

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
pentru ciclul II, studii superioare de master

Nivelul calificării conform ISCED/CNC	7
Domeniul general de studii	061 Tehnologii ale informației și comunicațiilor <i>061 Information and communication technologies</i>
Domeniul de formare profesională	0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor <i>0613 Development of software products and applications</i>
Programul de studii	Ingineria software <i>Software engineering</i>
Tipul programului de master	Master științific <i>Scientific master</i>
Număr total de credite ECTS	90 ECTS
Titlul obținut la finele studiilor	Master în inginerie <i>Master of engineering</i>
Baza admiterii	Diploma de licență sau un act echivalent de studii, recunoscut de autoritatea competentă <i>Bachelor's degree diploma or an equivalent qualification, recognized by the competent authority</i>
Limba de instruire	română, engleză <i>romanian, English</i>
Forma de organizare a învățământului	cu frecvență <i>full-time studies</i>

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
Aprobată modificarea
la ședința Senatului UTM din
29.09.2026,
Proces-verbal nr. 2



Spiridon Rusu,
conf. univ., dr.
Secretar științific al Senatului

LEGENDĂ *LEGEND:*

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.

The course units /modules are coded according to the university's unique system. The course unit code includes the educational category, the degree of obligation and eligibility, the order number. The numbering of subjects is done for each category separately.

Notarea <i>Code</i>	Categoria formativă/Gradul de obligativitate și eligibilitate <i>Formative category/Degree of obligation and eligibility</i>
F	Unități de curs fundamentale <i>Fundamental course units</i>
S	Disciplină de specialitate <i>Specialty / Discipline-specific course</i>
SP	Stagii de practică <i>Internships</i>
EF	Evaluarea finală <i>Final evaluation</i>
O	Unități de curs obligatorii <i>Compulsory course units</i>
M	Discipline de minim curricular <i>Minimum curriculum courses</i>

1. CALENDARUL UNIVERSITAR*ACADEMIC CALENDAR*

Anul de studii <i>Year of study</i>	Activități didactice <i>Didactic activities</i>		Sesiuni de examene <i>Examination period</i>		Stagii de practică <i>Internships</i> Semestrul I <i>Semester 1</i>	Vacanțe <i>Holidays</i>		
	Semestrul I <i>Semester 1</i>	Semestrul 2 <i>Semester 2</i>	Semestrul I <i>Semester 1</i>	Semestrul 2 <i>Semester 2</i>		Semestrul 2 <i>Semester 2</i>	Semestrul I <i>Semester 1</i>	Semestrul 2 <i>Semester 2</i>
I	Octombrie-ianuarie (15 săptămâni) <i>October–January (15 weeks)</i>	Februarie-mai (15 săptămâni) <i>February–May (15 weeks)</i>	Ianuarie-februarie (2 săptămâni) <i>January–February (2 weeks)</i>	iunie (2 săptămâni) <i>June (2 weeks)</i>		Decembrie-ianuarie (2 săptămâni) <i>December–January (2 weeks)</i>	Vacanța pentru sărbătorile de Paști (conform calendarului creștin ortodox) <i>Easter holidays (according to the Orthodox Christian calendar)</i>	iunie - august (11 săptămâni) <i>June–August (11 weeks)</i>
II	Septembrie-decembrie (9 săptămâni) <i>September–December (9 weeks)</i>		Ianuarie (2 săptămâni) <i>January (2 weeks)</i>		Septembrie-octombrie (6 săptămâni) <i>September–October (6 weeks)</i>	Decembrie-ianuarie (2 săptămâni) <i>December–January (2 weeks)</i>		
Total	24 săptămâni <i>weeks</i>	15 săptămâni <i>weeks</i>	4 săptămâni <i>weeks</i>	2 săptămâni <i>weeks</i>	6 săptămâni <i>weeks</i>	4 săptămâni <i>weeks</i>	1 săptămâni <i>weeks</i>	11 săptămâni <i>weeks</i>

2. PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT PE ANI DE STUDII
CURRICULUM STRUCTURE BY YEAR OF STUDY

Cod Code	Denumirea disciplinei Course name	Total ore Total no. of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități No. of hours by activity type				Forma de evaluare Evaluation form	Nr. credite ECTS ECTS No.
		Total	Contact direct Direct contact	Studiu individual Individual work	Curs Lectures	Seminar Seminars	Lucrări practice Practical classes	Proiectare Project		
ANUL I, SEMESTRUL 1 year I, semester 1										
F.O.001	Metodologia cercetării științifice Scientific research methodology	150	40	110	20		20		E	5
F.O.002	Analiza exploratorie a datelor Exploratory data analysis	120	40	80	20		20		E	4
F.O.003	Machine learning și Data Mining Machine Learning and Data Mining	150	40	110	20		20		E	5
F.O.004	Arhitecturi Cloud Cloud architectures	150	40	110	20		20		E	5
S.O.001	Arhitectura sistemelor software Software systems architecture	150	40	110	20		20		E	5
S.O.002	Algoritmi de învățare automată Machine Learning algorithms	180	50	130				50	PA	6
Total semestrul 1 semester 1		900	250	650	100		100	50	5E, 1PA	30
ANUL I, SEMESTRUL 2 year I, semester 2										
F.O.005	Rețele neurale și învățare profundă Neural networks and Deep Learning	180	50	130	20		30		E	6
F.O.006	Informatică cuantică Quantum computing	180	50	130	20		30		E	6
F.O.007	Aplicații în Cloud Cloud applications	180	50	130	20		30		E	6
S.O.003	Criptografie aplicată Applied cryptography	120	40	80	20		20		E	4
S.O.004	Dezvoltarea avansată a sistemelor informaționale Advanced development of information systems	240	60	180				60	PA	8
Total semestrul 2 semester 2		900	250	650	80		110	60	4E, 1PA	30
Total anul I year I		1800	500	1300	180		210	110	9E, 2PA	60
ANUL II, SEMESTRUL 3 year II, semester 3										
SP.O.001	Practica de cercetare Research internship	360	252*	108					E	12
EF.O.001	Elaborarea și susținerea tezei de master Preparation and defense of the master's thesis	540	18	522				18	E	18
Total semestrul 3 semester 3		900	252* +18	630				18	2E	30
Total anul II year II		900	252* +18	630				18	2E	30
Total program hours per program		2700	252* +518	1930	180		210	128	11E, 2PA	90

Notă: *Ore de contact în cadrul stagiilor de practică

Note: * Contact hours during internships

2.(A). PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT PE ANI DE STUDII
pentru studenții care acumulează minimul curricular inițial pe durata anului I, conform
modificărilor operate în 2026 la HG 80/2022.

CURRICULUM STRUCTURE BY YEAR OF STUDY

For students completing the initial minimum curricular requirements during their first year of study, in accordance with the 2026 amendments to Government Decision No. 80/2022.

Planul de învățământ se va individualiza în baza proceselor-verbale de echivalare a disciplinelor din minimul curricular inițial și va fi reflectat în Acordul anual la Contractul de studii.

The curriculum shall be individualized based on the minutes documenting the recognition of equivalent courses within the initial minimum curricular requirements and shall be reflected in the Annual Agreement to the Study Contract.

Cod Code	Denumirea disciplinei Course name	Total ore Total no. of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități No. of hours by activity type				Forma de evaluare Evaluation form	Nr. credite ECTS ECTS No.
		Total	Contact direct Direct contact	Studiu individual Individual work	Curs Lectures	Seminar Seminars	Lucrări practice Practical classes	Proiectare Project		
ANUL I, SEMESTRUL 1 year I, semester 1										
F.O.001	Metodologia cercetării științifice Scientific research methodology	150	40	110	20		20		E	5
F.O.002	Analiza exploratorie a datelor Exploratory data analysis	120	40	80	20		20		E	4
F.O.003	Machine learning și Data Mining Machine Learning and Data Mining	150	40	110	20		20		E	5
F.O.004	Arhitecturi Cloud Cloud architectures	150	40	110	20		20		E	5
S.O.001	Arhitectura sistemelor software Software systems architecture	150	40	110	20		20		E	5
S.O.002	Algoritmi de învățare automată Machine Learning algorithms	180	50	130				50	PA	6
Discipline care constituie minim curricular inițial Courses constituting the initial minimum curricular requirements										
M.O.001	Analiza matematică Mathematical analysis	120	60	60	30		30		E	4
M.O.002	Baze de date Databases	90	45	45	30		15		E	3
M.O.003	Programarea orientată pe obiecte Object-oriented programming	150	75	75	45		30		E	5
M.O.004	Tehnici și mecanisme de proiectare software Software Design Techniques and Mechanisms	150	75	75	45		30		E	5
Total minim semestrul 1 Minimum total for semester 1		510	255	255	150		105		4E	17
Total semestrul 1 semester 1		900	250	650	100		100	50	5E, 1PA	30
ANUL I, SEMESTRUL 2 year I, semester 2										
F.O.005	Rețele neurale și învățare profundă Neural networks and Deep Learning	180	50	130	20		30		E	6
F.O.006	Informatică cuantică Quantum computing	180	50	130	20		30		E	6
F.O.007	Aplicații în Cloud Cloud applications	180	50	130	20		30		E	6
S.O.003	Criptografie aplicată Applied cryptography	120	40	80	20		20		E	4

Cod Code	Denumirea disciplinei Course name	Total ore Total no. of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități No. of hours by activity type				Forma de evaluare Evaluation form	Nr. credite ECTS ECTS No.
		Total	Contact direct Direct contact	Studiu individual Individual work	Curs Lectures	Seminar Seminars	Lucrări practice Practical classes	Proiectare Project		
S.O.004	Dezvoltarea avansată a sistemelor informaționale <i>Advanced development of information systems</i>	240	60	180				60	PA	8
Discipline care constituie minim curricular inițial <i>Courses constituting the initial minimum curricular requirements</i>										
M.O.005	Metode numerice <i>Numerical methods</i>	120	60	60	45		15		E	4
M.O.006	Rețele de calculatoare <i>Computer networks</i>	120	60	60	30		30		E	4
M.O.007	Structuri de date și algoritmi <i>Data structures and algorithms</i>	150	75	75	30	15	30		E	5
Total minim semestrul 2 <i>Minimum total for semester 2</i>		390	195	195	105	15	75		3E	13
Total semestrul 2 semester 2		900	250	650	80		110	60	4E, 1PA	30
Total anul I year I		1800	500	1300	180		210	110	9E, 2PA	60
ANUL II, SEMESTRUL 3 year II, semester 3										
SP.O.001	Practica de cercetare <i>Research internship</i>	360	252*	108					E	12
EF.O.001	Elaborarea și susținerea tezei de master <i>Preparation and defense of the master's thesis</i>	540	18	522				18	E	18
Total semestrul 3 semester 3		900	252* +18	630				18	2E	30
Total anul II year II		900	252* +18	630				18	2E	30
Total program hours per program		2700	252* +518	1930	180		210	128	11E, 2PA	90

Notă: *Ore de contact în cadrul stagiilor de practică

Note: * Contact hours during internships

3. STAGII DE PRACTICĂ INTERNSHIPS

Tipul stagiului de practică Internship Type		An de studii year	Semestrul semester	Durată (săpt/ ore) Duration, weeks/hours	Perioada desfășurării Internship period	Număr credite ECTS ECTS No
SP.O.001	Practica de cercetare <i>Research internship</i>	II	3	6/360	septembrie-octombrie <i>september–october</i>	12
Total				6/360		12

4. FORMA DE EVALUARE FINALĂ A STUDIILOR FINAL FORM OF EVALUATION

Nr.crt No.	Forma de evaluare finală a studiilor Final form of evaluation	Termene de organizare Organization deadlines	Nr. credite ECTS ECTS No.
1	Teză de master <i>Master's thesis</i>	noiembrie-ianuarie <i>november–january</i>	18 (inclusiv 2 ECTS pentru susținerea proiectului) <i>18 (including 2 ECTS for the project defense)</i>
Total			18

**5. MINIMUM-UL CURRICULAR ÎNȚĂL, PENTRU ABSOLVENȚII PROGRAMELOR DE STUDII SUPERIOARE
DE LICENȚĂ DIN ALTE DOMENII**

THE INITIAL CURRICULAR MINIMUM, FOR GRADUATES OF BACHELOR'S DEGREE PROGRAMS IN OTHER FIELDS

Cod Code	Denumirea disciplinei Course name	Total ore Total no. of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități No. of hours by activity type				Forma de evaluare Evaluation form	Nr. credite ECTS ECTS No.
		Total	Contact direct Direct contact	Studiu individual Individual work	Curs Lectures	Seminar Seminars	Lucrări practice Practical classes	Proiectare Project		
M.O.001	Analiza matematică Mathematical analysis	120	60	60	30		30		E	4
M.O.002	Baze de date Databases	90	45	45	30		15		E	3
M.O.003	Programarea orientată pe obiecte Object-oriented programming	150	75	75	45		30		E	5
M.O.004	Tehnici și mecanisme de proiectare software Software Design Techniques and Mechanisms	150	75	75	45		30		E	5
M.O.005	Metode numerice Numerical methods	120	60	60	45		15		E	4
M.O.006	Rețele de calculatoare Computer networks	120	60	60	30		30		E	4
M.O.007	Structuri de date și algoritmi Data structures and algorithms	150	75	75	30	15	30		E	5
Total		900	450	450	255	15	180		7E	30

**6. CORELAREA CU PREVEDERILE PLANULUI CADRU
CORRELATION WITH THE PROVISIONS OF THE FRAMEWORK PLAN**

Nr. crt.	Funcția în formarea profesională Role in professional training	Ponderea recomandată, % Recommended weighting, %	Număr de credite ECTS ECTS No.	
			Plan-cadru Framework plan	Plan de învățământ Curriculum
1	Unități de curs fundamentale (F) Fundamental course units (F)	35-40	31,5-36	37
2	Unități de curs/module de specialitate (S) Specialized course units / modules (S)	20-25	18-22,5	23
3	Stagii de practică (SP) Internships (SP)	10-15	9-13,5	12
4	Evaluarea finală: teză de master Final evaluation: Master's thesis	20	18	18

Dumitru Ciorbă
Dumitru Ciorba

Ion Fiodorov
Ion Fiodorov

Decanul Facultății CIM, conf. univ., dr.
Dean Faculty of Computers, Informatics, and
Microelectronics, Assoc. Prof., PhD.

Șef departament ISW, conf. univ., dr.
Head of Software Engineering,
Assoc. Prof., PhD.

7. MATRICEA DE CORELARE A COMPETENȚELOR ȘI A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII, DOBÂNDITE ÎN CADRUL PROGRAMULUI DE STUDII ÎNGINERIA SOFTWARE
THE CORRELATION MATRIX OF COMPETENCIES AND LEARNING OUTCOMES ACQUIRED WITHIN THE SOFTWARE ENGINEERING PROGRAM

Denumirea disciplinei Course name	Codul disciplinei Course code	Nr. de credite de studii ECTS No.	Competențe generale General competencies								Competențe profesionale Professional competencies							
			CG1		CG2		CG3		CG4		CP1		CP2		CP3		CP4	
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC Learning Outcomes According to the NQF Level															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Metodologia cercetării științifice Scientific research methodology	F.O.001	5							1	1	1.5	1.5						
Analiza exploratorie a datelor Exploratory data analysis	F.O.002	4	0.5				0.5		0.5	0.5	1						1	
Machine learning și Data Mining Machine Learning and Data Mining	F.O.003	5	0.5		0.5						1	1				1	1	
Arhitecturi Cloud Cloud architectures	F.O.004	5						0.5					0.5	1	1	1		1
Arhitectura sistemelor software Software systems architecture	S.O.001	5	0.5		0.5			0.5					1		1	1.5		
Algoritmi de învățare automată Machine Learning algorithms	S.O.002	6	1		1			1				1					1	1
Rețele neurale și învățare profundă Neural networks and Deep Learning	F.O.005	6			0.5			0.5			1.5		1.5				1	1
Informatică cuantică Quantum computing	F.O.006	6	0.5				0.5			1	1		1		1			1
Aplicații în Cloud Cloud applications	F.O.007	6						1					1	1	1	1		1
Criptografie aplicată Applied cryptography	S.O.003	4			0.25			0.5				0.5	1	0.75	1			
Dezvoltarea avansată a sistemelor informaționale Advanced development of information systems	S.O.004	8		1	1			1				1.5		1.5		2		
Practica de cercetare Research internship	SP.O.001	12	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1
Elaborarea și susținerea tezei de master Preparation and defense of the master's thesis	EF.O.001	18	1	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1
Total		90	4.5	2.5	5.25	1.5	2.5	6.5	3.5	4.5	8.5	8	8	6.25	7	8.5	6	7

LISTA COMPETENȚELOR ȘI A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII AFERENTE PROGRAMULUI DE STUDII
LIST OF COMPETENCIES AND LEARNING OUTCOMES

Competențe generale/profesionale <i>General/Professional Competencies</i>	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Learning Outcomes according to the NQF (National Qualifications Framework) Level</i> Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate: <i>Upon graduation, the candidate for the qualification will be able to:</i>
CG 1. Lansarea afacerilor bazate pe dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor <i>Launching businesses based on the development of software products and applications</i>	1. identifica oportunități de afaceri în domeniul proiectării și administrării sistemelor informaționale, analizând resursele disponibile și tendințele tehnologice; <i>identify business opportunities in the field of information systems design and administration by analyzing available resources and technological trends;</i> 2. elaborează un plan de afaceri în domeniul sistemelor informaționale; <i>develop a business plan in the field of information systems;</i>
CG 2. Managementul proceselor și resurselor în sistemele informaționale <i>Management of processes and resources in information systems</i>	3. gestionează procesele de proiectare, dezvoltare și administrare a sistemelor informaționale, asigurând calitatea și securitatea acestora; <i>manage the processes of designing, developing, and administering information systems, ensuring their quality and security;</i> 4. dezvoltă relații constructive și strategii de colaborare cu beneficiarii implicați în gestionarea și administrarea sistemelor informatice; <i>build constructive relationships and collaboration strategies with stakeholders involved in the management and administration of information systems;</i>
CG 3. Utilizarea tehnologiilor emergente în dezvoltarea și administrarea sistemelor informaționale <i>Use of emerging technologies in the development and administration of information systems</i>	5. identifică soluții software potrivite pentru dezvoltarea și optimizarea sistemelor informaționale, analizând tendințele de dezvoltare a tehnologiilor emergente; <i>identify appropriate software solutions for the development and optimization of information systems by analyzing the development trends of emerging technologies;</i> 6. implementează soluții și strategii originale de integrare a tehnologiilor avansate pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale; <i>implement original solutions and strategies for integrating advanced technologies to improve the performance of information systems;</i>
CG 4. Realizarea activității de cercetare în domeniul sistemelor informaționale <i>Conducting research activities in the field of information systems</i>	7. definește probleme de cercetare specifice proiectării și administrării sistemelor informaționale, având o abordare critică și creativă; <i>define research problems specific to the design and administration of information systems, adopting a critical and creative approach;</i> 8. aplică metode și tehnici de cercetare pentru analizarea, proiectarea și îmbunătățirea soluțiilor propuse; <i>apply research methods and techniques for the analysis, design, and improvement of proposed solutions;</i>
CP1. Aplicarea metodelor de cercetare în tehnologii informatice și sisteme software	9. aplică metode de optimizare a sistemelor software, utilizând modele matematice și algoritmice; <i>apply optimization methods for software systems using mathematical and algorithmic models;</i>

Competențe generale/profesionale <i>General/Professional Competencies</i>	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Learning Outcomes according to the NQF (National Qualifications Framework) Level</i> Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate: <i>Upon graduation, the candidate for the qualification will be able to:</i>
<i>Application of research methods in information technologies and software systems</i>	10. realiza studii comparative a tehnologiilor software existente și poate dezvolta soluții, bazate pe cercetare și inovație; <i>conduct comparative studies of existing software technologies and develop solutions based on research and innovation;</i>
CP2. Proiectarea sistemelor software utilizând tehnologii existente <i>Design of software systems using existing technologies</i>	11. proiecta arhitecturi software scalabile și integra tehnologii emergente de optimizare a performanței aplicațiilor; <i>design scalable software architectures and integrate emerging technologies to optimize application performance;</i> 12. implementa aplicații informatice utilizând tehnologii de ultimă generație, asigurând securitatea și interoperabilitatea acestora; <i>implement software applications using state-of-the-art technologies, ensuring their security and interoperability;</i>
CP3. Proiectarea sistemelor distribuite și în Cloud <i>Design of distributed and Cloud-based systems</i>	13. dezvolta soluții software bazate pe arhitecturi distribuite, optimizate pentru Cloud; <i>develop software solutions based on distributed architectures optimized for the Cloud;</i> 14. aplica strategii de asigurare a disponibilității și performanței sistemelor distribuite; <i>apply strategies to ensure the availability and performance of distributed systems;</i>
CP4. Proiectarea sistemelor utilizând rețele neurale și învățare profundă <i>Design of systems using neural networks and deep learning</i>	15. dezvolta modele de rețele neurale în procesele informatice; <i>develop neural network models in information processes;</i> 16. integra algoritmi de învățare profundă în aplicații software; <i>integrate deep learning algorithms into software applications.</i>
Competențe transversale <i>Transversal competences</i>	CT 1. Gestionarea timpului și autodisciplină / <i>Time management and self-discipline</i> CT 2. Luarea deciziilor și leadership / <i>Decision-making and leadership</i> CT 3. Demonstrarea integrității, eticii și transparenței / <i>Demonstration of integrity, ethics, and transparency</i> CT 4. Manifestarea flexibilității, adaptabilității și rezilienței / <i>Display of flexibility, adaptability, and resilience</i> CT 5. Empatizarea și inteligența emoțională / <i>Empathy and emotional intelligence</i> CT 6. Comunicarea eficientă, lucru în echipă și colaborarea / <i>Effective communication, teamwork, and collaboration</i> CT 7. Orientarea spre învățare / <i>Learning orientation</i> CT 8. Gestionarea informațiilor și TIC / <i>Information and ICT management</i>