

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Ministry of Education and Research of the Republic of Moldova
Universitatea de Stat din Moldova
Moldova State University

COORDONAT
COORDINATED BY

Ministerul Educației
și Cercetării al Republicii Moldova
*Ministry of Education and
Research of the Republic of Moldova*

Nr./no _____
din/date _____

APROBAT
APPROVED

La ședința Senatului USM/ *MSU SENATE*

Proces verbal nr./minute no. 11
din/date 28 03 2018

Rector/Rector _____



FACULTATEA de FIZICĂ și INGINERIE
Faculty of PHYSICS and ENGINEERING

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
STUDY PLAN

pentru ciclul II, studii superioare de master
Cycle II, Master degree

Nivelul calificării conform ISCED/ CNC – 7
Level of Qualification, ISCED

Domeniul general de studiu – 061 Tehnologii ale informației și comunicațiilor
General Field of Study – 061 Information and communication technologies

Domeniul de formare profesională – 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor
Professional Training Field – 0613 Developing Software and applications

Programul de master – Tehnologii informaționale în modelare
Master Programme – Information Technologies in Modeling

Tipul programului de master – Master profesional
Master Programme – Professional Master Programme (MP)

Numărul total de credite de studiu – 120
Total Number of Credits

Titlul obținut la finele studiilor – Master în Inginerie
Title awarded – Master of Engineering

Baza admiterii – diplomă de studii superioare de licență sau un act echivalent de studii
Access Requirements – Diploma of Bachelor's Degree or an equivalent document of studies

Limba de instruire – română / rusă
Language of Instruction – Romanian / Russian

Forma de organizare a învățământului – cu frecvență
Mode of Study – full-time

Înregistrat / Registered with

Agencia Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare
*National Agency for Quality Assurance in
Education and Research
Education and Research*

nr./no. _____
din/date _____

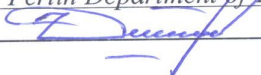
RESPONSABIL DE PROGRAM

PROGRAMME COORDINATOR

Departamentul/ Department

Fizica Teoretică "Iu.Perlin"

Iu. Perlin Department of Theoretical Physics



APROBAT

APPROVED by

Consiliul Calității USM

MSU Quality Assurance

Proces verbal nr. 4

Minute no. _____

Din/date: 27.02.2023



APROBAT

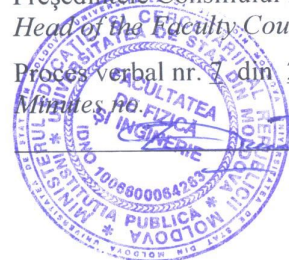
APPROVED by

Președintele Consiliului facultății

Head of the Faculty Council

Proces verbal nr. 7 din 23.02.2023

Minutes no. _____



**CALENDARUL UNIVERSITAR/
ACADEMIC CALENDAR**

Anul de studii/ Year of study	Termene (date calendaristice exprimate în luni) și durata (număr de săptămâni)							
	Activități didactice/ Course Calendar		Sesiuni de examinare/ Examinations		Stagii de practică/ Internships	Vacanțe/ Holidays		
	Sem. I Semester I	Sem. II Semester II	Sem. I Semester I	Sem. II Semester II	Sem. I Semester II	Iarnă Winter	Primăvară Spring	Vară/ Summer
I	5.09-16.12 (15 săptămâni) (15 weeks)	30.01-19.05 (15 săptămâni) (15 weeks)	09.01-29.01 (3 săptămâni) (3 weeks)	22.05-11.06 (3 săptămâni) (3 weeks)		17.12-8.01 (3 săptămâni) (3 weeks)	16.04 - 24.04 Paști/ Easter (1 săptămână) (1 week)	26.06-31.08 (10 săptămâni) (10 weeks)
II	4.09-10.11 (10 săptămâni) (10 weeks)	29.01-17.05 (15 săptămâni) (15 weeks)	9.01-26.01 (3 săptămâni) (3 weeks)	04.06-29.06 (4 săptămâni)* (4 weeks)	13.11-15.12 Practica de specialitate (5 săptămâni) / (5 weeks)	24.12-8.01 (3 săptămâni) (3 weeks)	05.05 - 13.04 Paști/ Easter (1 săptămână) (1 week)	
Total nr. săp. Total no. of weeks	25 (săptămâni) (weeks)	30 (săptămâni) (weeks)	6 (săptămâni) (weeks)	7 (săptămâni) (weeks)	5 (săptămâni) (weeks)	6 (săptămâni) (weeks)	2 (săptămâni) (weeks)	10 (săptămâni) (weeks)

NOTĂ: * susținerea tezei de master/ master thesis defense

**PLANUL PROCESULUI DE STUDII PE SEMESTRE/ANI DE STUDII/
INFORMATION ON THE STUDY PLAN**

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/ modulului/ Name of the course unit / module	Număr de ore/ Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare/ Assessment	Nr. ECTS/ ECTS
		Total/ Total	Contact direct/ Contact Hours	Studiu individual/ Independent Study	Curs/ Course	Seminar/ Seminar	Practice/ laborator/ Practicum/ Laboratory work		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
ANUL II/ 1st YEAR STUDY									
Semestrul I/ 1st semester									
F.01.O.01	Metodologia programării orientate pe obiecte/ Methodology of Object Oriented Programming	180	45	135	15		30	E	6
F.01.O.02	Modelarea sistemelor complexe/ Modeling of Complex Systems	180	45	135	15		30	E	6
S.01.O.03	Elaborarea aplicațiilor WEB/ Elaboration of WEB Applications	180	45	135	15		30	E	6
S.01.A.04	Modelarea computațională a proceselor fizice/ Computational Modeling of Physical Processes	180	45	135	15		30	E	6
S.01.A.05	Metodele numerice în modelare/ Numerical Methods in Modeling								
S.01.O.06	Sisteme de realitate virtuală (Proiect de semestru) / Virtual reality systems (Semestrial project)	180	60	120			60	E	6
Total semestrul I/ total number for the 1st semester		900	240	660	60		180	5E	30
Semestrul II/ 2nd semester									
F.02.O.07	Programarea pe procesoare grafice / Programming on Graphics Processors	180	45	135	15		30	E	6
S.02.A.08	Baze de date web orientate (Proiect de cercetare)/ Web-based databases								
S.02.A.09	Administrarea rețelelor transport date/ Administration of Data Transport Networks	180	45	135	15		30	E	6
F.02.O.10	Algoritmi de prelucrare a datelor/ Data Processing Algorithms	180	45	135	15		30	E	6
S.02.O.11	Sistem Informațional de Management în Educație (SIME) / Education Management Information System	180	45	135	15		30	E	6

S.02.O.12	Proiectarea și crearea portalelor Internet/ (Proiect de semestru) <i>Design and Creation of Internet Portals (Semestrial project)</i>	180	60	120			60	E	6
Total semestrul II / total number for the 2nd semester		900	240	660	60		180	5E	30
TOTAL ANUL II / total number for the 1st year of study		1800	480	1320	120		360		60
ANUL II / SECOND YEAR									
Semestrul III / 3rd semester									
S.03.O.13	Bazele criptografiei / <i>The Basics of Cryptography</i>	150	40	110	20		20	E	5
S.03.A.14	Programarea cipurilor / <i>Chip programming</i>	150	40	110	20		20	E	5
S.03.A.15	Sisteme de operare/ <i>Operating systems</i>								
F.03.O.16	Tehnologii Cloud/ <i>Cloud Technologies</i>	150	40	110	20		20	E	5
S.03.O.17	Știința datelor/ <i>Data Science</i>	150	40	110	20		20	E	5
	Practica de specialitate / <i>Specialty Internship</i>	300		300				E	10
Total Sem. III/ Total number for the 3rd semester		900	160	740	80		80	5E	30
Semestrul IV/ The 4th semester									
	Teza de master / <i>Master thesis</i>	900		900					30
Total Sem. IV/ Total number for the 4th semester		900		900					30
TOTAL ANUL III/ Total number for the 2nd year of study		1800	160	1640	80		80		60
TOTAL / Total number		3600	640	2960	200		440		120

**FORMA DE EVALUARE FINALĂ A STUDIILOR/
FINAL EVALUATION**

Nr. d/o	Forma de evaluare finală a studiilor/ <i>Final Evaluation</i>	Termene de organizare/ <i>Term</i>	Nr.ECTS/ <i>ECTS</i>
1.	Susținerea tezei de master/ <i>Presentation of the master thesis</i>	Iunie/ <i>June</i>	30

**STAGIILE DE PRACTICĂ/
INTERNSHIPS**

Nr./ No.	Tipul stagiului de practică/ <i>Internships</i>	An de studii/ <i>Year of study</i>	Semestru/ <i>Semester</i>	Durata (nr. săpt.)/ <i>No. of Weeks</i>	Perioada desfășurării/ <i>Period</i>	Nr ECTS/ <i>ECTS</i>
1.	Practica de specialitate/ <i>Internship</i>	II	III	5	noiembrie-decembrie <i>November-December</i>	10
Total				5		10

**UNITĂȚI DE CURS/ MODULELE LA LIBERĂ ALEGERE/
ELECTIVES**

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/modulului/ Course Title	Număr de ore/ Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare/ Assessment	Nr. ECTS/ ECTS
		Total/ Total	Contact direct/ Direct contact	Studiu individual/ Independent Study	Curs/ Course	Seminar/ Seminar	Practice/ de laborator/ Practicum/ Laboratory work		
ANUL I / 1st YEAR OF STUDY									
Semestrul I / 1st semester									
G	Pedagogia și Psihologia învățământului universitar/ Pedagogy and Psychology of Higher Education	150	60	90	30	30		Exam	5
G	L. Engleză de specialitate/ English Language of Specialty	150	30	120		30		Exam	5

G	L. Engleză de specialitate/ <i>English Language of Specialty</i>	150	30	120		30		Exam	5
ANUL III/ SECOND YEAR Semestrul III/ 3rd semester									
G	Didactica universitară/ <i>Academic didactics</i>	150	60	90	30	30		Exam	5

Cod/ Code	Denumirea unității de curs/modulului/ Course Title	Număr de ore/ Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare / Assessment	Nr. ECTS/ ECTS
		Total/ Total	Contact direct / Contact Hours	Studiu individual/ Independent Study	Curs/ Course	Seminar/ Seminar	Practici/de laborator/ Practicum/ Laboratory work		
F.01.O.05	Baze de date si algoritmi/ <i>Databases and algorithms</i>	180	75	105	30		45	Exam	6
S.04.O.34	Modul: Elaborarea aplicațiilor TI (1.SQL, 2. Visual C++) <i>Module: Development of TI applications (1.SQL, 2. Visual C++)</i>	180	90	90	45		45	Exam	6
S.05.A.48	Modul: Instrumente și metode de programare: (1. Grafica pe calculator, 2. Robotica și modelarea 3D)/ <i>Module: Tools and methods of programming:(1. Computer Graphics, 2. Robotics and 3D Modeling)</i>	180	90	90	45		45	Exam	6
S.05.A.48	Prelucrarea digitală a semnalelor/ <i>Digital signal processing</i>								
S.05.O.50	Java/ <i>Java</i>	180	75	105	30		45	Exam	6
S.07.O.67	Programarea dispozitivelor mobile Android/ <i>Android Device Planning</i>	180	75	105	30		45	Exam	6
Total/ Total Number of Hours		900	405	495	180		225		30

[illegible]

<i>Administration of Data Transport Networks</i>																				
Algoritmi de prelucrare a datelor/ <i>Data Processing Algorithms</i>	F.02.O.10	6	+	+	+	+			+	+	+	+	+							
Sistem Informațional de Management în Educație (SIME)/ <i>Education Management Information System</i>	S.02.O.11	6	+	+					+	+	+	+	+	+	+					
Proiectarea și crearea portalelor Internet (proiect de semestru)/ <i>Design and Creation of Internet Portals (Semestrial project)</i>	S.02.O.12	6	+	+				+	+	+	+	+					+	+		
Bazele criptografiei/ <i>The Basics of Cryptography</i>	S.03.O.13	5	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+					
Programarea cipurilor/ <i>Chip programming</i> Sisteme de operare/ <i>Operating systems</i>	S.03.A.14 S.03.A.15	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Tehnologii Cloud / <i>Cloud Technologies</i>	F.03.O.16	5	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+					
Știința datelor/ <i>Data Science</i>	S.03.O.17	5	+	+				+	+			+	+				+			

Lista finalităților de studiu și a competențelor/ *Final study and competences:*

1. Sistemul informatic (SI) și alinierea strategiilor de afaceri/ *Information system (IS) and alignment of business Strategies;*
2. Managementul nivelului de servicii/ *Management of service level;*
3. Elaborarea și proiectarea arhitecturii/ *Elaboration and design of architecture;*
4. Monitorizarea tendințelor tehnologice/ *Monitoring technology trends;*
5. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor/ *Design and development of applications;*
6. Schimbarea suportului/ *Change of support;*
7. Furnizarea de servicii/ *Service provision;*
8. Managementul contractelor/ *Management of contracts;*
9. Îmbunătățirea proceselor/ *Improvement of processes;*
10. Managementul schimbărilor în afaceri/ *Change management in business.*

NOTA EXPLICATIVĂ

Descrierea programului de studii: *Tehnologii informaționale în modelare (MP)* se încadrează în domeniul general de studii 061 *Tehnologii ale informației și comunicațiilor*.

Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studii: Programul de master *Tehnologii informaționale în modelare* constă în formarea profesională a specialiștilor pentru conceperea și industrializarea produselor industriale prin tehnologiile integrate "produs proces" de suport al ciclului de viață al produsului pe parcursul etapelor sale (*Identificarea, Concepția, Formularea Cerințelor, Proiectarea asistată de calculator, Pregătirea Tehnică a realizării, Realizarea, Testarea, Operarea*) cu o pondere substanțială a modelării matematice și simulării proceselor informaționale la calculator.

Specialiștii pregătiți conform acestui Plan de învățământ vor achiziționa următoarele **competențe - cheie**:

- Cunoașterea aprofundată a unei arii de specializare și în cadrul acesteia a dezvoltării teoretice, metodologice și practice specifice domeniului tehnologiilor ale informației și a comunicațiilor, utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite;
- Aplicarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor situații noi în contexte mai largi asociate domeniului;
- Integrarea aparatului conceptual și metodologic în condiții de informare incompletă pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi;
- Utilizarea nuanțată și pertinentă de criterii și metode de evaluare pentru a formula concluzii și a fundamenta decizii constructive;
- Elaborarea de proiecte profesionale și/ sau de cercetare, utilizând inovativ un spectru variat de metode calitate și cantitative.

Obiectivele programului de studii: Sistemul educațional reprezintă o prioritate națională în Republica Moldova. Conținutul, obiectivele și structura programului corespund direcțiilor principale a strategiei de dezvoltare a educației, strategiei de dezvoltare a USM și a facultății de Fizică și Inginerie. Obiectivele programului prevăd orientarea viitorilor specialiști spre necesitățile reale ale pieței muncii din țară.

Racordarea programului de studii și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu: Programul de studii la domeniul general de studii 061 *Tehnologii ale informației și comunicațiilor* este elaborat conform CNC și descriptorilor care definesc nivelul 7 din Cadrul European al Calificărilor. Programul le oferă posibilitatea masteranzilor de a reflecta aspectele sociale, științifice și etice în deciziile lor în cadrul seminariilor, lucrărilor practice și de laborator, realizării lucrului individual (referate, recenzii, prezentări, comentarii ale documentelor), conferințelor științifice ale masteranzilor, precum și nu în ultimul rând în cadrul stagiilor de practică.

Finalitățile de studii și competențele preconizate în conținuturi/ curriculare prin discipline/ module, sunt structurate conform componentelor planurilor de învățământ, care includ direcțiile de orientare profesională ramurală, conform necesităților pieței muncii. Programele de formare profesională au caracter tradițional și internațional, conform structurii ISCED 97.

Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social: Necesitățile pentru programul *Tehnologii informaționale în modelare* au fost identificate la nivel național prin consultații cu agenții economici, sondaje ale clienților și partenerilor universitari, solicitările pieței forței de muncă, respectând prevederile legislației naționale, precum și cu tendințele europene în domeniu. Planul de învățământ elaborat pentru ciclul II Master, cuprinde toate disciplinele necesare pentru obținerea abilităților și competențelor conform programului. Masteranzii sunt organizați astfel încât pregătirea teoretică și practică să fie cât mai eficientă și legată de cerințele pieței forței de muncă. Potențialul didactico-științific antrenat în predare asigură instruirea specialiștilor în domeniul *Tehnologii informației și comunicațiilor*, conform cerințelor naționale și europene în domeniu. În formarea specialiștilor sunt implicați specialiști de frunte din cadrul instituției, precum și experți din cadrul Companiilor IT.

Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii: Planul de învățământ la programul *Tehnologii informaționale în modelare* este elaborat conform standardelor descrise în Plan-cadru pentru studii superioare (Ordin MECC nr.120 din 10.02.2020) și este coordonat cu profesorii, absolvenții, inclusiv angajatorii - specialiștii din domeniul *Tehnologiei informației și comunicațiilor*.

Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă: Corespunderea Planului de învățământ cu CNC constituie peste 95%, iar deosebirea constă în divizarea disciplinelor după componente (codurile F și S). La nivel național au fost identificate necesitățile societății pentru formarea specialiștilor la domeniul 061 *Tehnologii ale informației și comunicațiilor*. Întrucât menirea programului *Tehnologii informaționale în modelare*, ca domeniu de pregătire al specialiștilor, este de a asigura un anumit nivel de monitorizare a calității ramurilor economiei naționale, disciplinele din planurile de învățământ sunt racordate la solicitările pieței muncii.

Posibilitățile de angajare a absolvenților: Absolvenții programului sunt specialiști în asigurarea calității, inclusiv testarea programelor informatice (software). Atribuțiile de bază ale acestora includ: elaborarea planurilor de testare software; instalarea software și hardware și configurarea sistemelor de operare pentru testare; verificarea funcționării programelor în conformitate cu cerințele utilizatorului; executarea, analizarea și documentarea rezultatelor testelor aplicațiilor software și a testelor sistemelor informatice; elaborarea și implementarea politicilor, procedurilor, scenariilor de testare a software și a sistemelor informatice. Specialiștii formați la programul *Tehnologii informaționale în modelare* pot activa în calitate de analist reziliență sisteme informaționale; analist testare în tehnologia informației; auditor în tehnologia informației și comunicațiilor; expert în tehnologia informației și comunicațiilor; manager de calitate în tehnologia informației și comunicațiilor; specialist în calitatea datelor, informațiilor; specialist în calitatea sistemelor informaționale; specialist în proceduri și instrumente de securitate a sistemelor informaționale; specialist în testarea sistemelor informaționale.

Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea programului *Tehnologii informaționale în modelare* are loc la ciclul III doctorat, la programele de doctorat în domeniul *Tehnologiei informației și comunicațiilor*.