

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT valabil începând din anul universitar 2025-2026

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

Domeniul: **Informatică**

Programul de studiu: **Inginerie software/Software Engineering**

Limba de predare: **engleză**

Titlul absolventului: **master**

Durata studiilor: **4 semestre**

Forma de învățământ: **cu frecvență**

Tipul programului de master: **de cercetare**

I. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER

120 de credite din care:

99 de credite la disciplinele obligatorii;

21 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			3	1	12
Anul II	14	12	3	3	2			3	1	14

III. NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMANĂ

	Semestrul I	Semestrul II
Anul I	20	16
Anul II	16	24

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. 2: Se alege o disciplină (1) din pachetul opțional 1 (MMX9701).

Sem. 3: Se alege câte o disciplină (2 și 3) din pachetul opțional 2 (MMX9702) și pachetul opțional 3 (MMX9703).

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.

VI. UNIVERSITĂȚI DE REFERINȚĂ DIN TOP 500:

Univ. Paul Sabatier Toulouse III, Johannes Kepler Univ.Linz, Univ. of Texas at Dallas, ELTE Univ. Budapest

Planul reflectă recomandările Association of Computing Machinery și IEEE Computer Society

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

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

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,
Conf. univ. dr. Adrian-Ioan STERCA

VII. COMPETENȚE ȘI/SAU REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII ÎNSCRISE ÎN SUPLIMENTUL LA DIPLOMĂ	
COMPETENȚE	
COMPETENȚE PROFESIONALE/ESENȚIALE: • înțelegerea și operarea cu conceptele de bază din domeniul ingineriei software; • capacitatea de analiză și sinteză a informației; • modelare și rezolvarea de probleme din lumea reală; • însușirea conceptelor matematice și modelelor formale care să faciliteze înțelegerea, verificarea și validarea funcționării sistemelor software; • analiza, proiectarea și implementarea de sisteme software; • folosirea metodologiilor și instrumentelor specifice limbajelor de programare și ingineriei programării; • organizarea proceselor de producție a software-ului	PROFESSIONAL COMPETENCES: • understanding and working with basic concepts in software engineering; • capability of analysis and synthesis; • modeling and solving real-life problems; • assimilation of mathematical concepts and formal models to understand, verify and validate software systems; • analysis, design, and implementation of software systems; • proficient use of methodologies and tools specific • organization of software production processes.
COMPETENȚE TRANSVERSALE: • comportarea onorabilă, etică, respectarea deontologiei profesionale; • abilități de muncă în echipă, cu preluarea diferitelor roluri de execuție și conducere pentru realizarea unor proiecte; • abilități de comunicare profesională: descrierea clară, concisă, verbală și în scris, a rezultatelor profesionale, abilități de negociere; • spirit de inițiativă, antreprenorial; operarea cu cunoștințe economice, învățarea continuă; • comunicarea în limba engleză.	TRANSVERSAL COMPETENCES: • ethic and fair behavior, commitment to professional deontology; • team work capabilities; able to fulfill different roles; • professional communication skills; concise and precise description, both oral and written, of professional results , negotiation abilities; • entrepreneurial skills; working with economical knowledge; continuous learning; • good English communication skills.
REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII	
REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII: • Absolventul/a are cunoștințe necesare pentru a concepe, modela și proiecta aplicații software complexe • Absolventul/a are abilitatea de a urmări întregul ciclu de viață al dezvoltării unui sistem software • Absolventul/a are capacitatea de viziune interdisciplinară între diferite subdomenii ale informaticii și de a le combina într-un sistem software • Absolventul/a cunoaște procese software și le poate integra în cultura organizațională a unei companii de software • Absolventul/a posedă cunoștințe fundamentale de modelare prin care analizează probleme din viața reală, le transpune în cerințe concrete și elaborează un model software corespunzător	LEARNING OUTCOMES: • The graduate has the necessary knowledge to devise, model and design of complex software application • The graduate has the ability to follow the entire life cycle of software system development • The graduate has the ability of interdisciplinary vision between computer science subdomains in order to combine them in a software system • The graduate knows the software processes and can integrate them in the organisational culture of a software company • The graduate possesses the fundamental knowledge for modelling, being able to analyse real life problems and to translate them in concrete requirements and to design a corresponding software model

• Absolventul/a demonstrează abilități avansate de programare care vor permite acumularea de cunoștințe solide și înțelegerea rapidă a tehnologiilor moderne din domeniu • Absolventul/a este în măsură să aplice cunoștințe avansate de sisteme informatice, plecând de la studierea la un nivel ridicat de abstractizare a diferitelor sisteme, fiind capabil/ă să ofere soluții de implementare pentru aplicații la sisteme informatice complexe, integrate	• The graduate proves advance programming skills which will allow to learn and comprehend modern technologies • The graduate can apply advanced information system knowledge starting from a high level of abstraction and being able to offer implementation solutions for complex software system
• Absolventul/a are capacitatea de a realiza demersuri instructiv-educative în domeniul algoritmicii și programării la nivel gimnazial și liceal • Absolventul/a este capabil/ă să realizeze cercetări în domeniul științelor educației, în special în domeniul gândirii algoritmice și gândirii critice • Absolventul/a are abilități de a realiza demersului de educare și pregătire pe diverse teme legate de dezvoltarea software • Absolventul/a are abilitatea de a analiza situațiile educaționale concrete în termenii unor norme și principii etice generale • Absolventul/a demonstrează că posedă cunoștințe relative la cerințele specifice demersului de cercetare în domeniul informaticii în general și al ingineriei software în special și înțelege rolul cercetării în promovarea progresului • Absolventul/a cunoaște și respectă norme și reguli etice și deontologice în cercetarea științifică • Absolventul/a are abilități de comunicare și dezvoltă relații și parteneriate socio-economice cu actorii implicați în procesul dezvoltării software • Absolventul/a demonstrează abilități de muncă în echipe de lucru profesionale și interdisciplinare în vederea implementării eficiente a unor programe și proiecte de cercetare în Informatică	• The graduate has the ability to perform educational activities in the domain of algorithmics and programming for schools and high schools • The graduate has the skills to perform research in the domain of educational sciences especially for algorithmic thinking and for critical thinking • The graduate is able to carry on activities for education and training on different topics related to software development • The graduate is able to analyse concrete educational situation in terms of general ethical principles and rules • The graduate proves knowledge related to specifying the requirements of research activities in the domain of computer science in general and software engineering in particular and he/she understands the role of research in promoting progress • The graduate knows and respects the ethical and legal principles and rules in scientific research • The graduate has the ability to communicate and develop relation and partnerships with industrial partners and with all actors involved in the software development process • The graduate proofs working skills in professional teams an interdisciplinary in order to efficiently implement programmes and research programmes in computer science
• Absolventul/a este capabil să folosească limbajul de specialitate și terminologia specifică ingineriei software, astfel încât să poată comunica și interacționa cu membrii unor echipe de lucru • Absolventul/a demonstrează capacitatea de a reflecta asupra propriilor surse și resurse de învățare • Absolventul/a l demonstrează că și-a însușit capacitatea de a lucra independent pentru obținerea informațiilor necesare proiectării, organizării, realizării și evaluării demersurilor de cercetare în inginerie software • Absolventul/a utilizează strategii, metode și tehnici eficiente de învățare pe tot parcursul vieții, în vederea (auto)formării, (auto)dezvoltării personale și profesionale continue • Absolventul/a are capacitatea de a îmbina informațiile însușite în mod diferit prin combinarea acestora, în vederea formării unor atitudini pozitive în vederea dezvoltării proprii.	• The graduate can use specific language and terminology for software engineering being able to communicate and interact with members of a team • The graduate proves the capacity to reflect over own learning resources • the graduate proves abilities to work independently in order to obtain knowledge necessary for designing, managing and evaluating research activities in software engineering • The graduate uses efficient strategies, methods and techniques for lifelong education, in order to self-educate and self-develop his/her personal and professional skills • The graduate has the ability to combine information in different ways in order to form a positive attitude towards his/her own development

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

	Nu se aplica.
--	---------------

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	LP	P	F	I	T	E	C	VP	
MMR3150	Etică și integritate academică. Metodologia cercetării științifice / Academic ethics and integrity. Methodology of scientific research	4	2	1	0	1	4	3	7		C		DF
MME8192	Sustainable Software Engineering / Inginerie Software Sustenabila	6	2	1	0	1	4	7	11	E			DF
MME8025	Ingineria cerintelor / Requirements engineering	6	2	1	0	1	4	7	11	E			DF
MME8143	Metodologii Agile de Dezvoltare a Aplicatiilor Software / Agile methodologies for software application development	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DC
MME8028	Paradigme de programare / Programming paradigms	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DF
TOTAL		30	10	5	0	5	20	35	55	4	1	0	5

ANUL I, SEMESTRUL 2													
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	
MME8023	Calitatea sistemelor software / Software quality	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MME8024	Proiectarea sistemelor software interactive / Interaction design	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DC
MME8022	Metodologii pentru procese software / Methodologies for software processes	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MMX9701	Curs opțional 1 / Optional course 1	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
TOTAL		30	8	4	0	4	16	38	54	4	0	0	4

ANUL II, SEMESTRUL 3													
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	
MME8026	Modele de calcul pentru sisteme embedded / Computational models for embedded systems	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DC
MME8027	Arhitecturi orientate pe servicii / Service oriented architecture	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MMX9702	Curs optional 2 / Optional course 2	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MMX9703	Curs opțional 3 / Optional course 3	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DC
TOTAL		30	8	4	0	4	16	38	54	4	0	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	
MME9012	Practică în specialitate / Internship in specialization	20	0	0	4	12	16	26	42		C		DS
MME9009	Proiect de cercetare in Ingineria Software / Research project in software engineering	6	0	0	1	2	3	10	13		C		DS
MME3042	Elaborarea lucrării de disertație / Elaboration of the dissertation thesis	4	0	0	0	5	5	3	8			VP	DS
TOTAL		30	0	0	5	19	24	39	63	0	2	1	3

DISCIPLINE OPȚIONALE													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul discipline
			C	S	LP	P	F	I	T	E	C	VP	
MMX9701	PACHET OPȚIONAL 1 (An I, Semestrul 2)												
MME8065	Proiectarea sistemelor software / Software design	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MME8059	Vizualizarea științifică a datelor / Scientific data visualization	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MME8051	Proiectarea cadrelor de aplicații / Framework design	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MME8190	Metode de cercetare empirică pentru experți în informatică/ Empirical Research Methods for Computer Scientists	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MMX9702	PACHET OPȚIONAL 2 (An II, Semestrul 3)												
MME8148	Antreprenoriat în IT / Entrepreneurship in IT	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MME8150	Concepte avansate de testare / Advanced topics in software testing	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MME8006	Modelarea comportamentului sistemelor software / Behavior Modeling of Software Systems	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MME8158	Procesare și Aplicații Big Data / Big data processing and applications	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MMX9703	PACHET OPȚIONAL 3 (An II, Semestrul 3)												
MME8159	Instrumente inteligente pentru bunăstarea socială / Intelligent tools for social good	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DC
MMR8009	Sisteme pentru fundamentarea deciziilor / Decision support systems	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DC
MME8063	Aplicații ale inteligenței computaționale în ingineria software / Computational Intelligence applications in Software Engineering	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DC
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		21	6	3	0	3	12	27	39	3	0	0	3
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			84	42	0	42	168	378	546				
			168			546							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			18,75%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			16,54%										

DISCIPLINE FACULTATIVE TRANSVERSALE													
COD	DENUMIREA DISCIPLINELOR	Credite ECTS	Ore fizice săptămânale				Ore alocate studiului			Forme de evaluare			Felul discipline
			C	S	LP	P	F	I	T	E	C	VP	
Semestrul 1 / Semestrul 2 / Semestrul 3 / Semestrul 4													
FAU000X	Fundamente de antreprenoriat / Fundamentals of Entrepreneurship	3	2	0	0	0	2	3	5			VP	DC
FEU000X	Fundamente de educație umanistă (Teoria argumentării) / Fundamentals of humanities (Argumentation theory)	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			12,50%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			5,51%										

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. Atunci când studentul introduce o disciplină facultativă transversală în Contractul Anual de Studii, litera X din codul disciplinei va fi înlocuită cu numărul semestrului în care disciplina este studiată (1 sau 2).

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)													
MMR3150	Etică și integritate academică. Metodologia cercetării științifice / Academic ethics and integrity. Methodology of scientific research	4	2	1	0	1	4	3	7		C		DF
MME8192	Sustainable Software Engineering / Inginerie Software Sustenabila	6	2	1	0	1	4	7	11	E			DF
MME8025	Ingineria cerintelor / Requirements engineering	6	2	1	0	1	4	7	11	E			DF
MME8028	Paradigme de programare / Programming paradigms	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DF
MME8023	Calitatea sistemelor software / Software quality	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MME8022	Metodologii pentru procese software / Methodologies for software processes	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
MME8027	Arhitecturi orientate pe servicii / Service oriented architecture	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DF
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		47	14	7	0	7	28	56	84	6	1	0	7
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			196	98	0	98	392	784	1176				
			392			1176							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			43,75%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			38,58%										

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)													
MMX9701	Curs opțional 1 / Optional course 1	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MMX9702	Curs optional 2 / Optional course 2	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
TOTAL		14	4	2	0	2	8	18	26	2	0	0	2
Semestrul 4 (12 săptămâni)													
MME9012	Practică în specialitate / Internship in specialization	20	0	0	4	12	16	26	42		C		DS
MME9009	Proiect de cercetare in Ingineria Software / Research project in software engineering	6	0	0	1	2	3	10	13		C		DS
MME3042	Elaborarea lucrării de disertație / Elaboration of the dissertation thesis	4	0	0	0	5	5	3	8			VP	DS
TOTAL		30	0	0	5	19	24	39	63	0	2	1	3
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		44	4	2	5	21	32	57	89	2	2	1	5
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			56	28	60	256	400	720	1120				
			400			1120							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			31,25%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			39,37%										

BILANȚ GENERAL

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	848	848	1644	2492	83%	53	46
2	OPȚIONALE	168	168	378	546	17%	7	14
TOTAL		1016	1016	2022	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	38,58%	1176	38,71%
DISCIPLINE DE SPECIALIAȚE	DS	400	39,37%	1120	36,87%
DISCIPLINE COMPLEMENTARE	DC	224	22,05%	742	24,42%
TOTAL		1016	100,00%	3038	100,00%

ORE DE PRACTICĂ

NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ (fără practica pentru elaborarea lucrării de disertație):	228
NUMĂRUL ORELOR DE PRACTICĂ PENTRU ELABORAREA LUCRĂRII DE DISERTAȚIE:	60
TOTAL ORE PRACTICĂ	288

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/Psycho-pedagogy of teenagers, youth and adults	5	2	1	0	3	6	9	E			DF
XND 1102	Proiectarea și managementul programelor educaționale/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)/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/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)/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/Optional discipline (2)	5	1	2	0	3	6	9	E			DO
An II, Semestrul 4												
	Examen de absolvire: Nivelul II/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