație;
- realizarea unei pregătiri interdisciplinare care să permită abordarea flexibilă și adaptivă a corelațiilor dintre aspectele inginerești și cele manageriale în vederea facilitării transferului de tehnologie, dezvoltării creative a resursei umane și asigurării competitivității;
- integrarea în rețelele universitare naționale și internaționale pe criterii de performanță și complementaritate;
- încurajarea accesului pe piața muncii a absolvenților prin asigurarea unei pregătiri adecvate în domenii tehnice ce necesită o înaltă calificare;
- susținerea dezvoltării durabile a sistemului socio-economic autohton pe termen lung, precum și integrarea macro-regională prin transferul și valorificarea cunoștințelor;

- conectarea sistemului de învățământ superior tehnic românesc la sistemele de învățământ și cercetare ale țărilor din Uniunea Europeană, prin dezvoltarea de relații de parteneriat cu instituții naționale și internaționale.

Obiectivele de formare specifice și profilul de competențe dezvoltat în concordanță cu necesitățile identificate pe piața muncii și cu cadrul național al calificărilor sunt prezentate sintetic mai jos și detaliate în fișele disciplinelor:

1. Proiectarea și implementarea structurilor moderne de conducere a proceselor
Competențe specifice: i) să utilizeze algoritmi moderni și structuri complexe în automatizarea proceselor; ii) să rezolve probleme practice noi de monitorizare, de conducere automată și de informatică aplicată; iii) să proiecteze și să implementeze componente hardware și software specifice sistemelor automate; iv) să evalueze modul de implementare al aplicațiilor de automatizare și informatică industrială.
2. Utilizarea tehniciilor de inteligență artificială în conducerea proceselor dar și alte domenii
Competențe specifice: i) să utilizeze algoritmi de inteligență artificială, inclusiv în aplicații de automatică; ii) să realizeze aplicații software bazate pe tehnici de inteligență artificială pentru procesarea datelor.
3. Utilizarea tehniciilor și tehnologiilor informatiche avansate
Competențe specifice: i) să utilizeze medii de programare moderne și tehnologii informatiche de nivel înalt; ii) să elaboreze aplicații software complexe pentru automatizarea proceselor; iii) să configureze și să implementeze structuri hardware și software pentru sisteme informatiche; iv) să evalueze eficiența și fiabilitatea sistemelor software.
4. Proiectarea și implementarea aplicațiilor software industriale
Competențe specifice: i) să dezvolte aplicații în timp real, ii) să utilizeze sisteme și tehnologii moderne de comunicație industrială, iii) să configureze și să proiecteze structura hardware/software a sistemelor industriale complexe.
5. Utilizarea algoritmilor de reglare în mecatronică și robotică
Competențe specifice: i) să utilizeze algoritmi moderni și structuri complexe de conducere automată, ii) să elaboreze aplicații software pentru sistemele mechatronice și robotice, iii) să utilizeze software dedicat și metode de proiectare CAD/CAM.
6. Dezvoltarea aptitudinilor manageriale
Competențe specifice: i) să evalueze corect volumul de muncă, resursele disponibile, timpul necesar de finalizare și riscurile în activitatea de proiectare/cercetare; ii) să aibă capacitatea de a se integra, respectiv de a coordona echipe plurispecializate.
7. Dezvoltarea aptitudinilor pentru activități practice și/sau de cercetare științifică
Competențe specifice: i) să realizeze și să gestioneze proiecte profesionale și de cercetare științifică; ii) să realizeze sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și respectând normele deontologiei profesionale.

Competențe profesionale (conform grilelor RNCIS pentru domeniul *Ingineria Sistemelor*)

- C1. Aplicarea teoriilor recente din automatică, tehnologia informației și domenii conexe (prelucrarea semnalelor, inteligență artificială, rețelele de comunicație, știința calculatoarelor, vederea artificială).
- C2. Utilizarea conceptelor și metodelor moderne din tehnologia informației pentru dezvoltarea de soluții inovative în domeniul ingineriei sistemelor
- C3. Utilizarea teoriilor și metodelor recente de modelare, identificare, simulare și analiză, precum și a tehniciilor de proiectare asistată de calculator în automatizarea proceselor complexe.
- C4. Dezvoltarea de soluții inovative prin folosirea tehniciilor moderne pentru proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și menținerea structurilor de conducere automată și a sistemelor informatiche.
- C5. Dezvoltarea de aplicații informatiche cu un grad de noutate ridicat, prin aplicarea de concepte moderne în situații complexe.
- C6. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, precum și a sistemelor informatiche, utilizând cunoștințe avansate de management de proiect, medii de programare, marketing, asigurarea calității, în context economic și managerial.

Competențe transversale (conform grilelor RNCIS pentru domeniul *Ingineria Sistemelor*)

- CT1. Îndeplinirea cu responsabilitate a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională și demonstrarea de abilități de inovare.

- CT2. Capacitatea de a coordona și de a se integra într-o echipă plurispecializată, desfășurând activități și sarcini specifice muncii în echipă și, în același timp, dovedind spirit de inițiativă și creativitate, eficiență în comunicarea la nivel organizațional, într-un cuvânt calitate antreprenorială.
- CT3. Autoevaluarea obiectivă și continuă a activității profesionale și conștientizarea nevoii de formare continuă prin instruire pe tot parcursul vieții, pentru dezvoltarea personală și profesională în scopul inserției și adaptării la dinamica și cerințele pieței muncii.

Competențele obținute prin absolvirea studiilor universitare de masterat vin să le completeze pe cele dobândite la studiile de licență, punându-se accentul pe dobândirea abilităților de dezvoltare a unor proiecte de cercetare care vizează soluționarea de probleme noi și de complexitate ridicată. În acest scop, se utilizează teorii recente, metode și instrumente moderne din automatică, tehnologia informației și domeniile conexe.

Activitatea didactică directă

- Cursuri: sunt interactive, titularii prezentând cursanților la începutul cursului, temele care urmează să fie acoperite, note de curs, bibliografie. Pe parcursul cursului, cursanții rezolvă sarcini de lucru legate de tema prezentată.
- Laboratoare: se desfășoară pe echipamente didactice de laborator și/sau folosind aplicații software specializate.
- Proiecte: constau în referate individuale sau proiecte de mai mare anvergură pe echipă, conform temelor propuse, pe care studenții le prezintă în cadrul orelor de proiect și le predau în formă scrisă la sfârșit de semestrul.

3. STRUCTURA PE SĂPTĂMÂNI A ANULUI UNIVERSITAR

Număr de semestre: 4 (3 semestre cu activități de predare și activități asistate parțial + 1 semestru cu activități de practică de cercetare, practică pentru elaborarea lucrării de disertație și elaborarea lucrării de disertație).
Număr de credite pe semestrul: 30.

Număr de ore de activități didactice (asistate integral) pe săptămână: 17 / 16 / 16 / 16.

Numărul de săptămâni:

	Activități didactice		Sesiuni de examene			Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restante	Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	3	4	2	3	1	10
Anul II	14	14	3	4	2	3	1	-

Numărul orelor de activități asistate integral (AI) și asistate parțial (AP) pe săptămână

ANUL	SEMESTRUL I	SEMESTRUL II		
			I	II
I	17 AI (9 C + 8 S/L/P) și 10 AP	16 AI (8 C + 8 S/L/P) și 10 AP		
II	16 AI (8 C + 8 S/L/P) și 10 AP			26 AP

4. ASIGURAREA FLEXIBILIZĂRII INSTRUIRII. CONDIȚIONĂRI

Flexibilizarea programului de studii este asigurată prin discipline opționale și discipline facultative. Disciplinele opționale sunt propuse pentru semestrele 2 – 4, prin pachete care definesc traseele de specializare din cadrul programului de masterat.

Disciplinele facultative pot fi alese de studenți din lista de discipline ale Departamentului pentru Formare Continuă al Universității.

5. CONDIȚII DE ÎNSCRIERE ÎN ANUL DE STUDII URMĂTOR. CONDIȚII DE PROMOVARE A UNUI AN DE STUDIU

Înscrierea în anul următor este condiționată de întrunirea condițiilor de promovare cuprinse în Regulamentul privind activitatea profesională a studenților.

6. CONDIȚII DE FREVENTARE A DISCIPLINELOR FACULTATIVE

Prezentul Plan de învățământ cuprinde, pe lângă disciplinele obligatorii și la alegere (optionale) și discipline facultative. Organizarea cursurilor la disciplinele facultative se face la nivel de universitate și este coordonată de *Departamentul pentru Formare Continuă al Universității*. Procedura de desfășurare a activităților didactice la disciplinele facultative și de înscriere a calificativelor în Foaia matricolă este prezentată în *Regulamentul privind activitatea profesională a studenților*. Alocarea creditelor se face în urma susținerii colocviului de absolvire a cursului.

Creditele obținute la disciplinele facultative nu înlocuiesc creditele pentru disciplinele obligatorii și optionale.

7. CERINȚE PENTRU OBȚINEREA DIPLOMEI DE MASTERAT

Condițiile de susținere a examenului de disertație sunt prezentate în *Metodologia de organizare și desfășurare a examenelor de finalizare a studiilor universitare*, aprobată de Senatul Universității. Conform acesteia, prezentarea la examenul de disertație este condiționată de promovarea tuturor disciplinelor prevăzute în planul de învățământ.

EXAMENUL DE DISERTAȚIE

1. Perioada de întocmire a disertației: **semestrele 3 – 4;**
2. Perioada de finalizare a disertației: **ultimele 3 săptămâni din anul terminal;**
3. Perioada de susținere a examenului de disertație: **iunie - iulie 2023**
4. Numărul de credite pentru susținerea disertației: **10 credite.**

8. PREGĂTIREA PENTRU OCUPAREA PRIN CONCURS A UNUI POST ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

Pentru ocuparea prin concurs a unui post în învățământ (gimnazial, liceal sau superior în domeniul de licență) absolventul trebuie să posede *Certificatul de absolvire a Departamentului pentru pregătirea personalului didactic* (DPPD). Formarea psihopedagogică pentru obținerea Certificatului de absolvire a DPPD se face în urma parcurgerii a două module de cursuri:

Modul I (30 credite) – care se desfășoară suplimentar, în paralel cu studiile de licență sau în regim postuniversitar, la finalizarea căruia se obține *Certificat de absolvire (modul I)*.

Modul II (30 credite) – care se desfășoară după licență, fie în paralel cu perioada studiilor de masterat, fie în regim postuniversitar. Aceasta se finalizează cu *Certificat de absolvire (nivel de aprofundare)*.

Programul de studii pentru formarea psihopedagogică (care permite exercitarea profesiei didactice) este coordonat de *Departamentul pentru Pregătirea Cadrelor Didactice* din cadrul Universității.

9. DISCIPLINELE PE ANI DE STUDII

Traseu de specializare 2: Sisteme și tehnologii informatici și de comunicații

10	Managementul proiectelor	DAP	SII							2	1	1		94	E	6	
11	Sisteme mecatronice și robotice avansate	DCA	SI							2	1	1		94	E	6	
Total ore discipline optionale pe săptămână										4	2	2		188	2E	12	
Total				9	6	2	10	372	4E 2C	30	8	6	2	10	386	4E 1C	30

Legendă:

C₁* = criteriul conținutului: DAP – discipline de aprofundare
 C₂** = criteriul obligativității: DI – discipline obligatorii (impuse)
 AP = activități asistate parțial NeA = activități ne-asistate (studiu individual)

DS – discipline de sinteză
 DO – discipline optionale
 DFC – discipline facultative

DCA – discipline de cunoaștere avansată
 PC – Practică de cercetare PLD – Practică și elaborarea proiectului

Prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector



Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU

Director de departament

§.I. dr. ing. Septimiu Daniel MOTOAŞĂ

Decan

Prof. dr. ing. Constantin SUCIU

Coordinator program de studii

Total		8	5	3	10	386	4E 1C	30					26	386	OE 3C	30			
				16					0										
Nr. crt.	Discipline opționale	Tip	Codul disc.	C	S	L	P	AP	NeA	V	Cr	C	S	L	P	AP	NeA	V	Cr
Traseu de specializare 2: Sisteme și tehnologii informatici și de comunicații																			
05	Baze de date în medii distribuite	DAP	BDMD	2		2			69	E	5								
06	Proiectarea asistată pentru managementul ciclului de viață al produselor	DAP	PAMCVF	2		1			58	E	4								
07	Capturi de semnale video și prelucrări de imagine	DCA	CSVPI	2		1	1		69	E	6								
08	Tehnici și tehnologii de comunicații digitale avansate	DCA	TTCDA	1		1			47	C	3								
09	Modelarea și identificarea proceselor cu parametri distribuiți	DAP	MIPPD	1		2			58	C	4								
Total ore discipline opționale pe săptămână				8		7	1		326	3E	22								
					16					2C									
Total				8		7	1	10	386	3E 3C	30			0		26	386	OE 3C	30
					16														

Prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector



S.l. dr. ing. Septimiu Daniel MOTOAŞĂ

Decan

Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU

Director de departament

Prof. dr. ing. Constantin SUCIU

Coordonator program de studii

Universitatea Transilvania din Brașov
 Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
 Programul de studii universitare de masterat: Sisteme Avansate în Automatică și Tehnologii Informaticе
 Domeniu fundamental: Științe Inginerești
 Domeniu de masterat: Ingineria Sistemelor
 Durata studiilor: 2 ani
 Forma de învățământ: cu frecvență (F)
 Tipul masteratului: de cercetare

Ministerul Educației

BILANȚ GENERAL I

Nr. crt.	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Obligatorii	630 (350 AI + 280 AP)	504 (0 AI + 504 AP)	1134 (350 AI + 784 AP)	77,14	60	30
2	Optionale	112 (112 AI + 0 AP)	224 (224 AI + 0 AP)	336 (336 AI + 0 AP)	22,86	0	30
	TOTAL	742 (462 AI + 280 AP)	728 (224 AI + 504 AP)	1470 (686 AI + 784 AP)	100	60	60
3	Facultative	56	56	112		4	4

AI – activități asistate integral; AP – activități asistate parțial.

BILANȚ GENERAL II

Nr. crt.	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Discipline integral / parțial asistate	462	224	686	46,67	44	22
2	Practică de specialitate (cercetare)	280	308	588	40,00	16	18
3	Practică pentru elaborarea disertației	0	196	196	13,33	0	20
	TOTAL	742	728	1470	100	60	60

Prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector



Ş.i. dr. ing. Septimiu Daniel MOTOAŞĂ

Decan

Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU

Director de departament

Prof. dr. ing. Constantin SUCIU

Coordonator program de studii