MINISTERUL EDUCAŢIEI, CULTURII ŞI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE AND RESEARCH OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

MOLDOVA STATE UNIVERSITY

COORDONAT:_____

COORDINATED:

"____"_____2019

Nr. de înregistrare a planului de învăţământ_____

Registration No.

Aprobat: _____

APPROVED BY:

Senatul USM

MSU SENATE

"____"_____2019

Proces verbal nr. _____

Minutes No.

Facultatea de Matematică şi Informatică

Faculty of Mathematics and Computer Science

PLAN DE ÎNVĂŢĂMÂNT

PROGRAMME OF STUDY

Nivelul calificării conform ISCED – 7

Level of Classification acording to ISCED - 7

Domeniul general de studii – 054 Matematică și statistică

General Field of Study - 054 Mathematics and Statistics

Program de master – Structuri matematice și metode de soluționare a problemelor aplicative (MP)

Master Programme - Mathematical Structures and Methods for Solvimg Applicative Problems (MP)

Numărul total de credite de studiu – 120

Total Number of Credits - 120

Titlul obţinut – Master în Matematică

Obtained Title - Master of Mathematics

Baza admiterii – diplomă de studii superioare de licenţă sau un act echivalent de studii

Admission Based on- Bachelor Diploma or another equivalent document of studies

Limba de instruire – română

Language of Instruction - Romanian

Forma de organizare a învăţământului – cu frecvenţă

Mode of Study - full-time

Chişinău 2019

Responsabil de program:

Responsible for the programme:

Departamentul de Matematică

Department of Mathematics

"____"_____

Director Departament_____

Department Director

Cataranciuc Sergiu,
dr. hab., prof. univ./*Dr. hab., Prof.*

Aprobat:

Approved by:

Consiliul Facultăţii de Matematică şi Informatică

Council of the Faculty of Mathematics and Computer Science

Decan_____

Dean

Galina Rusu,
dr., conf. univ./ ***Dr., Assoc. Prof.***

Calendarul universitar/graficul procesului de studii
The academic calendar/ the timetable of the processus of studies

Anul de studii *Study-year*	**Activităţi didactice** *Didactic activities*		**Sesiuni de examene** *Exam sesions*		**Stagii de practică** *Internships*	**Vacanţe** *Holidays*		
	Sem. I *First sem.*	**Sem. II** *Second sem.*	**Sem. I** *First sem.*	**Sem. II** *Second sem.*		**Iarnă** *Winter*	**Primăvară** *Spring*	**Vară** *Summer*
I	09.09-21.12 (15 săptămâni) *(15 weeks)*	27.01-16.05 (15 săptămâni) *(15 weeks)*	09.01-26.01 (3 săptămâni) *(3 weeks)*	18.05-07.06 (3 săptămâni) *(3 weeks)*		24.12-08.01 (2 săptămâni) *(2 weeks)*	Paşte *Easter* (1 săptămână) *(1 week)* 20.04-27.04	08..06-31.08 (12săptămâni) *(12 weeks)*
II	07.09-14.11 (10 săptămâni) *(10 weeks)*	25.01-15.05 (15 săptămâni) *(15 weeks)*	09.01-23.01 (3 săptămâni) *(3 weeks)*	30.05-18.06 (3 săptămâni) *(3 weeks)*	16.11-19.12 Practica de specialitate *Speciality practicum* 5 săptămâni) *(5 weeks)*	25.12-08.01 (2 săptămâni) *(2 weeks)*	Paşte *Easter* (1 săptămână) *(1 week)* 03.05-10.05	

CONŢINUTUL PLANULUI DE ÎNVĂŢĂMÂNT
CONTENT OF PROGRAMME OF STUDIES

Cod *Code*	Denumirea unităţii de curs/modulului *Name of modules/units*	Total ore *Total number of hours*	Inclusiv *Including*		Numărul de ore pe săptămână *Nr. of hours per week*			Forma de evaluare *Mode of evalua-tion*	Număr de credite *Number of credits*
			Contact direct *Direct contact*	Lucru individual *Individual work*	Curs/ *Course*	Seminar/*Seminar*	Laborator *Laboratory*		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
ANUL I/1st *study-year*									
Semestrul I/1*st semester*									
F.01.O.001	Programare dinamică stocastică şi procese marcoviene decizionale *Stochastic Dynamic Programming and Markovian Decision Processes*	300	75	225	2	1	2	Examen *Exam*	10
F.01.O.002	Capitole speciale de algebră *Additional chapters of algebra*	300	60	240	2	2	0	Examen *Exam*	10
S.01.A.103	Metode statistice în finanţe şi asigurări *Statistical methods in finance and insurance*	150	45	105	2	0	1	Examen *Exam*	5
S.01.A.104	Teoria matematică a investiţiilor *Mathematical theory of investments*								
S.01.O.105	Capitole speciale de geometrie *Additional chapters of geometry*	150	60	90	2	2	0	Examen *Exam*	5
Total Sem.I		**900**	**240**	**660**	**8**	**5**	**3**		**30**
Semestrul II/*2nd semester*									
F.02.O.006	Analiza datelor statistice multi-dimensionale *Analysis of multi-dimensional statistical data*	300	75	225	2	1	2	Examen *Exam*	10
S.02.A.107	Operatori liniari şi aplicaţii *Linear operators and applications*	150	45	105	2	1	0	Examen *Exam*	5
S.02.A.108	Regularizarea operatorilor integrali singulari *Regularization of singular integral operators*								
S.02.A.109	Metodele Cercetărilor Operaţionale în fundamentarea deciziilor *Operations Research Methods in substantiating decisions*	150	45	105	2	0	1	Examen *Exam*	5
S.02.A.110	Scheme de calcul şi probleme de evoluţie *Calculation schemes and evolutionary problems*								

S.02.A.111 S.02.A.112	Sisteme dinamice haotice *Chaotic dynamical systems* Geometrii neeuclidiene *Non-Euclidean geometries*	150	30	120	1	1	0	Examen *Exam*	5
S.02.O.113	Metode variaţionale în ecuaţii diferenţiale *Variational methods in differential equations*	150	45	105	2	1	0	Examen *Exam*	5
Total Sem.II		**900**	**240**	**660**	**9**	**4**	**3**		**30**
Total Anul I		**1800**	**480**	**1320**	**17**	**9**	**6**		**60**
ANUL II/*2nd study-year*									
Semestrul III/*3rd semester*									
F.03.O.014	Metode matematice de recunoaștere statistică a formelor *Mathematical methods of statistical pattern recognition*	150	40	110	2	0	2	Examen *Exam*	5
S.03.O.115	Algebra aplicată *Applied algebra*	150	40	110	2	2	0	Examen *Exam*	5
S.03.A.116 S.03.A.117	Clasificarea problemelor de optimizare *Classification of optimization problems* Modelare matematică și calculul performant *Mathematical modeling and performance computing*	150	40	110	2	0	2	Examen *Exam*	5
S.03.A.118 S.03.A.119	Sisteme dinamice neautonome *Nonautonomous dinamical systems* Geometrie fractală *Fractal geometry*	150	40	110	3	1	0	Examen *Exam*	5
	Practica de specialitate *Specialty practicum*	300		300				Examen *Exam*	10
Total Sem.III		**900**	**160**	**740**	**9**	**3**	**4**		**30**
Semestrul IV/4th semester									
	Teza de master *Master thesis*	900		900				Examen *Exam*	30
Total Sem.IV		**900**	**0**	**900**	**0**	**0**	**0**		**30**
Total Anul II		**1800**	**160**	**1640**	**9**	**3**	**4**		**60**

Stagiile de practică
Internships

Nr. d/o *No.*	Stagiile de practică *Internships*	Sem. *Sem.*	Săptămîni *No. of weeks*	ore *Nr. of hours*	Perioada *Calendar*	Număr de credite *Number of credits*
1	Practica de specialitate *Specialty practicum*	III	5	300	noiembrie - decembrie *November-December*	10
Total				300		10

Forma de evaluare finală a programului de studii
Mode of final evaluation of the programme of studies

Nr. d/o	Examenul de master/*Final examination*	Perioada	Credite
1	Susţinerea tezei de master *Master thezis*	iunie *June*	30

Discipline la liberă alegere

Free course choise units

Nr. d/o No.	Denumirea disciplinei *Name of units/modules*	Total ore *Total number of hours*	Anul *Study-year*	Sem.	Ore/săptămână *Hours per week*			Evaluarea *Evaluation*	Credite *Number of credits*
					C	S	L		
1	Pedagogia şi Psihologia învăţământului universitar *Pedagogy and Psychology of Higher Education*	150	I	II	30	15	0	Examen *Exam*	5
2	Didactica universitară *University level didactics*	150	II	III	20	20	0	Examen *Exam*	5

Prerechizit pentru programele de master ale domeniului de formare profesională "Matematica"

Pre-requisite for master programs for the field of "Mathematics"

Cod Code	Modulul / disciplina *Name of units/modules*	Total ore *Total number of hours*	Inclusiv *Including*		Numărul de ore pe săptămână *Number of hours per week*			Forma de evaluare *Mode of evalua-tion*	Număr de credite *Number of credits*
			Contact direct *Direct contact*	Lucru individual *Individual work*	Curs/ *Course*	Seminar/*Seminar*	Laborator *Laboratory*		
F.01.O.001	Algebră liniară *Linear algebra*	180	90	90	3	3	0	Examen *Exam*	6
F.01.O.004	Calcul diferenţial şi integral *Differential and integral calculus*	180	90	90	3	3	0	Examen *Exam*	6
F.01.O.003	Geometrie analitică *Analytic geometry*	120	60	60	2	2	0	Examen *Exam*	4
F.01.O.005	Fundamentele programării *Fundamentals of programming*	120	60	60	2	0	2	Examen *Exam*	4
F.03.O.020	Analiză funcţională *Functional analysis*	150	60	90	2	2	0	Examen *Exam*	5
F.03.O.019	Teoria probabilităţilor *Probability theory*	150	75	75	2	2	1	Examen *Exam*	5
Total		900	435	465	14	12	3		30

NOTĂ EXPLICATIVĂ

Misiunea programului de master "*Structuri matematice şi metode de soluționare a problemelor aplicative*" constă în formarea specialiştilor de înaltă calificare cu o pregătire fundamentală ce ține de cunoașterea direcțiilor teoretice clasice ale matematicii și a aspectului aplicativ al acestora. Absolventul va fi capabil atât să efectueze cercetări teoretice ce țin de studierea proprietăților diferitor structuri matematice, cât și să folosească aceste structuri în calitate de modele matematice pentru interpretarea proceselor sociale, economice, financiare, cu elaborarea ulterioară a metodelor eficiente de soluţionare a problemelor din domeniile respective.

Absolventul programului va obține cunoștințe teoretice avansate din domeniul matematicii superioare contemporane care îi vor crea abilităţi specializate pentru rezolvarea problemelor în materie de cercetare şi inovaţie, pentru dezvoltarea de noi cunoştinţe şi proceduri.

Scopul programului de master "*Structuri matematice și metode de soluționare a problemelor aplicative*" constă în pregătirea specialiştilor cu o pregătire avansată în matematică, capabili să efectueze atât cercetări teoretice fundamentale în domeniul științelor exacte, cât și să aplice diverse modele și metode matematice la examinarea proceselor de ordin social, economic, financiar în scopul determinării unor strategii optime de comportare.

Titlul conferit absolvenţilor este "Master în matematică". La finalizarea programului de master, Ciclul II, se acordă **diploma de master în matematică și statistică** echivalentă cu 120 credite academice în sistemul ECTS.

Admiterea la Programul de master "*Structuri matematice și metode de soluționare a problemelor aplicative*" se realizează în baza diplomei de studii superioare de licenţă sau a unui act echivalent de studii. Facultatea (în cadrul căreia este organizat programul de master) asigură pregătirea specialiştilor conform prevederilor Procesului de la Bologna cu aplicarea Sistemului de Credite Academice Transferabile, care asigură recunoaşterea documentelor de studii pe plan internaţional şi mobilitatea academică a studenţilor.

Calificarea ciclului II (master în matematică) este conferită studenţilor absolvenţi care au realizat integral programul şi au promovat probele de evaluare (inclusiv susţinerea tezei de master) cel puţin cu nota "5". La finalizarea programului de formare absolventul deţine următoarele competenţe:

C1. Cunoașterea conceptelor matematicii moderne sub aspect teoretic și aplicativ;
C2. Identificarea și aplicarea metodelor adecvate de rezolvare a problemelor din domeniul de activitate profesională;
C3. Adaptarea realizărilor ştiinţifice existente, inclusiv din alte domenii, la investigaţiile matematice proprii;
C4. Utilizarea tehnologiilor informaţionale moderne în scopul eficientizării metodelor matematice utilizate;
C5. Realizarea cercetărilor ştiinţifice proprii, demonstrând un înalt grad de autonomie;
C6. Selectarea metodelor eficiente de luare a deciziilor profesionale și argumentarea utilizării acestora, inclusiv de nivel organizaţional;
C7. Prognozarea evoluţiei unor domenii de cercetare cu caracter matematic teoretico-aplicativ.

Absolvenţii ***programului de master "Structuri matematice și metode de soluționare a problemelor aplicative"*** pot activa în cadrul instituţiilor de stat, organizaţiilor financiar-bancare, companiilor care prestează servicii de actuariat, întreprinderi, activitatea cărora ține de sisteme moderne de dirijare și proiectare în calitate de cercetător științific, matematician-programator, sau în calitate de profesori de matematică în licee, asistent universitar (dacă au urmat modulul psiho-pedagogic).

matematică în licee, asistent universitar (dacă au urmat modulul psiho-pedagogic).

EXPLANATORY NOTE

The mission of the Master Program *Mathematical structures and methods for solvimg applicative problems* consists in the training of highly qualified specialists with fundamental knowledge in the classical theoretical directions of mathematics and their applicative aspect. The graduate will be able to carry out the theoretical researches related to the study of the properties of different mathematical structures and to use these structures as mathematical models for the interpretation of the social, economic, financial processes, with the elaboration of the efficient methods of solving the problems in the concerned fields.

The graduate of the program will acquire advanced theoretical knowledge in the field of contemporary mathematics that will create specialized skills to solve research and innovation problems.

The purpose of the Master Program *Mathematical structures and methods for solvimg applicative problems* consists in the training of specialists with advanced knoledge in mathematics able to carry out both fundamental theoretical research in the field of exact sciences and to apply various mathematical models and methods to the examination of social, economical, financial processes, in order to determine optimal behavioral strategies.

The title awarded to graduates is ***Master of Mathematics***. Upon completion of the master program, a Master in mathematics and statistics degree, equivalent to 120 ECTS credits, is awarded.

Admission to the *Master Program* *Mathematical structures and methods for solvimg applicative problems* is realized on the basis of a bachelor degree diploma or an equivalent study document. The Faculty (where the master program is organized) ensures the training of specialists according to the Bologna Process with the application of the Transferable Academic Credits System, which ensures the recognition of international study documents and academic mobility of students.

The qualification (Master of Mathematics) is awarded to graduate students who have completed the program and passed the exams (including the master thesis) at least with the grade "5". Upon completion of the training program the graduate holds the following competencies:

C1.Knowledge of the concepts of modern mathematics in theoretical and applicative terms;

C2.Identifying and applying appropriate methods for solving problems in the field of work;

C3.Adaptation of existing scientific achievements, including other areas, to mathematical own investigations;

C4.Use of modern information technologies in order to optimize the used mathematical methods;

C5.Carrying out its own scientific research, demonstrating a high degree of autonomy;

C6.Selection of effective decision-making methods and argumentation of their use, including organizational level;

C7.Prediction the evolution of some fields of research with a mathematical theoretical-applicative character.

The graduates of **the *Master Program*** *Mathematical structures and methods for solvimg applicative problems* can work in state institutions, financial and banking organizations, companies providing actuarial services, enterprises whose activity is related to modern leading and design systems as scientific researcher, mathematician-programmer, or as a teachers of mathematics in high schools, university assistant (if they followed the psycho-pedagogical module).