Universitatea Politehnica Timişoara
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Infor

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Pentru seria de studenti 2025-2027

Programul de studii univ. de masterat:	**Electronica Sistemelor Inteligente**
Tipul de masterat:	**de cercetare**
Domeniul fundamental (DFI):	**Științe Inginerești**
Ramura de stiinta (RSI):	**Inginerie Electrică, Electronică și Telecomunicații**
Domeniul de licenta (DL):	**Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale**
Durata studiilor / Numărul de credite:	**2 ani / 120 credite**
Forma de învățământ:	**IF - Invatamant cu frecventa**
Domeniul de studii universitare de masterat (DSU_M):	**Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale**

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

DECAN,
Prof.univ.dr.habil.ing. Cătălin-Daniel CĂLEANU

Misiunea programului de studii:

Programul de masterat Electronica Sistemelor Inteligente își propune să pregătească masteranzi cu nivel de aprofundare superioară, care să aibă cunoștințe legate de metodele de cercetare, dezvoltare și proiectare avansate, fiind capabili să implementeze și să exploateze sisteme electronice complexe, bazate pe tehnologii actualizate și în condiții de autonomie.

Programul pregătește specialiști masteranzi apți să elaboreze sisteme electronice cu diferite niveluri de complexitate și inteligență, bazate pe principii moderne, cum ar fi inteligența artificială, să activeze în colective mixte de cercetare și proiectare în domeniu și să managerieze proiecte.

Programul asigură aprofundarea în domeniul studiilor de licență - Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale.

Obiectivele programului de studii:

1. Oferirea către absolvenți a unei specializări dedicate aprofundării domeniului Sisteme Electronice Inteligente, atât în automotive, cât și în electronică de putere, testare, inteligență artificială (OP1),
2. Conferirea unor abilități cu privire la analiza, modelarea, proiectarea și implementarea sistemelor electronice inteligente complexe (OP2)
3. Formarea abilităților de cercetător pentru absolvenții ciclului de licență în domeniul electronicii (OP3)
4. Dezvoltarea de soluții, proiecte și implementări hardware și/sau software atât individual, cât și în echipe, cu rezultate sunt validate atât la nivel didactic (prin susținerea proiectelor), cât și la nivel de cercetare prin publicarea de articole de specialitate (OP4)

Compentențele programului de studii:

Competenţe profesionale:

1. Proiecteaza sisteme electronice
2. Elaboreaza proceduri de încercare a produselor, sistemelor si componentelor electronice
3. Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare
4. Redactează lucrări științifice, academice și documentație tehnică
5. Executa calcule matematice analitice
6. Stabileste procese de date
7. Prezinta rezultatele analizelor
8. Proiecteaza sisteme de control
9. Foloseste softuri dedicate pentru analiza datelor
10. Proiecteaza circuite cu CAD
11. Proiecteaza prototipuri
12. Opereaza aparate de cercetare stiintifica si de laborator
13. Proiecteaza în domeniul electronicii de putere
14. Efectuează cercetare științifică
15. Evaluează activități de cercetare

Competenţe transversale:

1. Gândește în mod inovator
2. Opereaza echipamente hardware digitale
3. Utilizeaza software de comunicare si colaborare
4. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești
5. Lucreaza în echipe

Rezultatele învățării specifice programului de studii:

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1.Studentul/absolventul analizează și dezvoltă specificații de proiectare electronică, metode de proiectare asistată de calculator (CAD) și principii de concepere a circuitelor integrate. C2. Studentul/absolventul descrie și corelează concepte și tehnologii de proiectare pentru sisteme, produse și componente microelectronice. C3. Studentul/absolventul utilizează instrumente software dedicate pentru analiza datelor. C4. Studentul/absolventul integrează proiectarea circuitelor de electronică de putere și arhitectura microprocesoarelor pentru a fundamenta soluții inovatoare. C5. Studentul/absolventul identifică și interpretează standarde, norme internaționale și reglementări din domeniul microelectronicii și al tehnologiilor conexe. C6. Evaluează critic tendințele actuale și direcțiile de cercetare în microelectronică, inclusiv aplicațiile emergente (AI, hardware, senzori, dispozitive cuantice). C7. Studentul/absolventul descrie și analizează concepte avansate privind proiectarea și funcționarea circuitelor utilizate în sistemele electronice de putere sau microelectronice. C8. Studentul/absolventul are capacitatea de a explica metode și tehnici de identificare a deficiențelor de proiectare mecanică și electronică în sisteme de putere. C9. Studentul/absolventul integrează cunoștințe interdisciplinare din electronică, mecanică și informatică în proiectarea și testarea sistemelor complexe. C10. Studentul/absolventul este capabil să explice teorii, concepte și metode matematice analitice utilizate în proiectarea și controlul	A1. Studentul/absolventul aplică metode științifice pentru a elabora, modela și valida concepte în domeniul microelectronicii. A2. Studentul/absolventul aplică metode științifice pentru a crea, îmbunătăți sau valida modele, tehnici, și instrumente software în domeniul microelectronicii. A3. Studentul/absolventul proiectează prototipuri, dezvoltă sisteme, produse și componente microelectronice, în conformitate cu specificațiile, cum ar fi: microcipurile, system in package sau chiplets. A4. Studentul/absolventul selectează și aplică tehnologii moderne de fabricație și testare a microcircuitelor, optimizând parametrii de performanță și fiabilitate. A5.Studentul/absolventul utilizează metode experimentale și computaționale pentru caracterizarea dispozitivelor și sistemelor electronice. A6. Studentul/absolventul dezvoltă și adaptează soluții tehnologice inovative, integrând cunoștințe din domenii interdisciplinare (nanoelectronică, fotonică, calculatoare). A7. Studentul/absolventul analizează economic implementarea și sustenabilitatea soluțiilor microelectronice. A8. Studentul/absolventul elaborează documentații tehnice, rapoarte de cercetare și proiecte complexe, respectând standardele de calitate și proprietatea intelectuală	RA1. Studentul/absolventul coordonează activități de cercetare în echipe multidisciplinare, respectând standardele de etică, siguranță și calitate în microelectronică sau electronică de putere. RA2.Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor complexe de microelectronica și electronică de putere, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și prelucrează datele rezultate din cercetare. RA3.Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării rezultatelor obținute din cercetare. RA4. Studentul/absolventul ia decizii strategice și tehnice bazate pe analiza rezultatelor cercetării. RA5. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în proiectarea, modelarea, simularea și evaluarea sistemelor electronice de putere sau microelectronice. RA6. Studentul/absolventul ia decizii strategice în situații noi și imprevizibile, integrând criterii tehnice, economice și etice. RA7. Studentul/absolventul se angajează în învățarea pe tot parcursul vieții, contribuind activ la avansarea cunoașterii și practicilor profesionale din domeniu. RA8. Studentul/absolventul coordonează și monitorizează procese complexe de proiectare și testare, asumând responsabilitatea pentru performanța și fiabilitatea soluțiilor implementate. RA9. Studentul/absolventul gestionează situații tehnice imprevizibile și ia decizii strategice, respectând criterii tehnice, economice și etice. RA10. Studentul/absolventul lucrează eficient în echipe interdisciplinare și promovează inovația, contribuind activ la dezvoltarea și îmbunătățirea continuă a sistemelor electronice de putere și microelectronice.

sistemelor electronice. C11. Studentul/absolventul descrie și analizează principii avansate de funcționare și proiectare a aparaturii de cercetare științifică și de laborator.	standardele de calitate și proprietatea intelectuală. A9. Studentul/absolventul proiectează și testează circuite pentru sisteme electronice de putere, aplicând metode moderne de simulare și validare. A10. Studentul/absolventul identifică deficiențe în proiectarea mecanică și electronică, propune soluții inovative și optimizează performanța sistemelor. A11. Studentul/absolventul colaborează cu alți ingineri și specialiști în proiecte interfuncționale, utilizând software și instrumente de analiză a datelor. A12. Studentul/absolventul proiectează sisteme de control și execută calcule matematice analitice pentru modelarea și optimizarea proceselor complexe. A13. Studentul/absolventul operează aparatură de cercetare științifică și de laborator, aplicând proceduri standardizate și metode moderne de măsurare.	

Rezultatele complementare ale învățării:

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Studentul/absolventul descrie concepte de etică, integritate academică și reglementări privind cercetările. C2. Studentul/absolventul identifică legături între ingineria electronică și alte domenii (management, științe sociale, inginerie software). C3. Studentul/absolventul explică principii și metodologii avansate pentru integrarea tehnologiilor hardware și software în sisteme inginerești complexe.	A1. Studentul/absolventul comunică rezultatele în mod profesionist, sub formă de rapoarte și lucrări științifice. A2. Studentul/absolventul propune și implementează soluții inovatoare pentru problemele tehnice în contexte interdisciplinare. A3. Studentul/absolventul utilizează echipamente hardware și software de comunicare și colaborează pentru rezolvarea de sarcini complexe și multidisciplinare.	RA1. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea respectării standardelor etice și a integrității profesionale. RA2. Studentul/absolventul participă la diseminarea cunoștințelor prin activități de cercetare și comunicare științifică. RA3. Studentul/absolventul lucrează eficient în echipe multidisciplinare, promovând colaborarea și responsabilitatea comună, pentru atingerea obiectivelor.

Finalități:

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

Cod COR/ESCO: 2152.1.7 - Denumire COR/ESCO: Inginer in microelectronica (ESCO)
Cod COR/ESCO: 2152.1.12 - Denumire COR/ESCO: Inginer electronica de putere (ESCO)
Cod COR/ESCO: 2152.1.9 - Denumire COR/ESCO: Inginer fabricatie inteligenta in domeniul microelectronicii/Inginera fabricatie inteligenta in domeniul microelectronicii (ESCO)
Cod COR/ESCO: 215224 - Denumire COR/ESCO: inginer de cercetare in electronica aplicata

Universitatea Politehnica Timişoara
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

Domeniul de licenta: **Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale**
Programul de studii univ. de masterat de cercetare: **Electronica Sistemelor Inteligente**

Forma de invatamant: **IF - Invatamant cu frecventa**
Durata studiilor: **2 ani**

Domeniul fundamental **(DFI):** **Științe Inginerești**
Ramura de stiinta **(RSI):** **Inginerie Electrică, Electronică și Telecomunicații**
Domeniul de studii universitare de masterat **(DSU_M)**: **Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale**

Cod DFI	Cod RSI	Cod DSU_M
20	**20**	**10**

ciclul	c1c2c3	a1a2
M	**230**	**25**

PLAN DE ÎNVĂŢĂMÂNT
Pentru seria de studenti 2025-2027
ANUL I (2025-2026)

	SEMESTRUL 1										SEMESTRUL 2									
1	Opțional 1,2. Tehnici moderne de programare/Semnale şi sisteme numerice de comunicaţii/Procesoare şi sisteme de achiziţie/Modele de date avansate/Modelare statistică şi stocastică/Metodologia proiectarii și cercetării										Opțional 3. Sisteme cu învățare automată/Vedere artificială/Prelucrarea imaginilor									
	M230.25.01.F1-ij	5	E	28	0	28	0	0	DF	69	M230.25.02.F1-ij	5	E	28	0	14	14	0	DF	69
2	Opțional 1,2. Tehnici moderne de programare/Semnale şi sisteme numerice de comunicaţii/Procesoare şi sisteme de achiziţie/Modele de date avansate/Modelare statistică şi stocastică/Metodologia proiectarii și cercetării										Optimizarea parametrilor convertoarelor de energie									
	M230.25.01.F2-ij	5	E	28	0	28	0	0	DF	69	M230.25.02.S2	5	E	28	0	14	14	0	DS	69
3	Convertoare nepoluante										Conducerea inteligentă a mișcării									
	M230.25.01.F3	5	E	28	0	14	14	0	DF	69	M230.25.02.F3	6	E	14	0	28	0	0	DF	108
4	Rețele neuronale profunde										Procesoare de putere de înaltă frecvență									
	M230.25.01.S4	5	E	28	0	14	0	0	DS	83	M230.25.02.S4	6	E	28	0	14	14	0	DS	94
5	Etică și integritate academică										Practica de cercetare 2									
	M230.25.01.C5	2	V	14	7	0	0	0	DC	29	M230.25.02.S5	8	V	0	0	0	0	140	DS	60
6	Practica de cercetare 1																			
	M230.25.01.S6	8	V	0	0	0	0	140	DS	60										
7																				
8																				
9																				
10	disciplina facultativa										disciplina facultativa									
	M230.25.01.10-ij	2	E								M230.25.02.10-ij									
total / sem.	**VAi:**	**231**		**VPI:**						**379**	**VAi:**	**210**		**VPI:**						**400**
	VA (VAi+VAp):	**371**		**VCA (VA+VPI):**						**750**	**VA (VAi+VAp):**	**350**		**VCA (VA+VPI):**						**750**
	credite:	**30**		evaluări:						4E,2V,0C	credite:	**30**		evaluări:						4E,1V,0C
total / săpt.	**VAi:**	**16.5**		**VPI:**						**27.1**	**VAi:**	**15.0**		**VPI:**						**28.6**
	VA (VAi+VAp):	**26.5**		**VCA (VA+VPI):**						**53.6**	**VA (VAi+VAp):**	**25.0**		**VCA (VA+VPI):**						**53.6**
	din care:			9.0	0.5	6.0	1.0	10.0		(c, s, l, p, VAp)	din care:			7.0	0.0	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	Opțional 4. Testarea automată a sistemelor inteligente/Robotică pentru asistență medicală/Sisteme în timp real										Practica de cercetare 4									
	M230.25.03.S1-ij	5	E	28	0	14	14	0	DS	69	M230.25.04.S1	15	V	0	0	0	0	196	DS	179
2	Sisteme cu consum redus										Elaborarea lucrării de disertaţie									
	M230.25.03.S2	6	E	28	0	0	28	0	DS	94	M230.25.04.S2	15	V	0	0	0	196	0	DS	179
3	Circuite integrate mixte - metode moderne de calificare si validare										Examen de disertaţie									
	M230.25.03.F3	5	E	14	0	0	28	0	DF	83	M230.25.04.S3	10	E	0	0	0	0	0	DS	250
4	Elemente de inteligență artificială																			
	M230.25.03.S4	6	E	28	0	14	14	0	DS	94										
5	Practica de cercetare 3																			
	M230.25.03.S5	8	V	0	0	0	0	140	DS	60										
6																				
7																				
8																				
9																				
10	disciplina facultativa										disciplina facultativa									
	M230.25.03.10-ij	2	E								M230.25.04.10-ij									
total / sem.	**VAi:**	**210**		**VPI:**						**400**	**VAi:**	**196**		**VPI:**						**608**
	VA (VAi+VAp):	**350**		**VCA (VA+VPI):**						**750**	**VA (VAi+VAp):**	**392**		**VCA (VA+VPI):**						**1000**
	credite:	**30**		evaluări:						4E,1V,0C	credite:	**30+10***		evaluări:						1E,2V,0C
total / săpt.	**VAi:**	**15.0**		**VPI:**						**28.6**	**VAi:**	**14.0**		**VPI:**						**43.4**
	VA (VAi+VAp):	**25.0**		**VCA (VA+VPI):**						**53.6**	**VA (VAi+VAp):**	**28.0**		**VCA (VA+VPI):**						**71.4**
	din care:			7.0	0.0	2.0	6.0	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 diserație

Observatii:

RECTOR,

Conf.univ.dr.ing. Florin DRĂGAN

DECAN,

Prof.univ.dr.habil.ing. Cătălin-Daniel CĂLEANU

DISCIPLINE OPTIONALE

Pentru seria de studenti 2025-2027

ANUL I (2025-2026)

	SEMESTRUL 1										SEMESTRUL 2									
01	Opțional 1, 2. Tehnici moderne de programare										Opțional 3. Sisteme cu învățare automată									
	M230.25.01.F1-01	5	E	28	0	28	0	0	DF	69	M230.25.02.F1-01	5	E	28	0	14	14	0	DF	69
02	Opțional 1, 2. Semnale şi sisteme numerice de comunicaţii										Opțional 3. Vedere artificială									
	M230.25.01.F1-02	5	E	28	0	28	0	0	DF	69	M230.25.02.F1-02	5	E	28	0	14	14	0	DF	69
03	Opțional 1, 2. Procesoare şi sisteme de achiziţie										Opțional 3. Prelucrarea imaginilor									
	M230.25.01.F1-03	5	E	28	0	28	0	0	DF	69	M230.25.02.F1-03	5	E	28	0	14	14	0	DF	69
04	Opțional 1, 2. Modele de date avansate																			
	M230.25.01.F1-04	5	E	28	0	28	0	0	DF	69										
05	Opțional 1, 2. Modelare statistică şi stocastică																			
	M230.25.01.F1-05	5	E	28	0	28	0	0	DF	69										
06	Opțional 1, 2. Metodologia proiectarii și cercetării																			
	M230.25.01.F1-06	5	E	28	0	28	0	0	DF	69										
07																				
08																				
09																				
10																				

Observatii: (*) - *discipline opționale activate în anul univ. 2025-2026*

DISCIPLINE OPTIONALE

Pentru seria de studenti 2025-2027

ANUL II (2026-2027)

	SEMESTRUL 3										SEMESTRUL 4									
01	Opțional 4. Testarea automată a sistemelor inteligente																			
	M230.25.03.S1-01	5	E	28	0	14	14	0	DS	69										
02	Opțional 4. Sisteme în timp real																			
	M230.25.03.S1-02	5	E	28	0	14	14	0	DS	69										
03	Opțional 4. Robotică pentru asistență medicală																			
	M230.25.03.S1-03	5	E	28	0	14	14	0	DS	69										
04																				
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				

Observatii: (*) - *discipline opționale activate în anul univ. 2020-2021*

Legenda

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

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

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 sapt. plus 4 sapt. 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

RECTOR,

Conf.univ.dr.ing. Florin DRĂGAN

DECAN,

Prof.univ.dr.habil.ing. Cătălin-Daniel CĂLEANU

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

	SEMESTRUL 1										SEMESTRUL 2									
01											Voluntariat									
											M230.25.02.F10-01	2	C	0	0	0	28	0	F	22
02																				
03																				
04																				

Observatii:

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

	SEMESTRUL 3										SEMESTRUL 4									
01											Voluntariat									
											M230.25.04.F10-01	2	C	0	0	0	28	0	F	22
02																				
03																				
04																				

Observatii:

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

DECAN,
Prof.univ.dr.habil.ing. Cătălin-Daniel CĂLEANU