

Nr: 12 din 12.07.2018

Aprobat în Senatul UPM
din data de 18.07.2018

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT Valabil începând cu anul universitar 2018-2019

I. Descrierea programului de studii de masterat:

Domeniul fundamental: Științe ingineresti

Ramura de știință: Ingineria sistemelor, calculatoare și tehnologia informației

Domeniul de studiu: Ingineria Sistemelor

Denumirea programului de studiu de master: SISTEME AUTOMATE DE CONDUCERE A PROCESELOR INDUSTRIALE

Tipul de master: Master profesional

Baza legală a programului: HG 185/04.04.2018 cu modificările și completările ulterioare

Programul de studii universitare de masterat **Sisteme Automate de Conducere a Proceselor Industriale (SACPI)**, forma de învățământ cu frecvență, funcționează și a fost acreditat în urma vizitei comisiei ARACIS din 22.02.2008 prin avizul nr. 1945 din 21.03.2008. Pe baza avizului ARACIS nr. 2958 din 31.03.2010 programul de studii de masterat SACPI este organizat pe durata a 4 semestre – 120 ECTS. Programul de studii a fost evaluat periodic și reacreditat de către ARACIS conform avizului 6235 din 22.07.2013.

Forma de învățământ: Învățământ cu frecvență (IF)

Durata studiilor: 4 semestre

Misiunea programului de studii de masterat:

- Crearea unui program interdisciplinar de masterat, orientat spre profesionalizare, în sensul dobândirii de competențe profesionale în domeniul specializat al sistemelor de reglare automate;
- Conturarea unui profil al absolventului care vizează dezvoltarea de cunoștințe teoretice și competențe generale și de specialitate, conform programului de studii de masterat SACPI;
- Completarea de cunoștințe pentru studenții absolvenți la forma de învățământ de inginerie de 4 ani.

Obiectivele programului de studii:

Obiective generale:

- Aprofundarea cunoștințelor privind procesele și fenomenele specifice domeniilor industriale;
- Aprofundarea programelor și tehnicilor de programare specifice domeniului de știință ingineresc pentru implementarea aplicațiilor specifice;
- Analiza proceselor, modelarea, simularea și identificarea acestora, respectiv proiectarea structurilor de conducere;
- Aprofundarea, analiza și interpretarea prin documentare folosind surse tipărite și electronice din domeniu, inclusiv într-o limbă de circulație internațională;
- Organizare, comunicare și expertiză în domeniu.

Obiective specifice:

- Analiza sistemelor de reglare automată. Proiectarea și implementarea unor soluții de conducere automată;
- Proiectarea sistemelor numerice și interfețe, dezvoltarea și utilizarea microsistemelor;

- Proiectarea, implementarea și verificarea unor sisteme informatice complexe, conectate automatii;
- Gestiunea proiectelor, abilități de lucru în echipă și competențe manageriale.

Titlul absolventului: Master în Ingineria sistemelor

Calificarea universitară: Nivel 7

Competențe

Competențe profesionale:

C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.

C1.1 Explicarea și rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate cu accent pe metodele de calcul numeric.

C1.2 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice

C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor

C2.1 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

C2.2 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.

C2.3 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.

C3 Utilizarea fundamentelor automatii, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.

C3.1 Explicarea, interpretarea și rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.

C3.2 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice.

C3.3 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente.

C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.

C4.1 Explicarea, interpretarea și rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.

C4.2 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.

C4.3 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.

C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate

C5.1 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.

C5.2 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare.

C5.3 Transpunerea rezultatelor calculului de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.

C6 Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calității, în contexte economice și manageriale.

C6.1 Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria sistemelor.

C6.2 Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității

C6.3 Organizarea și conducerea de activități specifice domeniului sistemelor automate și informaticii aplicate, incluzând execuția proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.

Competențe transversale:

CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente

CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei

CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Standarde ocupaționale/Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare în echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238;

II. Cerințe pentru obținerea diplomei de licență

1. Credite ECTS – 4 semestre:

Credite la discipline de aprofundare (DA): 40

Credite la discipline de sinteză (DS): 80

Total credite: 120 ECTS

2. Examen de finalizare a studiilor:

Perioada: iulie din anul de finalizare a studiilor potrivit calendarului academic

Constă în: Prezentarea și susținerea lucrării de disertație

III. Structura programului de studii (în număr de săptămâni)

	Activități didactice		Sesiune de examene			Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe	Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	3	3	2	2	2	12

	Activități didactice		Sesiune de examene			Vacanțe		
	Sem. III	Sem. IV	Iarnă	Vară	Restanțe	Iarnă	Primăvară	Vară
Anul II	14	14	3	3	2	2	2	-

IV. Numărul orelor pe săptămână

ANUL de STUDII	Semestrul I				Semestrul II			
	AI	AP	N	T	AI	AP	N	T
I	18	10	12	40	18	9	12	40
II	20	8	12	40	0	28	12	40

Media orelor asistate integral pe săptămână:
 $18+18+20+0=56/4$ semestre = 14 ore / săptămână
 Total ore asistate integral (AI): 784
 Total ore asistate parțial (AP): 784

Asistate integral (AI), Parțial (AP), Neasistate (N), Total (T)

V. Modul de alegere a disciplinelor opționale

Semestrul III se alege o disciplină din pachetul

Proiectarea sistemelor pentru monitorizarea proceselor AUTM126 / Conducerea avansată a roboților AUTM127

VI. Condiții de înscriere și promovare în anul de studiu următor:

Condiții de înscriere în anul de studii următor: minim 30 ECTS.

Condiția de promovare a unui an de studii: 60 ECTS.

VII. Universități naționale și internaționale:

Universitatea Politehnică din București

Universitatea Politehnică din Timișoara

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași

University of Sheffield, UK,

Universitat Bremen, Germania

Universita del Salento, Lecce

VIII. Structura planului de învățământ:

ANUL I


Nr. crt	Discipline obligatorii	Cod disc.	Tip disc	Tip act	Semestrul 1						Semestrul 2							
					Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni		Ore / Săptămână				Ore / Sem.	Alte mențiuni	
					C	S	L	P	I	FV	ECTS	C	S	L	P	I	FV	ECTS
1.	Interfețe avansate de comandă și control	AUTM 076	DA	AI	2	-	2	-	30	E	4							
2.	Sisteme SCADA pentru procese industriale	AUTM 113	DS	AI	2	-	2	-	30	E	4							
3.	Structuri FPGA	ELEC060	DS	AI	2	-	2	-	30	E	4							
4.	Sisteme încorporate	INFO299	DS	AI	2	-	2	-	30	E	4							
5.	Managementul sistemelor calității	MANG 345	DS	AI	2	1	-	-	25	C	4							
6.	Practică profesională I	AUTM 114	DS	AP	-	-	-	9	59	C	10							
7.	Conducere avansată a proceselor	AUTM 078	DA	AI								2	-	2	-	30	E	4
8.	Infrastructuri critice în sisteme automate	AUTM 115	DS	AI								2	-	2	-	30	C	4
9.	Sisteme de reglare robustă	AUTM 116	DA	AI								2	-	1	1	30	E	4
10.	Instrumentație de proces în sisteme automate	AUTM 117	DA	AI								2	-	1	-	25	E	4
11.	Control inteligent și adaptiv al proceselor	AUTM 118	DA	AI								2	-	1	1	30	E	4
12.	Practică profesională II	AUTM 119	DS	AP								-	-	-	9	59	C	10
Total ore pe săptămână					10	1	8	9	204		30	10	0	7	11	204		30
					28				4/2	28				4/2				

Nr. crt	Discipline facultative	Cod disc.	Tip disc	Tip act	Semestrul 1						Semestrul 2							
					Ore / Săptămână				Ore / Sem.	Alte mențiuni		Ore / Săptămână				Ore / Sem.	Alte mențiuni	
					C	S	L	P	I	FV	ECTS	C	S	L	P	I	FV	ECTS
1.	Dezvoltarea competențelor antreprenoriale	ADAF015	AI	DS								2	-	-	2	19	C	3
Total ore pe săptămână												2	-	-	2	19		3
									4									


RECTOR,
 Prof. univ. dr.
 Călin ENĂCHESCU



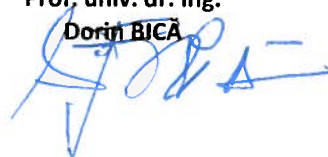
PRORECTOR DIDACTIC,
 Prof. univ. dr.
 Tatiana DĂNESCU



DECAN,
 Conf. univ. dr. Ing.
 Mircea DULĂU



DIRECTOR DEPARTAMENT,
 Prof. univ. dr. ing.
 Dorin BICĂ



ANUL II

Nr. crt	Discipline obligatorii	Cod disc.	Tip disc	Tip act	Semestrul 3						Semestrul 4							
					Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni		Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni	
					C	S	L	P	I	FV	ECTS	C	S	L	P	I	FV	ECTS
1.	Programarea modernă a mașinilor cu CNC	INEC 025	DS	AI	1	-	1	-	25	E	4							
2.	Sisteme informaționale de conducere a proceselor	AUTM 120	DA	AI	2	-	1	1	30	E	4							
3.	Automatizarea sistemelor de cogenerare	AUTM 121	DS	AI	2	-	2	-	30	E	4							
4.	Prelucrarea imaginilor	AUTM 028	DS	AI	2	-	1	1	30	E	4							
5.	Etică și integritate academică	INEC 030	DS	AI	1	-	-	-	30	C	4							
6.	Practică profesională III	AUTM 122	DS	AP	-	-	-	10	34	C	6							
7.	Cercetare științifică pentru disertație	AUTM 123	DS	AP								-	-	-	8		C	10
8.	Practică pentru elaborarea lucrării de disertație	AUTM 124	DS	AP								-	-	-	10		C	10
9.	Elaborarea lucrării de disertație	AUTM 125	DS	AP								-	-	-	10		C (A/R)	10
Total ore pe săptămână					8	0	5	12	179		26	0	0	0	28			30
					25					4/2		28					-/3	

Nr. crt	Discipline opționale	Cod disc.	Tip disc	Tip act	Semestrul 3						Semestrul 4							
					Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni		Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni	
					C	S	L	P	I	FV	ECTS	C	S	L	P	I	FV	ECTS
1.	Proiectarea sistemelor pentru monitorizarea proceselor / Conducerea avansată a roboților	AUTM 126 / AUTM 127	DA	AI	2	-	1	-	25	E	4							
Total ore pe săptămână					2	-	1	-	25		4							
					3					1/-								

RECTOR,
 Prof. univ. dr.
Călin ENĂCHESCU



PRORECTOR DIDACTIC,
 Prof. univ. dr.
Tatiana DĂNESCU



DECAN,
 Conf. univ. dr. ing.
Mircea DULĂU



DIRECTOR DEPARTAMENT,
 Prof. univ. dr. ing.
Darin BICĂ



IX: Bilanţ general al programului de studii

Nr. crt.	Tip disciplină	Număr discipline		Ore fizice		ECTS	
		Numar	%	Numar	%	Numar	%
Categoriile discipline							
1.	Aprofundare (DA)	7	31,81	364	23,21	40	33
2.	Sinteză (DS)	15	68,19	420	76,79	80	66
Tipuri de activităţi							
3.	Activităţi directe (asistate integral) AI	16	72,72	784	50	60	50
4.	Activităţi asistate parţial AP	6	27,28	784	50	60	50
5.	Raport dintre număr ore de aplicaţii/număr ore de curs (120 ore cercetare/practică)	-	-	(364 +120)/420	1,15	-	-
6.	Raport dintre nr. ore de curs/nr. ore aplicaţii discipline AI	-	-	420/364	1,15	-	-
7.	Total ECTS					120	
8.	Ponderele numărului examenelor în numărul total al evaluărilor finale	13	61,9	-	-	-	-
9.	Numărul de ore activităţi totale			1568			

RECTOR,

Prof. univ.-dr.
Călin ENĂCHESCU



PRORECTOR DIDACTIC,

Prof. univ. dr.
Tatiana DĂNESCU

DECAN,

Conf. univ. dr. ing.
Mircea DULĂU

DIRECTOR DEPARTAMENT,

Prof. univ. dr. ing.
Dorin BICĂ

VALABIL PENTRU ANULI UNIV. 2018-2019
 VALABIL PENTRU PROMOTIA 2017-2018

ANUL II

Nr. crt	Discipline obligatorii	Cod disc.	Tip disc	Tip act	Semestrul 3						Semestrul 4							
					Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni		Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni	
					C	S	L	P	I	FV	ECTS	C	S	L	P	I	FV	ECTS
1	Programarea modernă a masinilor cu CNC	INECO25	DS	AI	2	-	1	-	25	E	4							
2	Sisteme informaționale de conducere a proceselor	AUTM120	DA	AI	2	-	1	1	30	E	4							
3	Automatizarea sistemelor de cogenerare	AUTM121	DS	AI	2		2		30	E	4							
4	Prelucrarea imaginilor	AUTM028	DS	AI	2	-	1	1	30	E	4							
5	Practica profesională III	AUTM122	DS	AP	-	-	-	10	64	C	10							
6	Cercetare științifică pentru disertație	AUTM123	DS	AP											8		C	10
7	Practica pentru elaborarea lucrării de disertație	AUTM124	DS	AP											10		C	10
8	Elaborarea lucrării de disertație	AUTM125	DS	AP											10		C (A/R)	10
Total ore pe săptămână					8	0	5	12	179		26	0	0	0	28			30
					25				4/1	28					-/3			

Nr. crt	Discipline opționale	Cod disc.	Tip disc	Tip act	Semestrul 3						Semestrul 4							
					Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni		Ore / Săptămână				Ore / Sem	Alte mențiuni	
					C	S	L	P	I	FV	ECTS	C	S	L	P	I	FV	ECTS
1	Proiectarea sistemelor pentru monitorizarea proceselor / Conducerea avansată a roboților	AUTM126 / AUTM127	DA	AI	2	-	1	-	25	E	4							
Total ore pe săptămână					2	-	1	-	25		4							
					3				1/-									

RECTOR,
 Prof. univ. dr.
 Călin BĂNĂCHESCU

PRORECTOR DIDACTIC,
 Prof. univ. dr.
 Tatiana DĂNESCU

DECAN,
 Conf. univ. dr. Ing.
 Mircea DULĂU

DIRECTOR DEPARTAMENT,
 Prof. univ. dr. ing.
 Dorin BICA

CONFORM CU ORIGINALUL