

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**pentru ciclul I, studii superioare de master**

<b>Nivelul calificării conform ISCED/CNC</b>	7
<b>Domeniul general de studiu</b>	071 Inginerie și activități ingineresti
<b>Domeniul de formare profesională</b>	0714 Electronică și automatizări
<b>Programul de master</b>	Microelectronica și nanotehnologii
<b>Tipul programului de master</b>	Master științific
<b>Număr total de credite de studii ECTS</b>	90 ECTS
<b>Titlul obținut la finele studiilor</b>	Master în Inginerie
<b>Baza admiterii</b>	diploma de licență sau un act echivalent de studii
<b>Limba de instruire</b>	română
<b>Forma de organizare a învățământului</b>	cu frecvență

**Aprobat**  
**la ședința Senatului UTM din**  
**20.02.2024,**  
**Proces-verbal nr. 8**

**Aprobată modificarea**  
**la ședința Senatului UTM din**  
**24.06.2025,**  
**Proces-verbal nr. 12**

  
Spiridon RUSU,  
conferențiar universitar, doctor,  
Secretar Științific al Senatului

**LEGENDĂ:**

Disciplinele/modulele sunt codificate conform sistemului unic al universității. Codul disciplinei include categoria formativă, gradul de obligativitate și eligibilitate, numărul de ordine. Numerotarea disciplinelor este realizată pentru fiecare categorie separat.

Notarea	Categoria formativă/Gradul de obligativitate și eligibilitate
F	Disciplină fundamentală
S	Disciplină de specialitate, inclusiv stagiile de practică
O	Disciplină obligatorie
A	Disciplină opțională
L	Disciplină la libera alegere

**1. CALENDARUL UNIVERSITAR**

<i>Anul de studii</i>	<i>Activități didactice</i>		<i>Sesiuni de examene</i>		<i>Stagii de practică</i>	<i>Vacanțe</i>		
	<i>Sem. I</i>	<i>Sem. II</i>	<i>Sem. I</i>	<i>Sem. II</i>		<i>Iarnă</i>	<i>Primăvară</i>	<i>Vară</i>
I	1.10 - 24.12 09.01 – 26.01 (15 săptămâni)	12.02-01.06 (15 săptămâni)	28.01 – 10.02 (2 săptămâni)	02.06 – 16.06 (2 săptămâni)	-	25.12 – 08.01 (2 săptămâni)	Vacanța pentru sărbătorile de Paști, (conform calendarului creștin ortodox)	17.06 – 30.08 (11 săptămâni)
II	07.10 - 24.12 09.01-13.01 (11 săptămâni)		14.01 – 26.01 (2 săptămâni)	-	01.09-06.10 (5 săptămâni)	25.12 – 08.01 (2 săptămâni)		
<b>Total nr. de săpt.</b>	26 săptămâni	15 săptămâni	4 săptămâni	2 săptămâni	5 săptămâni	4 săptămâni	1 săptămână	11 săptămâni

## 2. PLANUL PROCESULUI DE STUDII PE SEMESTRE/ANI DE STUDII

Cod	Denumirea disciplinei/ modulului	Număr de ore			Numărul de ore pe tipuri de activități				Forma de evaluare	Nr. ECTS
		Total	Contact direct	Studiu individual	Curs	Seminar	Practice/de laborator	Proiect		
<b>ANUL I</b>										
<b>SEMESTRUL I</b>										
F.O.001	Metodologia cercetării științifice	150	50	100	20		20	10	E	5
F.O.003	Programarea în timp real	150	50	100	20		20	10	E	5
F.O.004	Procesarea avansată a semnalelor și imaginilor	180	60	120	30	10	10	10	E	6
F.O.005	Proiectarea și testarea sistemelor digitale	120	40	80	20		10	10	E	4
F.O.006	Electronica cuantică și spintronică	120	40	80	20		10	10	E	4
S.O.012	Nanotehnologii și nanomateriale	180	60	120	20	10	20	10	E	6
<b>Total semestrul I</b>		<b>900</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>130</b>	<b>20</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>6E</b>	<b>30</b>
<b>SEMESTRUL II</b>										
F.O.002	Modelarea și simulare a dispozitivelor și proceselor tehnologice pentru microsisteme	180	60	120	30	10	10	10	E	6
F.O.007	Securitatea nucleară, radiologică și riscul cibernetic	120	40	80	20	20			E	4
S.O.008	Senzori inteligenți și microsisteme	180	60	120	30		20	10	E	6
S.O.009	Instrumentație și metrologie pentru nanoinginerie	150	50	100	30		10	10	E	5
S.O.010	Sisteme electronice dedicate	150	50	100	30		20		E	5
S.O.011	Dispozitive nanoelectronice	120	40	80	20		10	10	E	4
<b>Total semestrul II</b>		<b>900</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>160</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>6 E</b>	<b>30</b>
<b>Total anul I</b>		<b>1800</b>	<b>600</b>	<b>1200</b>	<b>290</b>	<b>50</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>12 E</b>	<b>60</b>
<b>ANUL II</b>										
<b>SEMESTRUL III</b>										
SP.O.001	Practica de cercetare	360	260*	100					E	12
EF.O.001	Elaborarea și susținerea tezei de master	540	18	522					E	18
<b>Total semestrul III</b>		<b>900</b>	<b>18+260*</b>	<b>622</b>					<b>2 E</b>	<b>30</b>
<b>Total program de studii</b>		<b>2700</b>	<b>618+260*</b>	<b>1822</b>	<b>290</b>	<b>50</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>14 E</b>	<b>90</b>

## 3. STAGIILE DE PRACTICĂ

Tip stagiu de practică	An	Sem.	Durata, săpt./ore	Perioada desfășurării	Număr credite ECTS
SP.O.001	II	3	6/360	septembrie-octombrie	12

## 4. FORMA DE EVALUARE FINALĂ A STUDIILOR

Nr.crt	Forma de evaluare finală a studiilor	Termen de organizare	Nr. ECTS
1	Teză de master	ianuarie	18 ECTS (inclusiv 2 ECTS pentru susținerea tezei de master)

## 5. MINIMUM-UL CURRICULAR ÎNȚIAL

Cod	Denumirea disciplinei/ modului	Număr de ore			Numărul de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Nr. ECTS
		Total	Contact direct	Studiu individual	Curs	Seminar	Practice/de laborator		
1	Bazele tehnologiei microelectronice	120	60	60	30		30	E	4
2	Senzori inteligenți în micro sisteme	120	60	60	30		30	E	4
3	Circuite și dispozitive electronice	180	90	90	45	15	30	E	6
4	Materiale și componente în electronică	120	60	60	30		30	E	4
5	Măsurări electronice	120	60	60	30		30	E	4
6	Analiza matematică	120	60	60	30		30	E	4
7	Arhitectura sistemelor de calcul	120	60	60	30		30	E	4
<b>Total</b>		<b>900</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>225</b>	<b>15</b>	<b>210</b>	<b>7E</b>	<b>30</b>

## 6. COMPONENTELE CONFORM PLANULUI-CADRU

Nr. crt.	Funcția în formarea profesională	Ponderea recomandată, %	Număr de credite ECTS	
			Plan-cadru	Plan de învățământ
1	Unități de curs fundamentale (F)	35-40	31-36	34
2	Unități de curs/module de specialitate (S)	20-25	18-22	26
3	Stagii de practică (SP)	10-15	9-13	12
4	Evaluarea finală: teza de master (EF)	20	18	18

## 7. MATRICEA CORELĂRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII ȘI A COMPETENȚELOR FORMATE ÎN CADRUL PROGRAMULUI CU CELE ALE UNITĂȚILOR DE CURS/MODULELOR

Denumirea unității de curs/modulului	Codul unității de curs/modulului	Nr. ECTS	Competențe											
			Generale						Profesionale					
			CG1		CG2		CG3		CG4		CP1		CP2	
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Metodologia cercetării științifice	F.O.001	5		0,5		0,5			1	1	1		0,5	0,5
Modelarea și simulare a dispozitivelor și proceselor tehnologice pentru micro sisteme	F.O.002	6			1		1				1	1	1	1
Programarea în timp real	F.O.003	5			1				1	1		1	1	
Procesarea avansată a semnalelor și imaginilor	F.O.004	6					1		1	1	1	1		1
Proiectarea și testarea sistemelor digitale	F.O.005	4		0,5		0,5			1		1	0,5	0,5	
Electronica cuantică și spintronică	F.O.006	4					0,5			0,5	1		1	1
Securitatea nucleară, radiologică și riscul cibernetic	F.O.007	4			1			0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5
Senzori inteligenți și micro sisteme	S.O.008	6	0,5					1		0,5	1	1	1	1
Instrumentație și metrologie pentru nanoinginerie	S.O.009	5		0,5			1		0,5		0,5	1	1	0,5

Sisteme electronice dedicate	S.O.010	5	0,5			0,5			1		1	1		1
Dispozitive nanoelectronice	S.O.011	4				0,5				0,5		1	1	1
Nanotehnologii și nanomateriale	S.O.012	6			1			1	1	0,5	1	1	0,5	
Practica de cercetare	SP.O.001	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Elaborarea și susținerea tezei de master	EF.O.014	18	0,5	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2

### Lista competențelor și a rezultatelor învățării

Competențe Generale/Profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i>
<b>CG 1.</b> Inițierea și dezvoltarea afacerii în industria electronică, dispozitivelor și tehnicii medicale	<ol style="list-style-type: none"> <li>identifica oportunități de generare și dezvoltare a ideilor de afaceri în domeniul industriei de profil, adoptând decizii corecte în situații complexe/dificile;</li> <li>dezvolta un plan de afaceri, inclusiv un plan de dezvoltare a acestuia stabilind resursele necesare cu estimarea beneficiilor posibile;</li> </ol>
<b>CG 2.</b> Gestionarea proceselor și resurselor	<ol style="list-style-type: none"> <li>asigura interconexiunea proceselor de fabricație în vederea funcționării eficiente a acestora și asigura procesul de certificare a produselor și a sistemelor de management al calității;</li> <li>dezvolta relații echidistante și constructive cu toți actorii implicați în procese (superiorii, colegii, subalternii, clienții etc.);</li> </ol>
<b>CG 3.</b> Utilizarea generațiilor noi de materiale la dezvoltarea produselor industriei de profil	<ol style="list-style-type: none"> <li>identifica materialele potrivite pentru produse inovative în corespundere cu destinația acestora;</li> <li>propune soluții originale de utilizare/combinare a materialelor noi pentru îmbunătățirea proprietăților produselor;</li> </ol>
<b>CG 4.</b> Realizarea activității de cercetare	<ol style="list-style-type: none"> <li>identifica și definește probleme profesionale care necesită soluționare;</li> <li>aplica metode și mijloace de cercetare la soluționarea problemelor specifice domeniului profesional;</li> </ol>
<b>3 CP 1.</b> Elaborarea produselor micro/nanoelectronice cu complexitate sporită	<ol style="list-style-type: none"> <li>dezvolta produse micro/nanoelectronice prin creșterea gradului de funcționalitate;</li> <li>adapta specificațiile tehnice ale produselor micro/nanoelectronice la particularitățile utilizatorului aplicând diferite metode;</li> </ol>
<b>3 CP 2.</b> Elaborarea tehnologiilor inovative de fabricație în micro/nanoelectronică	<ol style="list-style-type: none"> <li>elabora soluții optime de fabricație a produselor micro/nanoelectronice;</li> <li>aplica tehnologii avansate de fabricație a produselor micro/nanoelectronice.</li> </ol>