

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT valabil începând din anul universitar 2025-2026

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

Domeniul: **MATEMATICĂ**

Programul de studiu: **MATEMATICĂ COMPUTAȚIONALĂ/COMPUTATIONAL
MATHEMATICS/KOMPUTACIONÁLIS MATEMATIKA**

Limba de predare: **MAGHIARĂ**

Titlul absolventului: **master**

Durata studiilor: **4 semestre**

Forma de învățământ: **cu frecvență**

Tipul programului de master: **profesional**

I. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER

120 de credite din care:

105 de credite la disciplinele obligatorii;

15 credite la disciplinele opționale;

Și

10 de credite la examenul de susținere a disertației

Pentru a ocupa posturi didactice în învățământul liceal, postliceal și universitar, absolvenții trebuie să posede Certificat de absolvire a Programului de studii psihopedagogice, Nivelul II, a Departamentului pentru pregătirea personalului didactic. Disciplinelor Departamentului li se repartizează 30 de credite (+ 5 credite aferente examenului de absolvire)

II. DESFĂȘURAREA STUDIILOR (în număr de săptămâni)

	Activități didactice		Sesiune de examene			L.P comasate	Stagii de practică*	Vacanță		
	Sem I	Sem II	I	V	R			iarna	prim	vara
Anul I	14	14	3	3	2		4	3	1	8
Anul II	14	12	3	3	2	2		3	1	12

*Practica de specialitate se desfășoară 4 săptămâni, 5 zile/săpt., 6 ore/zi

III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMANĂ

	Semestrul I	Semestrul II
Anul I	16	20
Anul II	16	18

IV. EXAMENUL DE DISERTAȚIE

Perioada iunie-iulie (1 săptămână)

Proba: Prezentarea și susținerea lucrării de disertație - 10 credite

V. MODUL DE ALEGERE A DISCIPLINELOR

Sem. 3: Se alege o disciplină (1) din pachetul opțional 1 (MMX4401)

Sem. 4: Se alege o disciplină (2) din pachetul opțional 2 (MMX4402)

În contul a cel mult o disciplină opțională, studentul are dreptul să aleagă o disciplină de la alte specializări ale facultăților din Universitatea „Babeș-Bolyai”, respectând condiționările din planurile de învățământ ale respectivelor specializări și numărul de credite alocat.

VI. UNIVERSITĂȚI DE REFERINȚĂ DIN TOP 500:

Planul de învățământ urmează în proporție de 60% planurile de

învățământ ale Universității din Antwerpen,

Universității din Copenhaga, KTH Royal Institute of Technology,

Suedia

RECTOR,
Prof. univ. dr. Adrian-Olimpiu PETRUSEL

DECAN,
Conf. univ. dr. Marcel-Adrian ȘERBAN

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. univ. dr. ANDRÁS Szilárd-Károly

VII. COMPETENȚE ȘI/SAU REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII ÎNSCRISE ÎN SUPLIMENTUL LA DIPLOMĂ

COMPETENȚE PROFESIONALE/ESENȚIALE: • Capacitatea de a înțelege, manevra și comunica concepte, teorii fundamentale și avansate din domeniul matematicii. • Capacitatea de a înțelege lucrări științifice în domeniul matematicii, de a formula probleme noi și de a iniția o cercetare matematică redactând rapoarte și lucrări științifice. • Capacitatea de a evalua pertinent rezultatele obținute comparându-le cu diferite abordări alternative. • Elaborarea și conducerea de proiecte matematice de natură practică sau de cercetare, utilizând un spectru larg de metode cantitative și calitative. • Capacitatea de a utiliza cunoștințele dobândite în realizarea unui doctorat în domeniul Matematică. • Capacitatea de a se autoperfecționa și de a se autoinstrui continuu.	PROFESSIONAL COMPETENCES: • Ability to understand, handle and communicate concepts, fundamental and advanced theories in the field of mathematics. • Ability to understand scientific papers in the field of mathematics, to formulate new problems and to initiate new mathematical research, preparing reports and scientific papers. • Ability to analyze in a pertinent way the results obtained comparing with various alternative approaches. • Use of advanced skills to develop and manage mathematical projects of practical or research nature, applying a wide range of quantitative and qualitative methods. • Ability to use acquired knowledge in pursuing a doctoral program in Mathematics. • Ability for continuous self-perfecting and study.
COMPETENȚE TRANSVERSALE: • Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactico-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor de etică profesională. • Capacitatea de a se integra în medii variate din domeniul învățământului, al cercetării și al economiei. • Capacitatea de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare într-o limbă de circulație internațională.	TRANSVERSAL COMPETENCES: • Application of organized and efficient work rules, a responsible attitude towards the didactic-scientific field, to bring creative value to own potential respecting professional ethics principles. • Ability to adopt and integrate in different environments from education, research and economy. • Ability to adapt to the requirements of a dynamical society and to communicate efficiently in an international language.
Rezultatele învățării Cunoștințe • Cunoașterea principalelor teorii fundamentale și avansate din domeniul matematicii. • Cunoașterea principalelor tehnici și metode cantitative și calitative utilizate în dezvoltarea teoriilor. • Cunoașterea principiilor generale și a unor metode concrete de cercetare matematică. Aptitudini • Capacitatea de a înțelege, manevra și comunica concepte, teorii fundamentale și avansate din domeniul matematicii. • Capacitatea de a înțelege lucrări științifice în domeniul matematicii, de a formula probleme noi și de a iniția o cercetare matematică redactând rapoarte și lucrări științifice.	Learning outcomes: Knowledge • Knowledge of the main fundamental and advanced theories in the field of mathematics. • Knowledge of the main techniques and quantitative and qualitative methods used in the development of theories. • Knowledge of general principles and concrete methods of mathematical research. Skills • Ability to understand, handle and communicate concepts, fundamental and advanced theories in mathematics. • Ability to understand scientific papers in the field of mathematics, formulate new problems and initiate mathematical research by writing reports and scientific papers.

• Capacitatea de a evalua pertinent rezultatele obținute comparându-le cu diferite abordări alternative. • Elaborarea și conducerea de proiecte matematice de natură practică sau de cercetare, utilizând un spectru larg de metode cantitative și calitative. • Capacitatea de a utiliza cunoștințele dobândite în realizarea unui doctorat în domeniul Matematică. • Capacitatea de a se perfecționa și de a se autoinstrui continuu. Responsabilitate și autonomie • Utilizarea responsabilă și eficientă a surselor informaționale. • Asumarea lucrului în cadrul unor echipe de cercetare. • Asumarea unor roluri de execuție și de conducere, de a realiza sarcini profesionale în condiții de autonomie și responsabilitate. • Manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul didactico-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.	• Ability to evaluate pertinently the results obtained by comparing them with different alternative approaches. • Development and management of mathematical projects of a practical or research nature, using a wide range of quantitative and qualitative methods. • Ability to use the knowledge gained in completing a doctorate in Mathematics. • Ability to continuously improve and self-train. Responsibility and autonomy • Responsible and efficient use of information sources. • Assuming work in research teams. • Assuming executive and management roles, to perform professional tasks in conditions of autonomy and responsibility. • Manifesting a responsible attitude towards the didactic-scientific field, for the creative capitalization of one's own potential in specific situations, respecting the principles and norms of professional ethics.
---	--

VIII. ETICHETE ODD (OBJECTIVE DE DEZVOLTARE DURABILĂ / SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS)

	Nu se aplică.
--	---------------

XI. TABELUL DISCIPLINELOR

ANUL I, SEMESTRUL 1													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	L	P	F	I	T	E	C	VP	
MMM3085	Analiza fenomenelor stocastice/Sztochasztikus jelenségek elemzése/Analysis of Stochastic Phenomena	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MME3062	Teoria jocurilor (limba de predare engleză)/Játékelmélet (angol nyelven)/Game Theory (English Language Teaching)	7	2	1	0	1	4	9	13		C		DS
MME3005	Analiză funcțională aplicată (lb. de predare engleză)/Alkalmazott funkcionálanalízis (angol nyelven)/Applied Functional Analysis (English Language Teaching)	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MMM3028	Ecuatii diferențiale și aplicații/Differenciálegyenletek és alkalmazásaik/Differential Equations with Applications	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
TOTAL		30	8	4	0	4	16	38	54	3	1	0	4

ANUL I, SEMESTRUL 2													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	L	P	F	I	T	E	C	VP	
MMM3082	Mecanică computațională/Komputacionális mechanika/Computational Mechanics	6	2	1	0	0	3	8	11	E			DF
MMM3093	Metode aproximative în matematica aplicată/Közelítő számítási eljárások az alkalmazott matematikában/Approximate Methods in Applied Mathematics	6	2	1	0	0	3	8	11	E			DF
MMM3150	Etică și integritate academică, metodologia cercetării științifice/Etika és akadémiai integritás, a tudományos kutatás módszertana/Ethics and Academic Integrity, the Methodology of Scientific Research	6	2	1	0	0	3	8	11			VP	DF
MMM8034	Tehnici bazate pe componente aplicate în optimizare/Komponensorientált technikák alkalmazása az optimalizálásban/Component-Oriented Techniques in Optimisation	6	2	1	0	0	3	8	11	E			DF
MMM9012	Practică în specialitate/Szakmai gyakorlat/Internship in Specialization	6	0	0	6	2	8	3	11			VP	DS
TOTAL		30	8	4	6	2	20	35	55	3	0	2	5

ANUL II, SEMESTRUL 3													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	L	P	F	I	T	E	C	VP	
MMM8033	Modelarea stocastică a datelor/Adatok sztochasztikus modellezése/Stochastic Modelling of Data	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DF
MMM8067	Capitole speciale în modelarea geometrică/A geometriai modellezés speciális fejezetei/Special Topics in Geometric Modelling	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MMM8084	Tehnici de vizualizare a datelor/Adatvizualizációs technikák/Data Visualisation Techniques	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MMX4401	Curs opțional 1/Választható tárgy 1/Optional Course 1	7	2	1	0	1	4	9	13		C		DF
TOTAL		30	8	4	0	4	16	38	54	3	1	0	4

ANUL II, SEMESTRUL 4													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	L	P	F	I	T	E	C	VP	
MMM8020	Metode de simulare/Szimulációs módszerek/Simulation Methods	8	2	1	0	1	4	13	17	E			DS
MMM3038	Teorie Morse și aplicații/Morse elmélet és alkalmazásai/Morse Theory and Applications	8	2	1	0	1	4	13	17	E			DS
MMX4402	Curs opțional 2/Választható tárgy 2/Optional Course 2	8	2	1	0	1	4	13	17	E			DS
MMM9008	Proiect de cercetare în matematica computațională/Számítógépes matematika kutatási projekt/Research Project in Computational Mathematics	3	0	0	0	3	3	3	6			VP	DS
MMM3402	Elaborarea lucrării de disertație/A magiszteri dolgozat elkészítése/Elaboration of the Dissertation Thesis	3	0	0	0	3	3	3	6			VP	DS
TOTAL		30	6	3	0	9	18	45	63	3	0	2	5

DISCIPLINE OPȚIONALE													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	L	P	F	I	T	E	C	VP	
MMX4401	PACHET OPȚIONAL 1 (An II, Semestrul 3)												
MMM3049	Criptografie/Kriptográfia/Cryptography	7	2	1	0	2	5	8	13		C		DF
MMM3086	Geometrie algoritmică/Algoritmikus geometria/Algorithmic Geometry	7	2	1	0	2	5	8	13		C		DF
MMX4402	PACHET OPȚIONAL 2 (An II, Semestrul 4)												
MMM3084	Grupuri și simetrii/Csoportok és szimmetriák/Groups and Symmetries	8	2	1	0	2	5	12	17	E			DS
MMM3087	Mecanică cerească/Égi mechanika/Celestial Mechanics	8	2	1	0	2	5	12	17	E			DS
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		15	4	2	0	4	10	20	30	1	1	0	2
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			52	26	0	52	130	256	386				
			130			386							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			11,11%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			13,77%										

DISCIPLINE FACULTATIVE TRANSVERSALE													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	P	F	I	T	E	C	VP	
Semestrul 1 / Semestrul 2 / Semestrul 3 / Semestrul 4													
FAUMM01	Fundamente de antreprenoriat/ A vállalkozástan alapjai/ Fundamentals of Entrepreneurship	3	2	0	0	0	2	3	5			VP	DC
FEUMM02	Fundamente de educație umanistă (Teoria argumentării)/A humanista nevelés alapjai (Érvelésemélet)/Fundamentals of Humanities (Argumentation Thoery)	3	2	0	0	0	2	3	5			VP	DC
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		6	4	0	0	0	4	6	10	0	0	2	2
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			56	0	0	0	56	84	140				
			56			140							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			11,11%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			5,93%										

Un student poate alege o disciplină facultativă transversală o singură dată pe parcursul unui ciclu de studii, în oricare din semestrele în care aceasta este predată. Disciplina FAUMM01 poate fi aleasă în semestrele 1,3 iar disciplina FEUMM02 în semestrele 2,4.

ANEXĂ LA PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

DISCIPLINE DE PREGĂTIRE FUNDAMENTALĂ (DF)													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	P	F	I	T	E	C	VP	
Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)													
MMM3082	Mecanică computațională/Komputacionális mechanika/Computational Mechanics	6	2	1	0	0	3	8	11	E			DF
MMM3093	Metode aproximative în matematica aplicată/Közelítő számítási eljárások az alkalmazott matematikában/Approximate Methods in Applied Mathematics	6	2	1	0	0	3	8	11	E			DF
MMM3150	Etică și integritate academică, metodologia cercetării științifice/Etika és akadémiai integritás, a tudományos kutatás módszertana/Ethics and Academic Integrity, the Methodology of Scientific Research	6	2	1	0	0	3	8	11			VP	DF
MMM8034	Tehnici bazate pe componente aplicate în optimizare/Komponensorientált technikák alkalmazása az optimalizálásban/Component-Oriented Techniques in Optimisation	6	2	1	0	0	3	8	11	E			DF
MMM8033	Modelarea stocastică a datelor/Adatok sztochasztikus modellezése/Stochastic Modelling of Data	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DF
MMM8067	Capitole speciale în modelarea geometrică/A geometriai modellezés speciális fejezetei/Special Topics in Geometric Modelling	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MMM8084	Tehnici de vizualizare a datelor/Adatvizualizációs technikák/Data Visualisation Techniques	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MMX4401	Curs opțional 1/Választható tárgy 1/Optional Course 1	7	2	1	0	1	4	9	13		C		DF
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		54	16	8	0	4	28	70	98	6	1	1	8
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			224	112	0	56	392	980	1372				
			392			1372							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			44,44%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			41,53%										

DISCIPLINE DE SPECIALIATE (DS)													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei
			C	S	LP	P	F	I	T	E	C	VP	
Semestrele 1 - 3 (14 săptămâni)													
MMM3085	Analiza fenomenelor stocastice/Sztochasztikus jelenségek elemzése/Analysis of Stochastic Phenomena	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MME3062	Teoria jocurilor (limba de predare engleză)/Játékelmélet (angol nyelven)/Game Theory (English Language Teaching)	7	2	1	0	1	4	9	13		C		DS
MME3005	Analiză funcțională aplicată (lb. de predare engleză)/Alkalmazott funkcionálanalízis (angol nyelven)/Applied Functional Analysis (English Language Teaching)	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MMM3028	Ecuatii diferențiale și aplicații/Differenciálegyenletek és alkalmazásaik/Differential Equations with Applications	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MMM9012	Practică în specialitate/Szakmai gyakorlat/Internship in Specialization	6	0	0	6	2	8	3	11			VP	DS
TOTAL		36	8	4	6	6	24	41	65	3	1	1	5
Semestrul 4 (12 săptămâni)													
MMM8020	Metode de simulare/Szimulációs módszerek/Simulation Methods	8	2	1	0	1	4	13	17	E			DS
MMM3038	Teorie Morse și aplicații/Morse elmélet és alkalmazásai/Morse Theory and Applications	8	2	1	0	1	4	13	17	E			DS
MMX4402	Curs opțional 2/Választható tárgy 2/Optional Course 2	8	2	1	0	1	4	13	17	E			DS
MMM9008	Proiect de cercetare în matematica computațională/Számítógépes matematika kutatási projekt/Research Project in Computational Mathematics	3	0	0	0	3	3	3	6			VP	DS
MMM3402	Elaborarea lucrării de disertație/A magiszteri dolgozat elkészítése/Elaboration of the Dissertation Thesis	3	0	0	0	3	3	3	6			VP	DS
TOTAL		30	6	3	0	9	18	45	63	3	0	2	5
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		66	14	7	6	15	42	86	128	6	1	3	10
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			184	92	84	192	552	1114	1666				
			552				1666						
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			55,56%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			58,47%										

BILANȚ GENERAL

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	814	814	1838	2652	86%	60	45
2	OPȚIONALE	130	130	256	386	14%	0	15
TOTAL		944	944	2094	3038	100%	60	60

BILANȚ PE TIPURI DE DISCIPLINE

TIP DISCIPLINĂ		NR. ORE FIZICE	PROCENT ORE FIZICE	NR. TOTAL ORE	PROCENT TOTAL ORE
DISCIPLINE DE PREGĂTIRE FUNDAMENTALĂ	DF	392	41,53%	1372	45,16%
DISCIPLINE DE SPECIALIATE	DS	552	58,47%	1666	54,84%
TOTAL		944	100,00%	3038	100,00%

ORE DE PRACTICĂ

NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ (fără practica pentru elaborarea lucrării de disertație):	148
NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ PENTRU ELABORAREA LUCRĂRII DE DISERTAȚIE:	36
TOTAL ORE PRACTICĂ	184

MODUL PEDAGOCIC - Nivelul II: 30 de credite ECTS + 5 credite ECTS aferente examenului de absolvire

PROGRAM DE STUDII PSIHOPEDAGOGICE													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale			Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul disciplinei	
			C	S	LP	F	I	T	E	C	VP		
An I, Semestrul 1													
XND 1101	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților/Serdülők, fiatalok és felnőttek pszichopedagógiája/Psycho-pedagogy of teenagers, youth and adults	5	2	1	0	3	6	9	E			DF	
XND 1102	Proiectarea și managementul programelor educaționale/Oktatási programok tervezése és menedzsmentje/Design and management of educational programmes	5	2	1	0	3	6	9	E			DF	
An I, Semestrul 2													
XND 1203	Didactica domeniului și dezvoltări în didactica specialității (învățământ liceal, postliceal, universitar)/A tudományterület didaktikája, szakmódszetan a líceumi, postliceális és egyetemi oktatásban/Field didactics and developments in the didactics of the specialization (high school, post-high school, higher education)	5	2	1	0	3	6	9	E			DP	
XND 1204	Disciplină opțională 1/Opcionális tantárgy I./Optional discipline (1)	5	1	2	0	3	6	9	E			DO	
An II, Semestrul 3													
XND 2305	Practică pedagogică (în învățământul liceal, postliceal și universitar)/Pedagógiai gyakorlat (líceumi, posztliceális és egyetemi oktatás)/Pre-service teaching practice (at high school, post-high school, higher education level)	5	0	0	3	3	6	9		C		DP	
XND 2306	Disciplină opțională 2/Opcionális tantárgy II./Optional discipline (2)	5	1	2	0	3	6	9	E			DO	
An II, Semestrul 4													
	Examen de absolvire: Nivelul II/II-es modul záróvizsga/Graduation exam: Level II	5											
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI			35	8	7	3	18	36	54	5	1	0	
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI				112	98	42	252	504	756				
			252			756							
Examen de absolvire Nivel I / Graduation exam Level I		5											

DF – Discipline de extensie a pregătirii psihopedagogice fundamentale (obligatorii)

DP – Discipline de extensie a pregătirii didactice și practice de specialitate (obligatorii)

DO - Discipline opționale