Universitatea Politehnica Timişoara
Facultatea de Mecanica

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Pentru seria de studenti 2026-2028

Programul de studii univ. de masterat:	**SISTEME MECATRONICE INTELIGENTE PENTRU INDUSTRY 4.0**
Tipul de masterat:	**profesional**
Domeniul fundamental (DFI):	**ŞTIINŢE INGINEREŞTI**
Ramura de stiinta (RSI):	**Inginerie mecanică, mecatronică, inginerie industrială și management**
Domeniul de licenta (DL):	**Mecatronica si 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 si robotica**

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

DECAN,
Prof.univ.dr.ing. Ion-Dragoş UŢU

For Internal Use - Internal

Misiunea programului de studii:

Educarea de ingineri și specialiști capabili să integreze mecatronica și tehnologiile Industry 4.0 în soluții inovatoare pentru industrie.

Obiectivele programului de studii:

1. Asigurarea unei înțelegeri profunde a principiilor fundamentale ale mecatronicii în contextul Industry 4.0. (OP 1)
2. Proiectarea sistemelor mecatronice inteligente și integrarea lor în procesele industriale inovatoare. (OP 2)
3. Dobândirea cunoștințelor avansate în robotică și automatizare, esențiale pentru Industry 4.0. (OP 3)
4. Formarea abilităţilor de cercetător pentru absolvenţii ciclului de licenţă în contextul Industry 4.0 (OP 4)

Compentențele programului de studii:

Competenţe profesionale:

CP1. definește cerințe tehnice
CP2. adună informații tehnice
CP3. dezvoltă software cu sursă deschisă
CP4. pregătește prototipuri pentru producție
CP5. proiectează componente de automatizare
CP6. proiectează prototipuri
CP7. simulează modele mecatronice
CP8. testează unități mecatronice
CP9. utilizează software de desen tehnic
CP10. interpretează cerințe tehnice

Competenţe transversale:

CT1. găsește soluții pentru probleme
CT2. ajustează proiectele produselor
CT3. asigură managementul de proiect
CT4. aprobă proiecte inginerești
CT5. gestionează proiecte de inginerie

Rezultatele învățării specifice programului de studii:

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și descrie sistemele și subsistemele mecatronice, a principiilor și metodelor de proiectare a acestora, respectiv a tehnicilor, instrumentelor specifice și practicilor moderne în concepția sistemelor și subsistemelor mecatronice C2. Identifică și descrie sisteme software pentru programare, gestiune a bazelor de date, grafică și modelare a produselor și tehnologiilor industriale. C3. Identifică și descrie funcționarea diferitelor circuite în comanda sistemelor mecatronice și principiile de funcționare, domeniul de utilizare, circuitele de interfațare și tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor. C4. Descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare și modul lor de aplicare în probleme concrete. C5. Descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete. C6. Definește principiile și tehnologiile de prototipare rapidă utilizate în industrie, menționând procesele de fabricație aditivă (imprimare 3D) și tehnologiile complementare de prototipare. C7. Descrie, identifică, sumarizează, prelucrează, concepte și noțiuni elementare referitoare la principii, legi, noțiuni de bază din domeniul științelor fundamentale, analizează și prelucrează modul lor de aplicare în probleme concrete din programul de studii. C8. Analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, legate de producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea și testarea materialelor inteligente. C9. Descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni inginerești și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de studii. C10. Clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale utilizate în proiecte profesionale. C11. Descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare din domeniu, cu scopul de a înțelege impactul activităților umane asupra mediului. C12. Definește principiile fundamentale ale eticii academice și profesionale. C13. Identifică și recunoaște formele de încălcare a integrității academice, inclusiv plagiatul, falsificarea și frauda. C14. Recunoaște și descrie principiile de organizare a unei activități inginerești și interpretează complexitatea fenomenologică a proceselor tehnologice. C15. Menționează, selectează și ilustrează criterii, metode de evaluare, diagnoză, mentenanță și programe utilizate în sistemele mecatronice. C16. Definește modalitățile de integrare rapidă a specialiștilor în mecatronică 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.	A1. Alege și aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme mecatronice A2. Utilizează sisteme software pentru programare, gestiune baze de date, grafică și modelare a produselor și tehnologiilor industriale. A3. Alege și aplică software specific pentru analiza circuitelor. A4. Specifică cerințe, elaborează programe în limbaje de programare de uz general și /sau obiect-orientate (Python, C++, etc.), execută, depanează și interpretează rezultatele programelor realizate în vederea rezolvării unei probleme concrete. A5. Utilizează limbaje, medii şi tehnologii de programare şi instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme specifice. A6. Evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe. A7. Aplică metode de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru a construi și produce modele 3D destinate prototipării rapide. A8. Folosește și operează echipamente și tehnologii specifice, precum imprimante 3D. A9. Utilizează metode fundamentale, explică, utilizează, combină, analizează, noțiuni fundamentale, din domeniul științelor fundamentale pentru a implementa, modela și simula fenomene și sisteme specifice domeniului studiat. A10. Selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule legate de proiectarea, producerea, procesarea, și gestionarea materialelor inginerești. A11. Utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor specifice programului de studii. A12. Selectează și utilizează sisteme software pentru proiectarea și simularea produselor, echipamentelor și tehnologiilor industriale. A13. Identifică și aplică tehnici eficiente de tratare și valorificare a deșeurilor în mod sustenabil și concordant cu principiile economiei circulare. A14 Aplică standardele de citare corectă a surselor în redactarea lucrărilor academice. A15 Dezvoltă și produce documente academice și tehnice respectând normele de integritate și etică. A16 Aplică competențe de bază în domeniul mecatronicii și al disciplinelor conexe. A17 Dezvoltă și demonstrează competențe lingvistice și de comunicare în limba engleză, atât în scris, cât și oral. A18 Interpretează, analizează și rezolvă creativ probleme pe baza informațiilor disponibile. A19 Exersează capacitatea de autoevaluare și de lucru atât individual, cât și în echipă. A20 Cercetează, interpretează și aplică metode de bază din domeniul cercetării științifice. A21 Analizează și rezolvă o temă dată prin formularea de soluții adecvate și prin ilustrarea aplicabilității acestora. A22 Elaborează, organizează și construiește un proiect complet, cu parte teoretică și experimentală, înscris în aria domeniului de master Mecatronică și Robotică.	RA1 Elaborează schemele, diagramele structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice. RA2 Selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. RA3 Demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. RA4 Utilizează cunoștințele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme mecatronice, atât pentru comanda/generare de semnal, cât și pentru citire și interpretare de semnale senzoriale. RA5 Demonstrează responsabilitate în realizarea eficientă și sustenabilă a prototipurilor, prin utilizarea adecvată a resurselor disponibile. RA6 Interpretează noile tehnologii și tendințe din domeniul fabricației digitale și al ingineriei, utilizându-le pentru adaptare și perfecționare profesională continuă. RA7 Interpretează legi și principii ale științelor fundamentale ce stau la baza fenomenelor și aparatelor din domeniul de studii. RA8 Utilizează în mod responsabil normele de etică academică în toate activitățile educaționale și profesionale. RA9 Demonstrează onestitate și responsabilitate în elaborarea lucrărilor academice și a proiectelor tehnice. RA10 Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin utilizarea gândirii critice și prin elaborarea de articole de specialitate care reflectă implicarea în activități științifice. RA11 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. Recunoaște principalele componente hardware ale unui sistem digital CC2. Cunoaște aplicații de editare text, imagine, video etc. CC3. Acumulează cunoștințe referitoare la componentele, tipologia şi rolul strategiilor și politicilor manageriale precum și la fundamentarea, elaborarea și implementarea acestora în cadrul organizațiilor în ansamblul lor sau pe subdiviziuni. CC4. Are cunoștințele și înțelegerea critică necesare privind formarea și dezvoltarea echipelor de proiect, precum și cele privind specificul proceselor de comunicare în cadrul proiectelor. CC5. Distinge în limba engleza standardele și normele lingvistice și terminologia specifică diferitelor contexte profesionale.	AC1. Utilizează corect echipamentele digitale (PC, tabletă, imprimantă etc.) AC2. Redactează, editează și salvează conținut digital adaptat scopului. AC3. Dezvoltă aptitudini pentru utilizarea corespunzătoare a conceptelor, teoriilor, metodelor și instrumentelor de natură informațională, decizională și organizatorică în cadrul organizațiilor. AC4. Dezvoltă abilități avansate de comunicare și raportare în cadrul proiectelor și de formare a echipelor de proiect. AC5. 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. Demonstrează capacitatea de a iniția, derula și monitoriza procese investiționale complexe, pe baza utilizării unei metodologii specifice studiilor de fezabilitate și a planurilor de afaceri, folosind instrumente adecvate (deviz investițional, grafice Gantt, analiza cost- beneficiu). RAC5. 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 (ESCO) - inginer mecatronică/ingineră mecatronică
2144.1.6 (ESCO) - inginer echipamente/ingineră echipamente
2144.1.9 (ESCO) - inginer proiectant utilaje industriale

For Internal Use - Internal

Universitatea Politehnica Timişoara
Facultatea de Mecanica

Domeniul de licenta: **Mecatronica si robotica**
Programul de studii univ. de masterat profesional: **SISTEME MECATRONICE INTELIGENTE PENTRU INDUSTRY 4.0**

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

Domeniul fundamental **(DFI):** **ŞTIINŢE INGINEREŞTI**
Ramura de stiinta **(RSI):** **Inginerie mecanică, mecatronică, inginerie industrială şi 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	444	26

PLAN DE ÎNVĂŢĂMÂNT
Pentru seria de studenti 2026-2028
ANUL I (2026-2027)

	SEMESTRUL 1										SEMESTRUL 2									
1	Sisteme de acționare inteligente										Controlul sistemelor mecatronice (PLC)									
	M444.26.01.S1	5	E	28	0	14	14	0	DS	69	M444.26.02.S1	5	E	28	0	14	14	0	DS	69
2	Modelare Simulare 3D										Tehnologii de printare 3D									
	M444.26.01.S2	5	E	28	0	0	28	0	DS	69	M444.26.02.S2	5	E	14	0	14	28	0	DS	69
3	Senzori și tehnologii video și haptice										Opțional 2 Simularea sistemelor mecatronice/Experimentarea sistemelor mecatronice									
	M444.26.01.S3	5	E	28	0	0	28	0	DS	69	M444.26.02.S3-ij	4	E	28	0	28	0	0	DS	44
4	Opțional 1 Programare în Industry 4.0/Noțiuni de Internet of Things										Opțional 3 Integrarea structurilor inteligente în materiale/Fiabilitatea sistemelor mecatronice									
	M444.26.01.S4-ij	5	E	28	0	0	28	0	DS	69	M444.26.02.S4-ij	4	E	28	0	14	0	0	DS	58
5	Practică profesională 1										Etică și integritate academică									
	M444.26.01.S5	10	C	0	0	0	0	140	DS	110	M444.26.02.C5	2	D	14	7	0	0	0	DC	29
6											Practică profesională 2									
											M444.26.02.S6	10	C	0	0	0	0	140	DS	110
7																				
8																				
9																				
10	disciplina facultativa										disciplina facultativa									
	M444.26.01.10-ij	2	E								M444.26.02.10-ij									
total / sem.	**VAi:**	**224**		**VPI:**						**386**	**VAi:**	**231**		**VPI:**						**379**
	VA (VAi+VAp):	**364**		**VCA (VA+VPI):**						**750**	**VA (VAi+VAp):**	**371**		**VCA (VA+VPI):**						**750**
	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**
	VA (VAi+VAp):	**26,0**		**VCA (VA+VPI):**						**53,6**	**VA (VAi+VAp):**	**26,5**		**VCA (VA+VPI):**						**53,6**
	din care:			8,0	0,0	1,0	7,0	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 2026-2028

ANUL II (2027-2028)

	SEMESTRUL 3										SEMESTRUL 4									
1	Ergoingineria si factorul uman in Industry 4.0										Practică de specialitate									
	M444.26.03.S1	5	E	28	0	28	0	0	DS	69	M444.26.04.S1	15	C	0	0	0	0	196	DS	179
2	Aplicații ale sistemelor mecatronice în Industry 4.0										Elaborarea lucrării de disertaţie									
	M444.26.03.S2	5	E	28	0	28	0	0	DS	69	M444.26.04.S2	15	C	0	0	0	196	0	DS	179
3	Opțional 4 Dezvoltare de produse în Industry 4.0/Ingineria calității în Industry 4.0										Examen de disertaţie									
	M444.26.03.S3-ij	5	E	28	0	14	14	0	DS	69	M444.26.04.S3	10	E	0	0	0	0	0	DS	
4	Opțional 5 Dezvoltare durabilă și sustenabilitate/Economie circulară și reciclabilitate																			
	M444.26.03.S4-ij	5	E	28	0	28	0	0	DS	69										
5	Practică profesională 2																			
	M444.26.03.S5	10	C	0	0	0	0	140	DS	110										
6																				
7																				
8																				
9																				
10	disciplina facultativa										disciplina facultativa									
	M444.26.03.10-ij	2	E								M444.26.04.10-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:			8,0	0,0	7,0	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 diserație

Observatii:

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

DECAN,
Prof.univ.dr.ing. Ion-Dragoş UŢU

Internal Use - Internal

DISCIPLINE OPTIONALE

Pentru seria de studenti 2026-2028

ANUL I (2026-2027)

	SEMESTRUL 1										SEMESTRUL 2									
01	Opțional 1 Programare în Industry 4.0										Opțional 2 Simularea sistemelor mecatronice									
	M444.26.01.S4-01	5	E	28	0	0	28	0	DS	69	M444.26.02.S3-01	4	E	28	0	28	0	0	DS	44
02	Opțional 1 Noțiuni de Internet of Things										Opțional 2 Experimentarea sistemelor mecatronice									
	M444.26.01.S4-02	5	E	28	0	0	28	0	DS	69	M444.26.02.S3-02	4	E	28	0	28	0	0	DS	44
03											Opțional 3 Integrarea structurilor inteligente în materiale									
											M444.26.02.S4-03	4	E	28	0	14	0	0	DS	58
04											Opțional 3 Fiabilitatea sistemelor mecatronice									
											M444.26.02.S4-04	4	E	28	0	14	0	0	DS	58
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				

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

Internal Use - Internal

DISCIPLINE OPTIONALE

Pentru seria de studenti 2026-2028

ANUL II (2027-2028)

	SEMESTRUL 3										SEMESTRUL 4										
01	Opțional 4 Dezvoltare de produse în Industry 4.0																				
	M444.26.03.S3-01	5	E	28	0	14	14	0	DS	69											
02	Opțional 4 Ingineria calității în Industry 4.0																				
	M444.26.03.S3-02	5	E	28	0	14	14	0	DS	69											
03	Opțional 5 Dezvoltare durabilă și sustenabilitate																				
	M444.26.03.S4-03	5	E	28	0	28	0	0	DS	69											
04	Opțional 5 Economie circulară și reciclabilitate																				
	M444.26.03.S4-04	5	E	28	0	28	0	0	DS	69											
05																					
06																					
07																					
08																					
09																					
10																					

Observatii: (*) - *discipline opționale activate în anul univ. 2026-2027*

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.ing. Ion-Dragoş UŢU

Internal Use - Internal

DISCIPLINE FACULTATIVE
Pentru seria de studenti 2026-2028
ANUL I (2026-2027)

	SEMESTRUL 1										SEMESTRUL 2									
01											Voluntariat I									
											M444.26.02.f10-01	2	C	0	0	0	28	0	f	22
02											Curs transversal									
											M444.26.02.f10-02	4	V	28	28	0	0	0	f	44
03																				
04																				

Observatii:

DISCIPLINE FACULTATIVE
Pentru seria de studenti 2026-2028
ANUL II (2027-2028)

	SEMESTRUL 3										SEMESTRUL 4									
01	Curs transversal										Voluntariat II									
	M444.26.03.f10-01	4	V	28	28	0	0	0	f	44	M444.26.04.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.ing. Ion-Dragoş UŢU

Internal Use - Internal