

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: **Știința datelor în industrie și societate / Data Science for Industry and**

Limba de predare: **engleză**

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:

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 (MMX9901).

Sem. 3: Se alege o disciplină (2) din pachetul opțional 2 (MMX9901) și o disciplină (3) din pachetul opțional 3 (MMX9903).

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:

University of Maryland, University of Westminster, Alpen Adria

University of Klagenfurt

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:

- înțelegerea și operarea cu conceptele de bază din domeniul analizei de date;
- capacitatea de analiză și sinteză a informației;
- modelare și rezolvarea de probleme din lumea reală în echipe interdisciplinare cu cunoștințe complementare
- însușirea conceptelor matematice și modelelor de analiză care să faciliteze înțelegerea, verificarea și validarea sistemelor de decizie inteligente;
- capacitatea de a transforma cantități mari de informații în proiecte complexe prin utilizarea unei game largi de metode de analiză cantitativă și calitativă

PROFESSIONAL COMPETENCES:

- Understanding and working with basic concepts in data analysis;
- Capability of information analysis and synthesis;
- Modeling and solving real-life problems in interdisciplinary teams with complementaries in knowledge;
- Assimilation of mathematical concepts and formal models to understand, verify and validate decision support systems;
- Acquire skills needed to transform large amounts of information into complex projects, by using a wide range of quantitative and qualitative methods

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 , negociation abilities;
- entrepreneurial skills; working with economical knowledge; continuous learning;
- good English communication skills.

REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII

REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII:

- Colectarea, reprezentarea, analiza și vizualizarea datelor provenite din domenii variate (de exemplu economie, finanțe, biologie, științele naturii)
- Clasificarea datelor și a informațiilor structurate și nestructurate
- Evaluarea calității datelor
- Folosirea tehnicilor și metodelor specifice pentru obținerea și extragerea de informații din documente și surse digitale nestructurate, semistructurate sau structurate
- Folosirea tehnicilor și metodelor specifice de reprezentare vizuală și interacțiune, cum ar fi histogramme, diagrame de difuzie, grafice de suprafață, hărți ale arborilor și parcele de coordonate paralele, care pot fi utilizate pentru prezentarea de date numerice și nenumerice abstracte, pentru a întări înțelegerea acestor informații de către oameni.
- Cunoașterea instrumentelor necesare pentru a transforma cantități mari de date brute în informații comerciale relevante și utile.

LEARNING OUTCOMES:

- Collection, representation, analysis and visualization of data from various fields (eg economics, finance, biology, natural sciences)
- Classification of structured and unstructured data and information
- Evaluation of data quality
- Use of specific techniques and methods for obtaining and extracting information from unstructured, semi-structured or structured documents and digital sources
- Use specific techniques and methods of visual representation and interaction, such as histograms, diffusion diagrams, surface graphs, tree maps and parallel coordinate plots, which can be used to present abstract numerical and non-numerical data, to reinforce understanding of this information by people.
- Knowledge of the tools needed to turn large amounts of raw data into relevant and useful business information.

• Administrarea și pregătirea datelor pentru analiză prin crearea de eșantioane, normalizare, curățare și extragere de caracteristici/informații din datele brute • Analiza grupurilor masive de date prin aplicarea tehnicilor statistice și a celor din domeniul Inteligenței Artificiale • Transformarea volumului mare de informații în aplicații software prin folosirea de tehnici de analiză cantitativă și calitativă • Navigarea de-a lungul întregului process: de la achiziția informațiilor până la produsul final • Managementul proiectelor din domeniul științei datelor care implică informații din lumea reală • Exploatarea, descoperirea și inovarea metodelor de analiză prin investigații interdisciplinare	• Data management and preparation for analysis by sampling, normalizing, cleaning and extracting features / information from raw data • Analysis of massive groups of data by applying statistical techniques and those in the field of Artificial Intelligence • Transforming the large volume of information into software applications by using quantitative and qualitative analysis techniques • Navigation throughout the process: from the acquisition of information to the final product • Management of data science projects involving real-world information • Exploitation, discovery and innovation of analysis methods through interdisciplinary investigations
• Administrarea sistemelor de colectare și stocare a datelor • Crearea de modele de date și modele de cunoștințe (modelele conceptuale, logice și fizice) • Prezentarea rezultatelor analizelor efectuate prin elaborarea de documente de diseminare sau susținere de prezentări pentru a raporta rezultatele unui proiect de cercetare și analiză desfășurat, indicând procedurile de analiză și metodele care au condus la rezultatele respective, precum și posibile interpretări ale rezultatelor. • Prezentarea vizuală a datelor, precum grafice sau diagrame, care să faciliteze înțelegerea și exploatarea lor. • Aplicarea strategiilor de rezolvare a problemelor cu întrebări deschise • Aplicarea metodelor științifice și analitice de analiză a datelor pentru a rezolva probleme din diferite domenii, dezvoltarea gândirii creative despre date și luarea deciziilor • Dezvoltarea abilităților necesar leadership-ului ghidat de informații, etică și dimensiunea legală a analizei datelor: comunicare și colaborare efectivă • Construirea abilităților de explorare, analiză, management și vizualizare a volumelor mari de date folosind tehnici de analiză inteligente • Colaborarea în cadrul echipei • Furnizarea unor analize de date care pot fi reproduse	• Administration of data collection and storage systems • Creating data models and knowledge models (conceptual, logical and physical models) • Presentation of the results of the analyzes performed by elaboration of dissemination or presentation documents to report the results of a research and analysis project carried out, indicating the analysis procedures and methods that led to those results, as well as possible interpretations of the results. • Visual presentation of data, such as graphs or diagrams, to facilitate their understanding and exploitation • Apply open-ended problem-solving strategies • Applying scientific and analytical methods of data analysis to solve problems in different fields, developing creative thinking about data and making decisions • Developing the skills needed for information-led leadership, ethics and the legal dimension of data analysis: effective communication and collaboration • Building the skills of exploration, analysis, management and visualization of large volumes of data using intelligent analysis techniques • Collaboration within the team • Providing reproducible data analysis

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	
MME8178	Etică și integritate academică în știința datelor / Ethics and Academic Integrity in Data Science	4	2	1	0	1	4	3	7		C		DF
MME8179	Instrumente pentru gestiunea datelor / Data Toolkit	6	2	1	0	1	4	7	11		C		DF
MME8180	Bazele statisticii / Basics of Statistics	6	2	1	0	1	4	7	11	E			DF
MME8181	Gândire algoritmică / Computational Thinking	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DF
MME8182	Colectarea și modelarea datelor / Data Collection and Modelling	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DF
TOTAL		30	10	5	0	5	20	35	55	3	2	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	
MME8183	Analiza datelor și descoperirea cunoștințelor / Data Mining and Knowledge Discovery	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MME8184	Instrumente de programare / Programming toolbox	7	2	1	0	1	4	9	13		C		DS
MME8185	Modelare inteligentă / Intelligent modelling	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MMX9901	Curs optional 1 / Optional course 1	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
TOTAL		30	8	4	0	4	16	38	54	3	1	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	
MME8186	Vizualizarea datelor / Data visualisation	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MME8187	Proгноză și modelare predictivă / Forecasting and predictive modelling	8	2	1	0	1	4	10	14		C		DS
MMX9902	Curs optional 2 / Optional course 2	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DC
MMX9903	Curs optional 3 / Optional course 3	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
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	LP	P	F	I	T	E	C	VP	
MME9012	Practică în specialitate / Internship in specialization	20	0	0	4	12	16	26	42		C		DS
MME8188	Proiect în știința datelor / Project in data science	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 disciplinei
			C	S	LP	P	F	I	T	E	C	VP	
MMX9901	PACHET OPȚIONAL 1 (An I, Semestrul 2)												
MME8176	Analiza rețelelor sociale/Social Network Analysis	7	2	1	0	1	4	9	13	E	0	0	DS
MME8024	Proiectarea sistemelor software interactive / Interaction design	7	2	1	0	1	4	9	13	E	0	0	DS
MMX9902	PACHET OPȚIONAL 2 (An II, Semestrul 3)												
MME3007	Modele de optimizare / Optimization models	7	2	1	0	1	4	9	13	E	0	0	DC
MME8088	Metode statistice computationale/ Statistical computational methods	7	2	1	0	1	4	9	13	E	0	0	DC
MMX9903	PACHET OPȚIONAL 3 (An II, Semestrul 3)												
MME8189	Algoritmi inteligenți in Bioinformatica / Intelligent algorithms in Bioinformatics	7	2	1	0	1	4	0	4	E	0	0	DS
MMR8159	Instrumente inteligente pentru bunăstarea socială / Intelligent tools for social good	7	2	1	0	1	4	0	4	E	0	0	DS
MME8158	Procesare si Aplicatii Big Data/Big Data Processing and Applications	7	2	1	0	1	4	0	4	E	0	0	DS
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		21	6	3	0	3	12	18	30	3	0	0	3
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			84	42	0	42	168	252	420				
			168			420							
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 disciplinei
			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)													
MME8178	Etică și integritate academică în știința datelor / Ethics and Academic Integrity in Data Science	4	2	1	0	1	4	3	7		C		DF
MME8179	Instrumente pentru gestiunea datelor / Data Toolkit	6	2	1	0	1	4	7	11		C		DF
MME8180	Bazele statisticii / Basics of Statistics	6	2	1	0	1	4	7	11	E			DF
MME8181	Gândire algoritmică / Computational Thinking	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DF
MME8182	Colectarea și modelarea datelor / Data Collection and Modelling	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DF
TOTAL CREDITE / ORE PE SĂPTĂMÂNĂ / EVALUĂRI / DISCIPLINE		30	10	5	0	5	20	35	55	3	2	0	5
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			140	70	0	70	280	490	770				
			280			770							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			31,25%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			27,56%										

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)													
MME8183	Analiza datelor și descoperirea cunoștințelor / Data Mining and Knowledge Discovery	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MME8184	Instrumente de programare / Programming toolbox	7	2	1	0	1	4	9	13		C		DS
MME8185	Modelare inteligentă / Intelligent modelling	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MMX9901	Curs optional 1 / Optional course 1	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
MME8186	Vizualizarea datelor / Data visualisation	8	2	1	0	1	4	10	14	E			DS
MME8187	Proгноză și modelare predictivă / Forecasting and predictive modelling	8	2	1	0	1	4	10	14		C		DS
MMX9903	Curs optional 3 / Optional course 3	7	2	1	0	1	4	9	13	E			DS
TOTAL		53	14	7	0	7	28	67	95	5	2	0	7
Semestrul 4 (12 săptămâni)													
MME9012	Practică în specialitate / Internship in specialization	20	0	0	4	12	16	26	42		C		DS
MME8188	Proiect în stiinta datelor / Project in data science	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		83	14	7	5	26	52	106	158	5	4	1	10
TOTAL ORE FIZICE / TOTAL ORE ALOCATE STUDIULUI			196	98	60	326	680	1406	2086				
			680			2086							
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE DISCIPLINE			62,50%										
PROCENT DIN NUMĂRUL TOTAL DE ORE FIZICE			66,93%										

BILANȚ GENERAL

COD	DISCIPLINE	ORE FIZICE	ORE ALOCATE STUDIULUI			%	NR. DE CREDITE	
			F	I	T		AN I	AN II
1	OBLIGATORII	848	848	1770	2618	83%	53	46
2	OPȚIONALE	168	168	252	420	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	280	27,56%	770	25,35%
DISCIPLINE DE SPECIALIAȚE	DS	680	66,93%	2086	68,66%
DISCIPLINE COMPLEMENTARE	DC	56	5,51%	182	5,99%
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