

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 29.04.2025

Rector/Rector _____



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
STUDY PLAN
pentru ciclul I, studii superioare de licență
Cycle I, Bachelor degree

Nivelul calificării conform ISCED/ CNC - 6
Level of Qualification, ISCED - 6

Domeniul general de studiu – 054 Matematică și statistică
General Field of Study - 054 Mathematics and statistics

Domeniul de formare profesională – 0541 Matematică
Professional Training Field - 0541 Mathematics

Specialitatea – 0541.2 Matematici aplicate
Specialty - 0541.1 Mathematics

Numărul total de credite de studiu ECTS – 180
Total Number of Credits - 180

Titlul obținut la finele studiilor – Licențiat în Matematică
Title awarded – Bachelor of Mathematics

**Baza admiterii – diploma de bacalaureat, diploma de studii profesionale
sau un act echivalent de studii**
Access Requirements - Baccalaureate Diploma, Diploma of Professional Studies or an equivalent academic certificate

Limba de instruire - română
Language of Instruction - Romanian

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*

nr./no. _____
din/date _____

CALENDARUL UNIVERSITAR/ACADEMIC CALENDAR

Anul de studii Academic year	Termene (date calendaristice exprimate în luni) și durată (număr de săptămâni) Terms (calendar dates expressed in month) and duration (number of weeks)									
	Activități didactice Didactic Activities		Sesiuni de examene Exams		Stagii de practică Internships		Vacanțe Vacations			
	Sem. I 1st sem.	Sem. II 2nd sem.	Sem. I 1st sem.	Sem. II 2nd sem.	Sem. I 1st sem.	Sem. II 2nd sem.	Iarnă Winter	Primăvară Spring	Vară Summer	
Anul I 1st Year	Septembrie-decembrie	Februarie-martie	Decembrie-ianuarie	Mai/iunie			Ianuarie	Aprilie	Iulie-august	
	(15 săpt.) (15 weeks)	(13 săpt.) (13 weeks)	4 săptămâni (4 weeks)	(3 săptămâni) (3 weeks)			(2 săpt.) (2 weeks)	(2 săpt.) (2 weeks)	(1 săpt.) (1 week)	(10 săpt.) (10 weeks)
Anul II 2nd Year	Septembrie-decembrie	Februarie-martie	Decembrie-ianuarie	Mai/iunie	Pe parcursul demestrului	Pe parcursul demestrului	Ianuarie	Aprilie	Iulie-august	
	(15 săpt.) (15 weeks)	(13 săpt.) (13 weeks)	4 săptămâni (4 weeks)	(3 săptămâni) (3 weeks)	(2 săpt.) (2 weeks)	(4 săpt.) (4 weeks)	(2 săpt.) (2 weeks)	(1 săpt.) (1 week)	(10 săpt.) (10 weeks)	
Anul III 3rd Year	Septembrie-decembrie	Februarie-martie	Decembrie-ianuarie	Mai/iunie	Pe parcursul demestrului	Pe parcursul demestrului	Ianuarie		Iulie-august	
	(11 săpt.) (11 weeks)	(6 săptămâni) (6 weeks)	2 săptămâni (2 weeks)	(2 săptămâni) (2 weeks)	(4 săptămâni) (4 weeks)	(4 săptămâni) (4 weeks)	(2 săpt.) (2 weeks)	săptămână (1 week)	(10 săpt.) (10 weeks)	
				02.06.2027-28.06.2027 (4 săptămâni) (4 weeks)*						
Total nr. săpt. Total number of weeks	41 săptămâni 41 weeks	32 săptămâni 32 weeks	10 săptămâni 10 weeks	12 săptămâni 12 weeks	5 săptămâni 6 weeks	10 săptămâni 10 weeks	6 săptămâni 6 weeks	3 săptămâni 3 weeks	20 săptămâni 20 weeks	

PLANUL PROCESULUI DE STUDII PE SEMESTRE/ANI DE STUDII

THE PLAN OF THE STUDY PROCESS PER SEMESTER/YEAR OF STUDY

Cod Code	Denumirea unității de curs Name of the Course	Total ore Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours per types of activities			Forma de evaluare Assessment	Nr. credite Nr. of Credits
		Total Total	Contact direct Contact Studiu individual Independe	Curs Course	Seminar Seminar	Practică Laborator Practice/L			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
ANUL I 1st YEAR									
Semestrul I 1st Semester									
F.O.01	Algebră liniară <i>Linear algebra</i>	180	75	105	30	45	0	examen exam	6
F.O.02	Logică și teoria mulțimilor <i>Logic and set theory</i>	120	60	60	30	30	0	examen exam	4
F.O.03	Geometrie analitică <i>Analytic geometry</i>	150	75	75	30	45	0	examen exam	5
F.O.04	Calcul diferențial și integral <i>Differential and integral calculus</i>	180	75	105	30	45	0	examen exam	6
G.O.05	Fundamentele Programării <i>Programming Foundations</i>	120	60	60	30	0	30	examen exam	4
G.O.06	Limbă străină * <i>Foreign language *</i>	150	65	85	0	65		examen exam	5

G.O.07	Educație fizică <i>Physical education</i>	15	15	0	0		15	evaluare <i>evaluation</i>	
Total sem.I/Total for the 1st semester		915	425	490	150	230	45		30
Semestrul II 2nd Semester									
F.O.08	Structuri algebrice <i>Algebraic structures</i>	150	78	72	39	39	0	Examen <i>Exam</i>	5
F.O.09	Analiză matematică <i>Mathematical analysis</i>	150	78	72	39	39	0	Examen <i>Exam</i>	5
S.O.10	Topologie și Teoria măsurii <i>Topology and measure theory</i>	120	52	68	26	26	0	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.11	Algoritmica grafurilor <i>Graph Algorithms</i>	120	52	68	26	0	26	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.12	Python si aplicatii matematice <i>Python and mathematical applications</i>	120	52	68	26	0	26	Examen <i>Exam</i>	4
G.O.13	Utilizarea Tehnologiilor informatonale (TI)	120	52	68			52	Examen <i>Exam</i>	4
G.O.14	Educație fizică <i>Physical education</i>	13	13	0	0		13	Ev <i>Ev</i>	
SP.O.15	Practica de inițiere în specialitate <i>Internship for the initialization in speciality</i>	120	84	36				Examen <i>Exam</i>	4
Total sem.II/Total for the 2nd semester		913	461	452	156	104	117		30
Total Anul I/Total for the 1st year of study		1828	886	942	306	334	162		60
ANUL II/2nd YEAR OF STUDY									
Semestrul III 3rd Semester 15 săptămâni 30 ore/săpt									
F.O.16	Teoria probabilităților <i>Probability theory</i>	150	75	75	30	30	15	Examen <i>Exam</i>	5
F.O.17	Analiză funcțională <i>Functional analysis</i>	120	60	60	30	30	0	Examen <i>Exam</i>	4
F.O.18	Ecuatii diferențiale <i>Differential equations</i>	120	60	60	30	30	0	Examen <i>Exam</i>	4
F.O.19	Geometrie diferențială <i>Differential geometry</i>	120	60	60	30	30	0	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.20	Metode de optimizare <i>Optimization methods</i>	120	60	60	30	15	15	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.21	Programare orientată obiect <i>Object oriented programming</i>	120	60	60	30	0	30	Examen <i>Exam</i>	4
U.A.22	Antreprenoriat Inovativ <i>Innovative Entrepreneurship</i>	150	75	75	45	30	0	Examen <i>Exam</i>	5
Total sem.III/Total for the 3rd semester		900	450	450	225	165	60		30
Semestrul IV 4th Semester									
S.O.27	Analiză complexă <i>Complex analysis</i>	120	52	68	26	26	0	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.28	Analiză numerică <i>Numerical analysis</i>	120	52	68	26		26	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.29	Ecuatii cu derivate parțiale <i>Partial differential equations</i>	120	52	68	26	26		Examen <i>Exam</i>	4
S.O.30	Statistică matematică <i>Mathematical statistics</i>	120	52	68	26	0	26	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.31	Teoria jocurilor statice, dinamice si cooperatiste (modul) <i>Static, dynamic and cooperative game theory</i>	150	78	72	39		39	Examen <i>Exam</i>	5
S.O.32	Baze de date (modul) <i>Databases</i>								
S.O.33	Fundamentele geometriei și geometria varietăților diferențiabile <i>Fundamentals of geometry and geometry of differentiable varieties</i>								
S.O.34	Metode numerice de rezolvare a sistemelor neliniare și Probleme de control optimal <i>Numerical methods for solving nonlinear systems and Optimal control problems</i>								

S.A.35	Teoria Galois si extinderi de corpuri	150	78	72	39	13	26	Examen <i>Exam</i>	5
S.A.36	Galois theory and body extensions								
S.A.37	Teoria modulelor si Aritmetica teoretica								
S.A.38	Modules theory and Theoretical arithmetic								
S.A.37	Geometrie asistata de calculatoarea (modul)							Examen <i>Exam</i>	4
S.A.38	Computational geometry								
	Geometrie afină								
	Affine geometry								
SP.O.39	Practica de Specialitate Specialty Internship	120	84	36				Examen <i>Exam</i>	4
Total sem.IV/Total for the 4th semester		900	448	452	182	65	117		30
Total Anul II/Total for the 2nd year of study		1800	898	902	407	230	177		60
ANUL III/3rd YEAR OF STUDY									
Semestrul V 5th Semester									
S.O.40	Modelare matematică <i>Mathematical modeling</i>	120	55	65	22	0	33	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.41	Calcul variational <i>Variational calculus</i>	120	55	65	22	0	33	Examen <i>Exam</i>	4
S.O.42	Cercetări operaționale <i>Operational research</i>	120	55	65	22	33	0	Examen <i>Exam</i>	4
S.A.43	Teoria stabilității și Capitele suplimentare de ecuații diferențiale	120	55	65	22	33	0	Examen <i>Exam</i>	4
S.A.44	<i>Stability theory and Additional chapters of differential equations</i>								
S.A.45	Capitole suplimentare de ecuații diferențiale și Introducere în teoria sistemelor dinamice								
S.A.45	<i>Additional chapters of differential equations and introduction to dynamical systems theory</i>								
S.A.45	Capitole suplimentare de ecuații diferențiale								
S.A.45	<i>Additional chapters of differential equations</i>								
S.A.45	Capitole suplimentare de analiză funcțională								
S.A.45	<i>Additional chapters of functional analysis</i>								
S.A.46	Capitole suplimentare de analiză funcțională și Distribuții și unele aplicații în ecuații diferențiale;	90	44	46	22	22	0	Examen <i>Exam</i>	3
S.A.47	<i>Additional chapters of functional analysis and Distributions and some applications in differential equations;</i>								
S.A.48	Spații Sobolev și Capitele suplimentare de analiză funcțională								
S.A.49	<i>Sobolev spaces and additional chapters of functional analysis</i>								
S.A.48	Teoria grupurilor.								
S.A.49	<i>Group theory</i>								
S.A.49	Distribuții și unele aplicații în ecuații diferențiale.								
S.A.49	<i>Distributions and some applications in differential equations</i>								
S.A.50	Teoria modulelor și extinderi de corpuri	120	66	54	33	33	0	Examen <i>Exam</i>	4
S.A.51	<i>Modules theory and corps expansion</i>								
S.A.51	Teoria modulelor și Aritmetica teoretica								
S.A.52	<i>Modules theory and Theoretical arithmetic</i>								
S.A.51	Mașini Turing și algoritmi fundamentali								
S.A.52	<i>Turing machines and fundamental algorithms</i>								
S.A.52	Optimizare discretă								
S.A.52	<i>Discrete optimization</i>								
SP.O.53	Practica de specialitate	210	147	63				Examen	7
Total sem.V/Total for the 5th semester		900	477	423	110	88	66		30
Semestrul VI 6th Semester									
G.O.54	Etică profesională <i>Professional ethics</i>	60	36	24	18	18	0	Examen <i>Exam</i>	2

S.O.55	Algoritmi și programare paralelă <i>Algorithms and parallel programming</i>	90	48	42	24	0	24	Examen <i>Exam</i>	3
S.O.56	Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor cu derivate parțiale <i>Numerical methods for solving partial differential equations</i>	60	36	24	12		24	Examen <i>Exam</i>	2
S.O.57	Inele și module <i>Rings and modules</i>	60	36	24	18	18	0	Examen <i>Exam</i>	2
SP.O.58	Practica de Specialitate <i>Specialty Internship</i>	240	168	72					8
SP.O.59	Practica de cercetare <i>Research Internship</i>	120	0	120	0	0	0	Ev	4
	Teza de licență <i>Bachelor thesis</i>	270	0	270	0	0	0	Examen <i>Exam</i>	9
Total sem.VI/Total for the 6th semester		900	324	576	72	36	48		30
Total Anul III/Total for the 3rd year of study		1800	801	999	182	124	114		60
TOTAL		5428	2585	2843	895	688	453		180

* Notă: Limba engleză / Limba franceză

* Remark : English /French

FORMA DE EVALUARE FINALĂ A PROGRAMULUI DE STUDII

Nr. d/o No.	Forma de evaluare finală a studiilor <i>Form of final evaluation of the studies</i>	Termene de organizare <i>Period</i>	Număr de ECTS <i>ECTS Credits</i>
1	Teza de licență <i>Graduation thesis defense</i>	Iunie <i>June</i>	9

Ponderea unităților de curs/modulelor

Funcția în formarea profesională	Nr. Ore	Nr. Credite	Ponderea %
Unități de curs/module fundamentale (F)	1440.00	48.00	27%
Unități de curs/module de specialitate (S)	2280.00	48.00	42%
Unități de curs/module de creare a abilităților și competențelor generale (G)	478.00	15.00	9%
Unități de curs/module de orientare socioumanistică (U)	150.00	38.00	3%
Stagii de practică (SP)	810.00	33.00	15%
Teza de licență	270	9	5%

STAGILE DE PRACTICĂ

Nr. d/o No.	Tipul stagiului de practică <i>Internships</i>	studii <i>Year of study</i>	Semestru <i>Semester</i>	Durata		Perioada desfășurării <i>Period</i>	Număr ECTS <i>ECTS</i>
				săptămâni	ore		
1	Practica de inițiere în specialitate <i>Internship for initialization in speciality</i>	I	II	2	120	Iunie <i>June</i>	4
2	Practica de specialitate <i>Speciality Internship</i>	II	IV	2	120	Mai-Iunie <i>may-june</i>	4
3	Practica de specialitate <i>Speciality Internship</i>	III	V	3	210	Martie-Aprilie <i>March-April</i>	7
4	Practica de specialitate <i>Speciality Internship</i>	III	VI	4	240	Martie-Aprilie <i>March-April</i>	8
5	Practica de Cercetare <i>Research Internship</i>	III	VI	3	120	Mai <i>May</i>	4
Total				14	810		27

UNITĂȚI DE CURS/MODULELE LA LIBERA ALEGERE

ELECTIVES OF COURSE UNITS / MODULES

Cod Code	Denumirea unității de curs/moduleului Course/Module	Total ore Number of hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assessment	Număr de ECTS Credits
		Total Total	Contact direct	Contact Studiu individual Indenende	Curs Course	Seminar Seminar	Practice/de laborator Laboratori		
Anul I 1st Year									
L.A	Calcul diferențial și integral pe R <i>Differential and Integral Calculus on real</i>	180, sem.I	60	120	30	30	0	Examen <i>Exam</i>	6
L.A.02	Limba engleză II (nivel intermediar)	120, sem. II	60	60	0	60	0	Examen <i>Exam</i>	4
Anul II 2nd Year									
L.A.03	Limba engleză III (nivel avansat) <i>English III (advanced level)</i>	120, sem.III	60	60	0	60	0	Examen <i>Exam</i>	4
L.A.04	Mecanica teoretică și Met. fizicii matematice <i>Theoretical Mechanics and Methods of Mathematical physics</i>	180, sem.III	90	90	60	30	0	Examen <i>Exam</i>	6
L.A.05	Capitole speciale de matematică discretă și metode numerice de rezolvare a sistemelor neliniare <i>Special chapters of discrete mathematics and numerical methods for solving nonlinear systems</i>	150, sem.IV	65	85	39	0	26	Examen <i>Exam</i>	5
L.A.06	Calcul tensorial, mecanica mediilor continue și logica matematică în criptarea informației <i>Tensorial calculus, mechanics of continuous environments and mathematical logic in information encryption</i>	150, sem.IV	65	85	39	0	26	Examen <i>Exam</i>	5
L.A.07	Statistică demografică, modele și metode decizionale <i>Demographic statistics, models and decision-making methods</i>	150, sem.IV	65	85	39	26	0	Examen <i>Exam</i>	5
L.A.08	Statistică social-economică și Teoria așteptării <i>Socioeconomic statistics and queues theory</i>	150, sem.IV	65	85	39	26	0	Examen <i>Exam</i>	5
L.A.09	Algoritmi, Structuri de Date și Complexitate <i>Algorithms, data structures and complexity</i>	120, sem.IV	52	68	26	0	26	Examen <i>Exam</i>	4
Anul III 3rd Year									
L.A.10	Astronomia generală <i>General Astronomy</i>	150, sem.V	60	90	30	30	0	Examen <i>Exam</i>	5
L.A.11	Protecția civilă	60, sem.V	15	45	15	0	0	Examen <i>Exam</i>	2
Total		1530	657	873	317	262	78		51

MINIMUM CURRICULAR INIȚIAL
CURRICULAR PREREQUISITE

Cod Code	Denumirea unității de curs/modulului Course/Module	Număr de ore Number of Hours			Numărul de ore pe tipuri de activități/ Number of hours by types of activities			Forma de evaluare Assesment	Număr de ECTS Credits
		Total Total	Contact direct Contact Hours	Studiu individual Independent Study	Curs Course	Seminar Seminar	Practice /laborator Laboratories		
M.O	Algebră liniară <i>Linear algebra</i>	180	90	90	45	45	0	Examen <i>Exam</i>	6
M.O.02	Calcul diferențial și integral <i>Differential and integral calculus</i>	180	90	90	45	45	0	Examen <i>Exam</i>	6
M.O.03	Geometrie analitică <i>Analytic geometry</i>	120	60	60	30	30	0	Examen <i>Exam</i>	4
M.O.04	Fundamentele Programării <i>Programming Foundations</i>	120	60	60	30	0	30	Examen <i>Exam</i>	4
M.O.05	Analiză funcțională <i>Functional analysis</i>	150	60	90	30	30	0	Examen <i>Exam</i>	5
M.O.06	Teoria probabilităților <i>Probability theory</i>	150	75	75	30	30	15	Examen <i>Exam</i>	5
	Total	900	435	465	210	180	45		30

NOTĂ EXPLICATIVĂ

Descrierea programului de studii. La Universitatea de Stat din Moldova specialitatea *Matematica aplicată* a fost înființată în 1971, necesitatea ei fiind evidentă și indiscutabilă atât atunci, cât și în prezent. Matematica este știința despre structuri logice speciale, numite structuri matematice. Unele structuri matematice pot fi modele nemijlocite ale fenomenelor reale, pe când altele pot fi legate cu fenomenele reale numai prin intermediul unui lanț de noțiuni și structuri logice. Matematica prezintă în sine o reuniune armonioasă și adâncă de cunoștințe despre structurile matematice cu problemele sale și oferă prin intermediul modelelor matematice metode comode și fructuoase de descriere a celor mai diverse fenomene reale a lumii. Pregătirea specialiștilor în cadrul programului de studii *Matematici aplicate* este menită să asigure unicitatea unei științe abstracte cu diferite domenii de aplicare: informatică, mecanică, fizică, chimie, biologie, geologie, economie, sociologie, lingvistică, medicină, etc. Problemele reale din societatea contemporană subliniază necesitatea specialiștilor calificați. Domeniul de formare profesională *Matematica* asigură pregătirea unor specialiști în domeniul general de studiu *Matematică și statistică*. În acest domeniu se încadrează specialitatea *Matematici aplicate*. Specialiștii pregătiți în cadrul acestei specialități sunt absolut indispensabili atât cercetărilor în sfera matematicilor aplicate și informaticii, cât și în învățământul din Republica Moldova – preuniversitar și universitar – dată fiind orientarea ei de a pregăti cadre științifice, didactice și intelectuali de prestigiu în domeniul vizat nu doar pentru a profesa, dar și pentru a promova valori științifice și aplicative. Programul de formare profesională la specialitatea *Matematici aplicate* cuprinde următoarele categorii de module: a) module care asigură pregătirea fundamentală teoretică și au ca obiectiv formarea competențelor generale specific; b) module care asigură pregătirea de specialitate cu caracter teoretic și practic-operational de aplicabilitate curentă și care vin să completeze pregătirea teoretică și să formeze competențe ce țin de aplicare a cunoștințelor obținute; c) module cu orientare diversă, care vor da posibilitatea de a urma studiile la master și în unele domenii aferente *Matematicii aplicate*; d) module care asigură o pregătire general în domeniile filosofie, management, etică profesională, limbi moderne aplicate, educație fizică și care sunt menite să formeze competențe sistematice, aplicabile atât domeniului, cât și vieții sociale ale absolventului. Ca domeniu de formare profesională de specialitate *Matematica aplicată* are tradiții vaste și este menită să asigure unicitatea unei științe abstracte cu diferite domenii de aplicare: *informatică, mecanică, fizică, chimie, biologie, geologie, economie, sociologie, lingvistică, medicină* etc. Problemele reale din societatea contemporană subliniază necesitatea specialiștilor calificați în domeniul matematicii la specialitatea *Matematici aplicate*, capabili să contribuie la rezolvarea diverselor probleme. Specificul domeniului de formare constă în aplicabilitatea teoriilor și metodelor matematice în diverse domenii ale economiei naționale și furnizarea pe piața și furnizarea pe piața muncii a specialiștilor de înaltă calificare în domeniul matematicii contemporane.

Obiectivele programului de studii și corespunderea acestora misiunii universității. Realizarea acestui program de studii este în concordanță cu obiectivele privind *asigurarea dezvoltării durabile a sistemului educațional în vederea formării unei personalități integre, active, sociale și creative și compatibilizarea structurală și calitativă a învățământului național cu spațiul european al educației*, obiective prevăzute de *Strategia de dezvoltare a educației pentru anii 2021-2030*

„Educația-2030”, dar și în conformitate cu acțiunile strategice prevăzute de *Planul strategic al USM 2021-2026*. Prin specificul său interdisciplinar și aplicațiile largi și importante asupra cerințelor societății contemporane domeniul Matematica aplicată contribuie la formarea competențelor în toate domeniile ce țin de științele naturale și tehnice, informatică și economie. În particular, învățământul superior în domeniile de formare profesională *informatică, fizică, chimie, biologie, științe economice și științe tehnice* include în sine mai multe cursuri de matematică superioară. Aceste cursuri, fiind de pregătire teoretică generală, constau atât din compartimente fundamentale generale, cât și din unele capitole speciale. Ele asigură o bază teoretică solidă a tinerilor specialiști și contribuie substanțial la formarea și dezvoltarea unor competențe sistemice în domeniile respective. Menționăm că metodele de analiză și sinteză a matematicii superioare facilitează direct înțelegerea, argumentarea și asimilarea cunoștințelor de specialitate.

Obiectivele programului sunt corelate cu strategiile, politicile de asigurare a calității și obiectivul strategic al USM, expuse în *Planul strategic al USM 2021-2026* și se concretizează în:

- dezvoltarea și consolidarea calității ofertei educaționale;
- elaborarea planurilor de învățământ, din perspectiva formării competențelor profesionale, a abordărilor interdisciplinare și a problematicii actuale a domeniului de formare profesională;
- dezvoltarea curricula la discipline, cu axarea procesului didactic pe student, cu accent pe realizarea lucrului individual și aplicarea tehnologiilor didactice interactive;
- parteneriat cu angajatorii în vederea identificării necesităților de formare a specialiștilor în domeniul corespunzător;
- compatibilizarea programului cu cele din alte state europene în scopul internaționalizării studiilor și motivarea mobilității studenților și profesorilor din program.

Aceste obiective corespund celor formulate în *Strategia de dezvoltare a educației pentru anii 2021-2030 „Educația-2030”* care prevăd, printre altele, modernizarea curriculumului universitar din perspectiva centrării pe competențe, pe cel ce învață și pe necesitățile pieței forței de muncă.

Racordarea programului de studii și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu. Programul de studiu *0541.2 Matematici aplicate* chiar dacă are o tradiție respectabilă de funcționare, se actualizează permanent în conformitate cu imperativul momentului istoric în care funcționează și cu cerințele pieței de muncă, fiind racordat, în prezent, la cerințele prevăzute de *Cadrul European al Calificărilor* și de *Cadrul Național al Calificărilor*. Această racordare presupune respectarea unor standarde unice de predare-învățare-evaluare, finalitățile de studiu fiind orientate spre obținerea unor cunoștințe teoretice, abilități practice și competențe sociale și profesionale, necesare în ocupațiile tipice pentru absolventul nivelului respectiv de studii.

Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social. Planul de învățământ elaborat cuprinde toate disciplinele minimale prevăzute pentru domeniul Matematica Aplicată, precum și unele discipline cu caracter ajutător menite să asigure pregătirea unui specialist de o performanță înaltă în domeniul Matematicii Aplicate, care în același timp are un nivel intelectual înalt ce corespunde necesităților societății moderne. Studenții în procesul de studii sunt organizați astfel încât

pregătirea teoretică și practică să fie cât mai eficientă și legată de cerințele pieței muncii. Prin racordarea planului de studii la cerințele europene în domeniul Matematicii Aplicate se asigură pregătirea specialiștilor în domeniul Matematicii și Matematicii Aplicate cu un sistem de competențe dezvoltat, similar celui European.

Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii. Planul de învățământ la specialitatea – *0541.2 Matematici aplicate* este racordat cerințelor procesului de la Bologna și elaborat în concordanță cu Planurile de studii în domeniul din universități de prestigiu din alte țări europene. Propunerile pentru planul de studii se inițiază în cadrul departamentelor de specialitate, luând în considerație conceptul de pregătire a specialiștilor în domeniul Matematicii aplicate. Aceste propuneri sunt discutate de către Comisia de Asigurare a Calității a Facultății și aprobate în Consiliul facultății. În ultimă instanță, cadrul instituțional, care aprobă schimbările din planul de învățământ este Senatul. Funcționalitatea studiilor este sporită de introducerea noilor discipline care contribuie considerabil la elaborarea unui demers didactic individual pentru studenți. În scopul prevenirii anacronismului în educație la nivel de catedre se promovează inițiativele constructive orientate spre îmbunătățire și perfecționare. În acest scop se produce reeșalonarea disciplinelor sau renovarea propriu-zisă, în funcție de cerințele pieței muncii. Astfel programul este modernizat și actualizat permanent în raport cu imperativul momentului istoric în care funcționează și cu cerințele pieței muncii, în baza consultării beneficiarilor, studenților, profesorilor, dar și prin valorificarea rezultatelor cercetărilor cadrelor didactice antrenate în asigurarea programului.

Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă. Specialiștii pregătiți în cadrul acestei specialități sunt absolut indispensabili atât cercetărilor în sfera matematicii și aplicațiilor ei, cât și în învățământul din Republica Moldova – preuniversitar și universitar – dată fiind orientarea ei de a pregăti cadre științifice, didactice și intelectuali de prestigiu în domeniul vizat nu doar pentru a profesa, dar și pentru a promova valori științifice și aplicative. Problemele reale din societatea contemporană subliniază necesitatea specialiștilor calificați în domeniul Matematicii Aplicate, capabili să contribuie la rezolvarea diverselor probleme. Specificul domeniului de formare constă în aplicabilitatea teoriilor și metodelor matematice în diverse domenii ale economiei naționale și furnizarea pe piața și furnizarea pe piața muncii a specialiștilor de înaltă calificare în domeniul Matematicii aplicate contemporane.

Posibilitățile de angajare a absolvenților. Obținând titlul de licențiat în Matematică la specialitatea Matematici aplicate, absolvenții pot activa în calitate de matematician, matematician-analist, matematician-programator, în orice ramură de cercetare, dezvoltare și de producere, care asigură activitatea socială (politică, administrativă, de informare, educațională, etc.) și economică (producție, aprovizionare, desfacere, investiții, prestare a serviciilor), în instituții, organizații, întreprinderi sau firme, în activitatea cărora se aplică modelarea matematică, calculatoare, sisteme și tehnologii informaționale, în ministere și departamente, întreprinderi de stat sau private, firme și companii producătoare de software, sau în calitate de profesori de matematică și informatică în gimnazii și licee, dacă au urmat modulul psiho-pedagogic.

Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea programului de studii.

Absolvenții Ciclului I Studii Superioare de Licență la programul 0541.2 *Matematici aplicate* pot aplica pentru programele de master de cercetare sau de profesionalizare din același domeniu sau din domenii specifice domeniului dat.

Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea programului de studii.

Absolvenții Ciclului I Studii Superioare de Licență la programul 0541.1 *Matematică* pot aplica pentru programele de master de cercetare sau de profesionalizare din același domeniu sau din domenii specifice domeniului dat.

Posibilitățile de angajare a absolvenților; corelate cu CORM și ESCO.

Ocupații tipice conform CORM (006-2021)

212003 Analist/analistă cercetare operațiuni

251207 Programator/programatoare

251208 Programator-analist/ programatoare-analistă

251209 Specialist/specialistă în suport tehnic în domeniul proiectării software

251402 Programator/programatoare de aplicații

251403 Specialist/specialistă în configurarea aplicațiilor informaționale

251404 Specialist/specialistă în domeniul proiectării asistate pe calculator

212017 Matematician/matematiciană

212011 Consilier/consilieră actuar

212004 Cercetător științific stagiar în matematică și statistică

212004 Cercetător științific stagiar/cercetătoare științifică stagiară în matematică și statistică

Ocupații tipice conform ESCO 08

2120 Mathematicians, actuaries and statisticians/ Matematicieni, actuari și statisticieni

2120.5 Mathematician/ Matematician

Etichetă alternativă (expert matematician)

- Operations research analyst/ Analist de cercetări operaționale

2120.1 Actuary consultant/ Consultant actuar

Etichetă alternativă (actuar matematician, matematician actuar, consilier actuar, analist actuar)

Competențele generale și profesionale asigurate de programul de studii

CG1. Argumentarea matematică a unui rezultat sau demers

CG2. Elaborarea proiectelor profesionale

CG3. Extinderea domeniului de aplicare a unui concept prin abstractizarea și generalizarea rezultatelor

CP1. Utilizarea adecvată/ sinteza rezultatelor și recomandărilor teoriilor principale matematice"

CP2. Efectuarea raționamentelor matematice, logice/ deductive pentru explicarea/ interpretarea unor situații sau procese tipice

CP3. Utilizarea modelelor, metodelor și instrumentelor matematice la rezolvarea unor probleme practice tipice

CP4. Implementarea rezultatelor matematice teoretice în alte domenii

Lista rezultatelor învățării

1. explica concepte, rezultate și metode de bază ale matematicii fundamentale pentru organizarea raționamentului matematic;
2. utiliza limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii pentru argumentarea unui rezultat sau demers;
3. construi și prezenta argumente matematice și logice, demonstrând afirmații matematice;
4. identifica modele/metode matematice pentru soluționarea problemelor tipice;
5. formula sarcinile, scopul și instrumentele de realizare a unor proiecte profesionale, utilizând aparatul matematic;
6. aplica reguli generale la probleme specifice pentru a le formula corect din punct de vedere matematic;
7. utiliza algoritmi, structuri de date și suport software pentru activități de proiectare, optimizare și implementare;
8. utiliza corect operațiile matematice și limbajul simbolic, formal și tehnic pentru argumentarea unui rezultat sau demers;
9. transforma probleme din lumea reală în probleme matematice și utiliza tehnici creative, sintetizând concepte și informații în vederea rezolvării lor;
10. identifica/aplica principii, modele și tehnici matematice pentru soluționarea problemelor din domeniile ingineriei, afacerilor, științelor sociale ș.a.;
11. utiliza/elabora modele matematice pentru soluționarea problemelor practice tipice pe domenii;
12. elabora/ identifica, analiza și implementa algoritmi matematici pentru soluționarea problemelor standard;
13. utiliza instrumentele statisticii, teoriei probabilităților și teoriei riscului pentru a evalua potențiale impacturi și a elabora predicții;
14. rezolva sarcini standard ale activității profesionale, utilizând sisteme de calcul modern, programe/instrumente software;

15. aplica structuri de date și algoritmi pentru elaborarea programelor de calcul eficiente și optimizare;
16. utiliza/dezvolta instrumente software de analiză și simulare a proceselor în vederea transformării datelor existente în predicții precise ale unui scenariu;
17. utiliza platformele de programare și calcul numeric pentru a dezvolta algoritmi și crea modele;
18. aplica/dezvolta algoritmi pentru soluționarea problemelor matematice prin aproximare numerică;
19. evalua și valida algoritmi pentru dezvoltarea soluțiilor eficiente și argumentate.

LISTA COMPETENȚELOR ȘI A REZULTAT

Competențe conform standardului de competență	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i>
CG1. Argumentarea matematică a unui rezultat sau demers	<ol style="list-style-type: none"> 1. explica concepte, rezultate și metode de bază ale matematicii fundamentale pentru organizarea raționamentului matematic; 2. utiliza limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii pentru argumentarea unui rezultat sau demers; 3. construi și prezenta argumente matematice și logice, demonstrații ale afirmațiilor matematice, utilizând tehnici/metode matematice;
CG2. Elaborarea proiectelor profesionale	<ol style="list-style-type: none"> 4. poate identifica modele/metode matematice bine cunoscute pentru soluționarea problemelor tipice; 5. selecta, analiza, implementa și pune în practică algoritmi matematici, inclusiv utilizând tehnologiile/soft-urile moderne de calcul; 6. formula sarcinile, scopul și instrumentele de realizare a unor proiecte profesionale, utilizând aparatul matematic;
CG3. Extinderea domeniului de aplicare a unui concept prin abstractizarea și generalizarea rezultatelor	<ol style="list-style-type: none"> 7. aplica reguli generale la probleme specifice pentru a le formula corect din punct de vedere matematic; 8. identifica modalități de aplicare a noțiunilor și rezultatelor matematice în alte contexte/domenii pentru soluționarea unor probleme tipice;

<p>CP1. Utilizarea adecvată/ sinteza rezultatelor și recomandărilor teoriilor principale matematice</p>	<p>9. prezenta demonstrații riguroase ale afirmațiilor matematice de bază și deduce consecințe ale lor, utilizând adecvat sinteza rezultatelor și recomandărilor teoriilor matematice principale; 10. aplica proprietățile algebrice, analitice și geometrice ale structurilor matematice la soluționarea problemelor tipice; 11. aplica metode standard de soluționare exactă sau cu aproximație a diferitor tipuri de probleme matematice;</p>
<p>CP2. Efectuarea raționamentelor matematice, logice/ deductive pentru explicarea/ interpretarea unor situații sau procese tipice</p>	<p>12. utiliza adecvat limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii și elementele de bază ale logicii pentru organizarea raționamentului matematic; 13. aplica formule/metode matematice potrivite pentru a explica/interpreta situații sau procese tipice; 14. utiliza elementele de bază ale raționamentului probabilistic, implementând abordări statistice pentru prelucrarea datelor;</p>
<p>CP3. Utilizarea modelelor, metodelor și instrumentelor matematice la rezolvarea unor probleme practice tipice</p>	<p>15. identifica și aprecia aplicabilitatea unui model matematic pentru soluționarea problemelor tipice ale unui anumit domeniu, inclusiv utilizând tehnologiile/soft-urile moderne de calcul; 16. prezenta estimări ale erorii în cazul metodelor aproximative de soluționare a problemelor în procesele de modelare matematică; 17. aplica algoritmi standard de calcul numeric la rezolvarea unor probleme teoretice/ practice tipice;</p>
<p>CP4. Implementarea rezultatelor matematice teoretice în alte domenii</p>	<p>18. utiliza/crea modele matematice pentru a rezolva probleme practice din domenii precum: afaceri, inginerie, sănătate etc.; 19. aplica aparatul matematicii, raționamentul probabilistic/statistic pentru evaluarea impactului potențial al evenimentelor de viitor și estimarea riscului.</p>

**MATRICEA CORELĂRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII FORMATE ÎN CADRUL PROGRAMULUI CU CELE ALE
UNITĂȚILOR DE CURS/MODULELOR**
*CORRELATION MATRIX OF THE LEARNING RESULTS FORMED WITHIN THE PROGRAM WITH THOSE OF THE COURSE
UNITS / MODULES*

Denumirea unității de curs/moduleului <i>Module/course</i>	Cod Code	Nr. de ECTS <i>Number of ECTS credits</i>	Competențe																				
			Generale									Profesionale											
			CG1			CG2			CG3			CP1			CP2			CP3			CP4		
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC																				
			R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8		R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	
Algebră liniară <i>Linear algebra</i>	F	6	1			1				0.5				0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	
Logică și teoria mulțimilor <i>Logic and set theory</i>	F	4	0.5			0.5				0.4				0.4		0.5		0.3	0.5		0.4		0.5
Geometrie analitică <i>Analytic geometry</i>	F	5	0.5			0.5				0.4		0.5	0.4		0.5	0.3	0.5		0.4				0.5
Calcul diferențial și integral <i>Differential and integral calculus</i>	F	6	1			1				0.5				0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5
Fundamentele Programării <i>Programming Foundations</i>	G	4	0.5			0.5				0.4				0.4		0.5		0.3	0.5		0.4		0.5
Structuri algebrice <i>Algebraic structures</i>	F	5	1			1				1				0.5				0.5		0.5			0.5

Analiză matematică <i>Mathematical analysis</i>	F	5	0.5			0.5			0.5			0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		0.5
Topologie și Teoria măsurii <i>Topology and measure theory</i>	S	4	0.5			0.5			0.5			0.5		0.5	0.5		0.5			0.5
Algoritmica grafurilor <i>Graph theory</i>	S	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5		0.3	0.5		0.4	0.5
Python și aplicații matematice <i>Mathematical software</i>	S	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5		0.3	0.5		0.4	0.5
Utilizarea Tehnologiilor Informaționale(TI) în matematică	G	4	1			0.5			0.5			0.5				0.5			0.5	0.5
Practica de inițiere în specialitate <i>Internship for the initialization in speciality</i>	SP	4	0.5	0.5	0.5	0.5			0.2		0.5	0.2				0.2			0.2	0.5
Teoria probabilităților <i>Probability theory</i>	F	5	1			1			1			0.5				0.5			0.5	0.5
Analiză funcțională <i>Functional analysis</i>	F	4	0.5			0.5		0.5	0.4			0.4		0.5		0.5	0.3	0.5		0.4
Ecuții diferențiale <i>Differential equations</i>	F	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5		0.3	0.5		0.4	0.5

Geometrie diferențială <i>Differential geometry</i>	F	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5			0.3	0.5		0.4		0.5
Metode de optimizare <i>Optimization methods</i>	S	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5			0.3	0.5		0.4		0.5
Programare orientată obiect <i>Object oriented programming</i>	S	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5			0.3	0.5		0.4		0.5
Analiză complexă <i>Complex analysis</i>	S	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5			0.3	0.5		0.4		0.5
Analiză numerică <i>Numerical analysis</i>	S	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5			0.3	0.5		0.4		0.5
Ecuții cu derivate parțiale <i>Partial differential equations</i>	S	4	0.5			0.5			0.4			0.5		0.4			0.3	0.5		0.4		0.5
Statistică matematică <i>Mathematical statistics</i>	S	4	0.5			0.5			0.4			0.4		0.5			0.3	0.5		0.4		0.5

<p>Teoria jocurilor statice, dinamice și cooperatiste (201) (modul) <i>Static, dynamic and cooperative game theory</i></p> <p>Baze de date (102) (modul) <i>Databases</i></p> <p>Fundamentele geometriei și geometria varietăților diferențiabile <i>Fundamentals of geometry and geometry of differentiable varieties</i></p> <p>Metode numerice de rezolvare a sistemelor neliniare și Probleme de control optimal <i>Numerical methods for solving nonlinear systems and Optimal control problems</i></p>	S	5	0.5			0.5		0.5	1			0.5		0.5			0.5			0.5	0.5
<p>Teoria grupurilor, extinderi de corpuri și teoria Galois <i>Group theory, corps expansion and Galois theory</i></p> <p>Teoria grupurilor și Aritmetică teoretică <i>Group theory and Theoretical arithmetic</i></p>	S	5	0.5			0.5		1	0.5			0.5		0.5			0.5			0.5	0.5

Geometrie asistată de calculator <i>Computational geometry</i> Geometrie afină <i>Affine geometry</i>																					
Teoria stabilității și Capitoile suplimentare de ecuații diferențiale Stability theory and Additional chapters of differential equations Capitoile suplimentare de ecuații diferențiale și Introducere în teoria sistemelor dinamice Additional chapters of differential equations and introduction to dynamical systems theory Capitoile suplimentare de ecuații diferențiale <i>Additional chapters of differential equations</i> Capitoile suplimentare de analiză funcțională	S	4	1		0.5		0.5		0.5						0.5		0.5		0.5		

<i>Additional chapters of functional analysis</i>																						
Capitole suplimentare de analiză funcțională și Distribuții și unele aplicații în ecuații diferențiale; Additional chapters of functional analysis and Distributions and some applications in differential equations; Spații Sobolev și Capitole suplimentare de analiză funcțională Sobolev spaces and additional chapters of functional analysis Teoria grupurilor. <i>Group theory</i> Distribuții și unele aplicații în ecuații diferențiale. Distributions and some applications in differential equations	S	3	0.5		0.3			0.2			0.5						0.5			0.5		0.5
Practica de Specialitate <i>Specialty Internship</i>		7	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5			0.5	0.5			0.5			0.5	0.5	0.5

Modelare matematică <i>Mathematical modeling</i>	S	4	1			0.5			0.5					0.5			0.5			0.5		0.5
Calcul variational <i>Variational calculus</i>	S	4	1			0.5			0.5			0.5					0.5			0.5		0.5
Cercetări operaționale <i>Operational research</i>	S	4	1			0.5			0.5					0.5			0.5			0.5		0.5
Etică profesională <i>Professional ethics</i>	G	2							0.5			0.5					0.5					0.5
Grafică pe calculator Computer graphics Algoritmi și programare paralelă <i>Algorithms and parallel programming</i>	S	3				0.5			0.5			0.5					0.5			0.5		0.5
Inele și module <i>Rings and modules</i> Teoria numerelor Number theory Matematică competitivă Competitive mathematics	S	2	0.2		0.2				0.2			0.2		0.2			0.2		0.2	0.2		0.2
Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor cu derivate parțiale <i>Numerical methods for solving partial</i>	S	2	0.2		0.2				0.2			0.2		0.2			0.2		0.2	0.2		0.2

