

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
 pentru ciclul de studii 2025-2027
 Universitatea "Aurel Vlaicu" din Arad

Facultatea de Științe ExacteDepartamentul: **Matematică - Informatică**Programul de studii: **MODELARE MATEMATICĂ ÎN ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE**Domeniul fundamental: **ȘTIINȚE EXACTE**Domeniul de masterat: **MATEMATICĂ**Tipul masteratului: **PROFESIONAL**Limba de predare: **ENGLEZĂ**Durata programului de studiu / număr de credite: **2 ani / 120 credite**Forma de învățământ: **cu frecvență**Titlul absolventului: **Titlu de Master în Matematică****1. MISIUNEA PROGRAMULUI DE STUDII**

Misiunea programului de studii masterale se încadrează în profilul și specializarea Facultății de Științe Exacte și constă în creșterea capacității de aplicare a aparatului matematic în domenii de științe ale naturii, ingineresti și economice, în îmbunătățirea procesului educațional și de instruire matematică și nu în ultimul rând în deschiderea europeană prin componenta internațională a programului.

2. OBIECTIVELE PROGRAMULUI DE STUDII

- Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză;
- Formarea de profesioniști în domeniul matematicii, recunoscuți și apreciați pe piața muncii;
- Perfecționarea comunicării în limba engleză în domeniul de activitate pentru a accede mai ușor în posturi atractive;
- Pregătirea pentru oportunități de carieră în domenii care nu au neapărat ca obiect principal dezvoltarea matematică.

3. COMPETENȚELE ȘI REZULTATELE AȘTEPTATE ALE ÎNVĂȚĂRII FORMATE ÎN CADRUL PROGRAMULUI DE STUDII**Competențe ESCO**

C1. Execută calcule matematice analitice
 C2. Sintetizează informații
 C3. Gândește în mod abstract
 C4. Comunică informații matematice
 C5. Studiază relații între cantități
 C6. Utilizează tehnici de prelucrare a datelor

C7. Aplică tehnici de analiză statistică
 C8. Realizează analize de date
 C9. Identifică modele statistice
 C10. Aplică metode științifice
 C11. Efectuează cercetare științifică
 C12. Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare

Competențe transversale

CT1. Gândește analitic
 CT2. Abordează provocările în mod pozitiv
 CT3. Este atent la detalii
 CT4. Lucrează eficient
 CT5. Lucrează în echipe

Nr. crt.	REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII			Disciplinele care contribuie la atingerea rezultatelor învățării
	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	
C1. Execută calcule matematice analitice				
	Absolventul: a) cunoaște concepte avansate din analiză matematică, algebră, geometrie analitică, ecuații diferențiale etc b) înțelege teoriile, formulele și tehnicile de calcul analitic: derivare, integrare, limite, serii, transformări c) cunoaște metodele de rezolvare analitică și numerică a ecuațiilor și a problemelor cu condiții inițiale sau la limită	Absolventul: a) efectuează corect calcule matematice analitice complexe, aplicând reguli și teoreme într-un mod riguros b) utilizează diverse tehnologii de calcul pentru a efectua calcule matematice analitice și a stabili soluțiile unei probleme din domeniu c) rezolvă ecuații și probleme logico-matematice	Absolventul: a) are capacitatea de a efectua calcule complexe b) verifică și validează rezultatele obținute prin analiză critică c) își asumă responsabilitatea în alegerea metodelor corecte de calcul d) aplică tehnici de muncă eficientă în echipe multidisciplinare	Capitole speciale de algebră Capitole speciale de analiză matematică Capitole speciale de geometrie Optimizarea formelor Data science Optimizare matematică Analiza și prelucrarea datelor statistice Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică
C2. Sintetizează informații				
	Absolventul: a) se documentează în legătură cu o temă dată b) cunoaște modalități de colectare, clasificare și evaluare a informațiilor din surse variate c) rezumă în mod critic informații noi și complexe în legătură cu o temă dată	Absolventul: a) interpretează corect informațiile culese pe o temă dată b) clasifică informațiile de care dispune în funcție de context c) selectează informațiile necesare pentru rezolvarea unei probleme specifice d) utilizează instrumente digitale pentru susținerea sintezei informaționale.	Absolventul: a) utilizează coerent informațiile de care dispune b) manifestă profesionalism în gestionarea informațiilor de care dispune c) poate lucra autonom sau în echipe multidisciplinare	Operatori pe spații Hilbert Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Proiect de cercetare în logică matematică Teoria dilatării și modele operatoriale Sisteme stochastice și predicție Analiză funcțională fuzzy Optimizarea formelor Capitole speciale de teoria stabilității Modele matematice în economie Modele neuronale pentru inteligența artificială Optimizare matematică Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare etică și integritate academică Proiect de cercetare în simulare Elaborarea lucrării de disertație Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Modelarea și optimizarea deciziilor

C 3. Gândește în mod abstract				
	Absolventul: a) definește conceptele Înțelege conceptele fundamentale care stau la baza gândirii abstracte: axiome, teoreme, demonstrații, structuri, funcții, relații, tipuri de date abstracte b) Cunoaște principiile logicii matematice și formale, precum și metode de demonstrare c) formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemple	Absolventul: a) oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curiculă. b) reprezintă și formulează concepte și probleme în termeni abstracti, simbolici sau formali c) creează reprezentări abstracte pentru structuri informatice: arbori, grafuri, funcții recursive, clase de obiecte	Absolventul: a) Manifestă autonomie intelectuală în explorarea și manipularea conceptelor abstracte b) găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale, într-o gamă largă de contexte c) generează proceduri argumentante în susținerea unor soluții	Capitole speciale de algebra Operatori pe spații Hilbert Capitole speciale de analiză matematică Optimizarea formelor Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Capitole speciale de teoria stabilității Modele matematice în economie Modele neuronale pentru inteligență artificială Teoria dilatării și modele operatoriale Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Analiză funcțională fuzzy Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Etică și integritate academică Elaborarea lucrării de disertație Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Capitole speciale de geometrie Modelarea și optimizarea deciziilor Inteligență computațională Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică
C 4. Comunică informații matematice				
	Absolventul: a) Cunoaște terminologia matematică avansată, în limba română și engleză b) Cunoaște convențiile de notare, simbolizare și prezentare formală a conținutului matematic c) Transpune în limbaj matematic diverse probleme practice d) Este capabil să exprime în limbaj uzual probleme/teoreme matematice cu implicații practice.	Absolventul: a) Redactează demonstrații riguroase, argumente logice și explicații detaliate, utilizând limbaj specific b) Elaborează rezolvarea unei probleme din domeniu folosind simboluri, limbaj și instrumente matematice potrivite c) Interpretează și explică grafice, tabele, modele matematice, rezultate numerice sau	Absolventul: a) Comunică și interpretează soluția unei probleme b) Compară utilizând limbaj matematic specific, soluții alternative c) Prezintă idei și procese folosind simboluri, limbaj și instrumente matematice potrivite d) Manifestează rigurozitate și disciplină intelectuală în redactarea	Capitole speciale de algebra Operatori pe spații Hilbert Capitole speciale de analiză matematică Optimizarea formelor Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Proiect de cercetare în logică matematică Capitole speciale de teoria stabilității Modele matematice în economie Modele neuronale pentru

		simbolice	și prezentarea rezultatelor matematice proprii	inteligența artificială Teoria dilatării și modele operatoriale Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Analiză funcțională fuzzy Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Etică și integritate academică Proiect de cercetare în simulare Elaborarea lucrării de disertație Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Capitole speciale de geometrie Modelarea și optimizarea deciziilor Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică
C5. Studiază relații între cantități				
	Absolventul a) Are capacitatea de a analiza și interpreta relații complexe între cantități în contexte interdisciplinare b) Cunoaște metodologii avansate pentru modelarea și verificarea relațiilor între cantități c) Poate dezvolta și evalua ipotezele bazate pe relații între cantități în cercetări științifice d) Are capacitatea de a comunica și argumenta relațiile între cantități într-un mod clar și academic	Absolventul: a) Poate examina și interpreta relații între variabile în probleme matematice avansate, economice, științifice sau sociale b) Poate folosi tehnici statistice, matematice sau computaționale pentru a construi și valida modele ce implică relații între variabile. c) Poate formula și testa ipoteze legate de relații cantitative în cadrul proiectelor de cercetare. d) Poate redacta rapoarte, prezentări sau publicații științifice care evidențiază și interpretează relațiile între variabile.	Absolventul a) Își asumă responsabilitatea pentru validitatea și acuratețea interpretării datelor și relațiilor identificate. b) Își ia libertatea de a alege tehnici și instrumente relevante pentru specificul problemei, asumându-și responsabilitatea pentru rezultatele obținute. c) Își gestionează în mod autonom procesul de cercetare, asigurând rigurozitatea științifică și integritatea academică. d) Își asumă responsabilitatea de a prezenta și explica clar și argumentat concluziile, asumându-și independența în redactarea și susținerea lucrărilor științifice.	Operatori pe spații Hilbert Optimizarea formelor Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Modele matematice în economie Modele neuronale pentru inteligența artificială Teoria dilatării și modele operatoriale Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Analiză funcțională fuzzy Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Modelarea și optimizarea deciziilor Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică
C6. Utilizează tehnici de prelucrare a datelor				
	Absolventul: a) Cunoaște metode și	Absolventul: a) Colectează,	Absolventul: a) Interpretează și	Optimizarea formelor Data science

tehnici de colectare, prelucrare și analiză a datelor b) Identifică conceptele de bază potrivite pentru organizarea datelor în baze de date c) Explică alegerea modelelor de bază pentru organizarea și gestiunea datelor în baze de date	prelucrează și analizează date și informații relevante b) Stochează și actualizează în mod corespunzător datele c) Aplică metode statistice pentru descriere, estimare și testare de ipoteze d) Realizează vizualizări grafice relevante pentru susținerea interpretării datelor	comunică cu responsabilitate rezultatele prelucrării datelor. b) Manifestă interes pentru analizarea comparativă a rezultatelor obținute prin rezolvarea problemelor cu datele preexistente c) Poate lucra individual sau în echipă în proiecte care implică manipularea și analiza datelor reale sau simulate.	Capitole speciale de teoria stabilității Modele matematice în economie Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Modelarea și optimizarea deciziilor Inteligență computațională
C7. Aplică tehnici de analiză statistică			
Absolventul: a) Demonstrează cunoștințe avansate privind conceptele fundamentale și metodele moderne de analiză statistică, inclusiv statistica descriptivă, inferențială, regresia, analiza varianței și modelele multivariate. b) Înțelege principiile teoretice care stau la baza metodelor statistice, inclusiv ipotezele, limitările și condițiile de aplicabilitate ale acestora. c) Integrează cunoștințele statistice cu fundamentele cercetării științifice și ale analizei datelor, în contexte interdisciplinare și aplicate.	Absoventul: a) Selectează și aplică metode statistice adecvate în funcție de natura datelor și obiectivele cercetării. b) Utilizează instrumente informatice specializate pentru a efectua analize statistice complexe. c) Interpretează critic rezultatele statistice, formulând concluzii relevante și susținute de date. d) Vizualizează și comunică eficient rezultatele, adaptând prezentarea acestora la publicul țintă.	Absolventul: a) Planifică și conduce în mod autonom procese de analiză statistică, asumându-și responsabilitatea pentru corectitudinea și relevanța rezultatelor. b) Evaluează critic calitatea datelor și validitatea metodelor utilizate, respectând standardele științifice și etice. c) Ia decizii independente privind selecția tehnicilor statistice și interpretarea rezultatelor în contexte complexe.	Data science Modele matematice în economie Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Modelarea și optimizarea deciziilor Inteligență computațională
C8. Realizează analize de date			
Absolventul: a) Demonstrează cunoștințe avansate privind ciclul de viață al datelor, de la colectare și curățare până la interpretare și raportare. b) Înțelege metodele cantitative și calitative de analiză a datelor, inclusiv analiza exploratorie, modelarea predictivă și analiza statistică inferențială. c) Cunoaște structura și caracteristicile diferitelor	Absolventul: a) Aplică metode adecvate de analiză a datelor în funcție de obiectivele cercetării sau ale proiectului. b) Utilizează instrumente digitale și limbaje de programare pentru a prelucra, analiza și vizualiza date. c) Interpretează și sintetizează rezultatele analizei, formulând concluzii relevante și	Absolventul: a) Planifică și gestionează în mod autonom procesele de analiză a datelor, de la definirea întrebărilor analitice până la comunicarea rezultatelor. b) Evaluează critic calitatea datelor și validitatea metodelor utilizate, asumându-și responsabilitatea pentru rigoarea și etica procesului analitic.	Data science Modele matematice în economie Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Modelarea și optimizarea deciziilor Inteligență computațională

	tipuri de date și impactul acestora asupra alegerii metodelor analitice.	susținute de date. d) Elaborează rapoarte analitice clare și coerente, adaptate publicului țintă și scopului analizei.	c) Ia decizii independente privind selecția tehnicilor și interpretarea rezultatelor, în contexte complexe și interdisciplinare. d) Contribuie la dezvoltarea unei culturi organizaționale bazate pe date, promovând utilizarea responsabilă și eficientă a informațiilor extrase.	
C9. Identifică modele statistice				
	Absolventul: a) Demonstrează cunoștințe avansate despre tipurile de modele statistice, inclusiv modele liniare, neliniare, probabilistice, bayesiene și modele pentru date longitudinale sau ierarhice. b) Înțelege fundamentele teoretice ale construirii și validării modelelor statistice, precum și ipotezele și limitările asociate fiecărui tip de model. c) Cunoaște criteriile de selecție a modelelor (ex. AIC, BIC, ajustarea R^2 , validare încrucișată) și impactul acestora asupra interpretării rezultatelor.	Absolventul: a) Analizează seturi de date complexe pentru a identifica modele statistice relevante, în funcție de natura variabilelor și scopul cercetării. b) Aplică tehnici de estimare și validare a modelelor, utilizând instrumente software specializate. c) Interpretează parametrii și performanța modelelor statistice, formulând concluzii riguroase și susținute de date. d) Compară și selectează modele alternative, justificând alegerea pe baza criteriilor statistice și a contextului aplicativ.	Absolventul: a) Planifică și conduce în mod autonom procesul de identificare și validare a modelelor statistice, în cadrul proiectelor de cercetare sau analize aplicate. b) Evaluează critic adecvarea modelelor utilizate, asumându-și responsabilitatea pentru corectitudinea și relevanța rezultatelor. c) Ia decizii independente privind alegerea modelelor, adaptându-le la specificul datelor și obiectivelor analitice. d) Promovează utilizarea responsabilă a modelării statistice, respectând principiile etice și bunele practici în cercetare și analiză.	Data science Modele matematice în economie Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Modelarea și optimizarea deciziilor Inteligență computațională
C10. Aplică metode științifice				
	Absolventul: a) Abordează în mod constructiv texte științifice pe o temă dată b) Selectează și organizează informațiile necesare în realizarea unei cercetări c) Compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele avansate ale matematicii. d) Cunoaște etapele metodologiei științifice: formularea unei ipoteze, modelarea problemei, alegerea metodei, experimentarea, analiza	Absolventul: a) Aplica metode și tehnici științifice pentru investigarea unor fenomene sau probleme practice de actualitate b) Corectează și integrează cunoștințe anterioare în studii din prezent c) Utilizează tehnologia digitală în studiile întreprinse d) Recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în	Absolventul: a) Redactează, editează și prezintă texte științifice b) Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea, coerența și claritatea informațiilor prezentate c) Analizează și interpretează în mod responsabil rezultatele cercetării științifice realizate d) Adaptează tehnicile și strategiile de rezolvare a problemelor de rutină la rezolvarea problemelor de sinteză și cu grad mai	Capitole speciale de algebra Operatori pe spații Hilbert Capitole speciale de analiză matematică Optimizarea formelor Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Capitole speciale de teoria stabilității Modele matematice în economie Modele neuronale pentru inteligență artificială Teoria dilatării și modele operatoriale Optimizare matematică Sisteme stochastice și

	rezultatelor, validarea sau respingerea ipotezei	demonstrație.	ridicat de complexitate	predicție Analiză funcțională fuzzy Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Proiect de cercetare în simulare Elaborarea lucrării de disertație Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Capitole speciale de geometrie Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică Modelarea și optimizarea deciziilor Inteligență computațională
C11. Efectuează cercetare științifică				
	Absolventul: a) Demonstrează cunoștințe avansate privind metodologia cercetării științifice, inclusiv formularea ipotezelor, designul experimental, metodele calitative și cantitative. b) Înțelege principiile etice și deontologice ale cercetării, precum și reglementările naționale și internaționale aplicabile. c) Cunoaște tehnici moderne de colectare și analiză a datelor, precum și metode de validare și interpretare a rezultatelor în contexte interdisciplinare	Absolventul: a) Formulează întrebări de cercetare relevante și ipoteze testabile, în concordanță cu literatura de specialitate și nevoile domeniului. b) Proiectează și implementează studii științifice, aplicând metode riguroase de colectare, analiză și interpretare a datelor. c) Redactează lucrări științifice și rapoarte de cercetare, utilizând un limbaj academic adecvat și respectând normele de citare și structurare. d) Utilizează instrumente digitale și statistice pentru susținerea procesului de cercetare.	Absolventul: a) Planifică și desfășoară în mod autonom activități de cercetare, de la definirea obiectivelor până la diseminarea rezultatelor. b) Evaluează critic sursele de informație, metodele și concluziile cercetării, asumându-și responsabilitatea pentru rigoarea științifică a demersului. c) Respectă principiile eticii și integrității științifice, evitând plagiatul, manipularea datelor și alte practici neetice. d) Contribuie activ la dezvoltarea cunoașterii în domeniul de specializare, prin participarea la conferințe, publicarea de articole și implicarea în proiecte de cercetare colaborative.	Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în logică matematică Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Inteligență computațională etică și integritate academică Proiect de cercetare în simulare Elaborarea lucrării de disertație Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică
C12. Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare				
	Absolventul: a) Demonstrează cunoștințe aprofundate privind principiile eticii în cercetare, inclusiv consimțământul informat,	Absolventul: a) Aplică în mod consecvent principiile etice și de integritate în toate etapele cercetării: proiectare, colectare de	Absolventul: a) Își asumă responsabilitatea pentru respectarea normelor etice și de integritate, în cadrul proiectelor	Proiect de cercetare în logică matematică Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică

	confidențialitatea, drepturile participanților și utilizarea responsabilă a datelor. b) Cunoaște normele de integritate științifică, precum evitarea plagiatului, falsificării și fabricării datelor, precum și standardele de publicare academică. c) Înțelege cadrul legal și instituțional care reglementează activitățile de cercetare, atât la nivel național, cât și internațional.	date, analiză, interpretare și diseminare. b) Identifică și gestionează dilemele etice care pot apărea în activitatea de cercetare, propunând soluții conforme cu normele profesionale. c) Redactează documentația etică necesară (ex. cereri de aprobare etică, declarații de consimțământ), respectând cerințele instituționale și deontologice. d) Utilizează surse și date în mod responsabil, respectând drepturile de autor și normele de citare academică.	individuale sau colaborative. b) Acționează ca model de bune practici etice, contribuind la prevenirea și corectarea comportamentelor neetice în cercetare. c) Ia decizii autonome în situații etice complexe, demonstrând discernământ și responsabilitate profesională. d) Promovează o cultură a eticii și integrității științifice în mediul academic și profesional, prin formare, mentorat și implicare instituțională.	Tehnici de simulare și modelare Inteligență computațională etică și integritate academică Proiect de cercetare în simulare Elaborarea lucrării de disertație
CT1. Gândește analitic				
	Absolventul: a) Demonstrează cunoștințe avansate despre conceptele și modelele gândirii analitice, inclusiv raționamentul logic, analiza cauzală, evaluarea critică a informației și luarea deciziilor bazate pe dovezi. b) Înțelege metodele de structurare a problemelor complexe, precum analiza SWOT, analiza decizională, modelarea logică și abordările sistemice. c) Cunoaște tehnici de evaluare a validității și coerenței argumentelor, în contexte academice și profesionale.	Absolventul: a) Analizează probleme complexe prin descompunerea lor în componente esențiale, identificând relații cauzale și factori relevanți. b) Evaluează critic informații și argumente, identificând erori de raționament, prejudecăți cognitive și surse de incertitudine. c) Formulează soluții raționale și bine argumentate, bazate pe date, fapte și principii logice. d) Aplică metode analitice în luarea deciziilor, în contexte interdisciplinare și în condiții de incertitudine.	Absolventul: a) Își asumă responsabilitatea pentru calitatea procesului de analiză, demonstrând rigoare, obiectivitate și coerență în raționamente. b) Ia decizii autonome în situații complexe, bazându-se pe o evaluare critică a alternativelor și a consecințelor. c) Promovează gândirea analitică în echipe și organizații, contribuind la dezvoltarea unei culturi a reflecției și a luării deciziilor informate. d) Demonstrează inițiativă în aplicarea gândirii analitice pentru rezolvarea de probleme reale, în contexte academice, profesionale sau sociale.	Capitole speciale de algebra Operatori pe spații Hilbert Capitole speciale de analiză matematică Optimizarea formelor Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Proiect de cercetare în logică matematică Capitole speciale de teoria stabilității Modele matematice în economie Modele neuronale pentru inteligența artificială Teoria dilatării și modele operatoriale Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Analiză funcțională fuzzy Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare etică și integritate academică Proiect de cercetare în simulare Elaborarea lucrării de disertație Sisteme dinamice și control

				optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Capitole speciale de geometrie Modelarea și optimizarea deciziilor
CT2. Abordeaza provocările în mod pozitiv				
	Absolventul: a) Cunoaște conceptele și teoriile legate de reziliență, inteligență emoțională și gândire pozitivă, aplicabile în contexte profesionale și personale. b) Înțelege mecanismele psihologice și sociale ale reacției la stres și incertitudine, precum și strategiile de adaptare eficientă. c) Cunoaște modele de leadership pozitiv și management al schimbării, relevante pentru abordarea constructivă a provocărilor în echipe și organizații.	Absolventul: a) Identifică și analizează provocările în mod obiectiv, menținând o atitudine echilibrată și orientată spre soluții. b) Aplică strategii de autoreglare emoțională și comunicare eficientă, pentru a gestiona conflictele și presiunile în mod constructiv. c) Transformă obstacolele în oportunități de învățare și dezvoltare, demonstrând flexibilitate cognitivă și deschidere la schimbare. d) Încurajează o atitudine pozitivă în echipă, contribuind la menținerea unui climat de lucru colaborativ și motivant.	Absolventul: a) Își asumă responsabilitatea pentru reacțiile proprii în fața provocărilor, demonstrând maturitate emoțională și profesionalism. b) Ia decizii autonome în situații dificile, menținând o perspectivă constructivă și orientată spre progres. c) Acționează ca model de comportament pozitiv, influențând în mod benefic dinamica echipei și cultura organizațională. d) Promovează reziliența și gândirea pozitivă în contexte complexe, contribuind la dezvoltarea sustenabilă a mediului profesional și academic.	Capitole speciale de algebra Operatori pe spații Hilbert Capitole speciale de analiză matematică Optimizarea formelor Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Proiect de cercetare în logică matematică Capitole speciale de teoria stabilității Modele matematice în economie Modele neuronale pentru inteligența artificială Teoria dilatării și modele operatoriale Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Analiză funcțională fuzzy Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare etică și integritate academică Proiect de cercetare în simulare Elaborarea lucrării de disertație Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Capitole speciale de geometrie Modelarea și optimizarea deciziilor Inteligența computațională Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică Practică de specialitate Voluntariat
CT3. Este atent la detalii				
	Absolventul: a) Cunoaște importanța acurateței și preciziei în activitățile academice și profesionale, în special	Absolventul: a) Identifică inconsecvențe, erori sau omisiuni în documente, date sau procese,	Absolventul: a)Își asumă responsabilitatea pentru acuratețea muncii proprii, demonstrând	Capitole speciale de algebra Operatori pe spații Hilbert Capitole speciale de analiză matematică Optimizarea formelor

	în redactare, analiză, cercetare și luarea deciziilor. b) Înțelege impactul erorilor minore asupra rezultatelor finale, în contexte precum analiza datelor, redactarea științifică, managementul proiectelor sau comunicarea profesională. c) Cunoaște metode și tehnici de verificare și control al calității, aplicabile în diverse domenii de activitate.	demonstrând o abordare riguroasă și sistematică. b) Aplică tehnici de revizuire și verificare, pentru a asigura corectitudinea și coerența informațiilor. c) Respectă standardele de formatare, structurare și prezentare, în redactarea de texte, rapoarte sau lucrări științifice. d) Monitorizează detaliile în activități complexe, fără a pierde din vedere obiectivele generale ale proiectului.	rigoare și profesionalism în livrarea rezultatelor. b) Lucrează autonom cu un nivel ridicat de atenție la detalii, chiar și în condiții de presiune sau termene limită. c) Contribuie la menținerea standardelor de calitate în echipă, oferind feedback constructiv și susținând procesele de control al calității. d) Demonstrează consecvență și disciplină în activitățile de verificare și validare, contribuind la reducerea riscurilor și creșterea eficienței.	Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Proiect de cercetare în logică matematică Capitole speciale de teoria stabilității Modele matematice în economie Modele neuronale pentru inteligența artificială Teoria dilatării și modele operatoriale Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Analiză funcțională fuzzy Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Etică și integritate academică Proiect de cercetare în simulare Elaborarea lucrării de disertație Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Capitole speciale de geometrie Modelarea și optimizarea deciziilor
CT4. Lucrează eficient				
	Absolventul: a) Cunoaște principii și metode de organizare eficientă a activității, inclusiv planificarea, prioritizarea sarcinilor și gestionarea timpului. b) Înțelege conceptele de productivitate personală și performanță profesională, în contexte individuale și de echipă. c) Cunoaște instrumente digitale și tehnici moderne de management al activităților, utile pentru optimizarea proceselor de lucru.	Absolventul: a) Planifică și structurează activitățile în mod eficient, stabilind obiective clare, termene realiste și resurse adecvate. b) Gestionează timpul și volumul de muncă, adaptându-se la priorități și termene limită fără a compromite calitatea. c) Utilizează instrumente și metode de lucru agile sau tradiționale, pentru a crește eficiența în proiecte individuale sau colaborative. d) Monitorizează progresul și optimizează	Absolventul: a) Își asumă responsabilitatea pentru atingerea obiectivelor stabilite, demonstrând consecvență și orientare spre rezultate. b) Lucrează autonom și eficient în contexte complexe, menținând un echilibru între calitate, timp și resurse. c) Contribuie la eficientizarea activității echipei, prin propunerea de soluții și bune practici de organizare. d) Demonstrează inițiativă în îmbunătățirea continuă a modului de lucru,	Capitole speciale de algebra Operatori pe spații Hilbert Capitole speciale de analiză matematică Optimizarea formelor Data science Analiză convexă Logică fuzzy și logică cuantică Proiect de cercetare în logică matematică Modele matematice în economie Modele neuronale pentru inteligența artificială Teoria dilatării și modele operatoriale Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Analiză funcțională fuzzy

		procesele de lucru, identificând și eliminând blocajele sau pierderile de resurse.	adaptându-se la schimbări și învățând din experiență	Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică Tehnici de simulare și modelare Proiect de cercetare în simulare Sisteme dinamice și control optimal Analiza și prelucrarea datelor statistice Capitole speciale de geometrie Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică Inteligența computațională Modelarea și optimizarea deciziilor
CT5. Lucrează în echipe				
	Absolventul: a) Cunoaște principiile colaborării eficiente, inclusiv dinamica de grup, rolurile în echipă, comunicarea interpersonală și rezolvarea conflictelor. b) Înțelege modelele de lucru colaborativ, precum echipele multidisciplinare, auto-organizate sau virtuale. c) Cunoaște tehnici de facilitare și coordonare a echipelor, aplicabile în contexte academice și profesionale.	Absolventul: a) Colaborează eficient cu membri ai echipei, contribuind activ la atingerea obiectivelor comune și respectând diversitatea de opinii și perspective. b) Comunică clar și constructiv, adaptând stilul de comunicare la contextul echipei și la nevoile celorlalți membri. c) Participă la luarea deciziilor în echipă, susținând argumente bine fundamentate și acceptând consensul. d) Contribuie la gestionarea conflictelor și la menținerea unui climat de lucru pozitiv, prin empatie, ascultare activă și atitudine cooperantă.	Absolventul: a) Își asumă responsabilitatea pentru propriul rol în echipă, respectând termenele și angajamentele asumate. b) Demonstrează autonomie în îndeplinirea sarcinilor individuale, integrându-le eficient în activitatea colectivă. c) Contribuie la evaluarea și îmbunătățirea performanței echipei, oferind feedback constructiv și propunând soluții. d) Promovează colaborarea și învățarea reciprocă, acționând ca facilitator al unei culturi de echipă bazate pe încredere și respect.	Optimizarea formelor Data science Modele matematice în economie Optimizare matematică Sisteme stochastice și predicție Metodologia cercetării științifice Proiect de cercetare în modelare matematică Analiza și prelucrarea datelor statistice Modelarea și optimizarea deciziilor Practică de specialitate Voluntariat

4. FINALITĂȚI

Absolvenții programului de studii universitare de master „**Modelare matematică în știință și tehnologie**” vor accesa următoarele ocupații posibile conform Clasificării Ocupațiilor din România – ISCO -08.

2120 – cod 212002 – expert matematician

2120 – cod 212013 – inspector de specialitate statistician

5. DISPOZIȚII FINALE

Planurile de învățământ se consideră aprobate, în conformitate cu dispozițiile din Legea 199/2023 a învățământului superior, după aprobarea lor în Ședința de Senat, după aplicarea semnăturii olografe a președintelui Senatului pe fiecare filă a documentului.

Planurile de învățământ aprobate sunt valabile pentru ciclul de studii 2025-2027.

6. ANALIZA PLANULUI DE ÎNVĂȚĂMÂNT

- În Planul de învățământ pentru programul de studii de master „Modelare matematică în știință și tehnologie” ponderile disciplinelor, pe categorii, sunt următoarele:

Nr. crt.	Tipuri de discipline	Ore / program de studiu	
		Număr	Ponderi în %
1	Discipline fundamentale (DF)	168	18,8%
2	Discipline de specialitate (DS)	630	70,3%
3	Discipline complementare (DC)	98	10,9%
TOTAL		896	100%

- Numărul total de ore aferent programului de studiu 896 este:

- Număr ore didactice obligatorii.....	784 ore
- Număr ore pentru elaborarea lucrării de disertație (incluse în cele 784).....	56 ore
-Număr ore de practică.....	112 ore
Total	896 ore

- Structura pe discipline obligatorii (impuse) și opționale este următoarea:

Tipuri de discipline	Ore / program de studiu	
	Număr	Pondere în %
Discipline obligatorii (inclusiv practica)	742	82,8%
Discipline opționale	154	17,2%
TOTAL Ob+Op	896	

- Raportul dintre numărul de ore la disciplinele cu caracter aplicativ (seminar, proiecte, laboratoare, practică) și cele de predare (curs) este 1,33/1 care se încadrează în standardele ARACIS .
- Programul de studii de master **Modelare matematică în știință și tehnologie** și domeniul Matematică se încadrează între calificările naționale prevăzute în HG 412/2025.
- Nomenclatorul disciplinelor cuprinse în planul de învățământ, precum și conținutul acestor discipline, corespunde domeniului de masterat Matematică și programului de studii de master **Modelare matematică în știință și tehnologie** (HG 412/2025).
- Planul de învățământ pentru programul de studii de master **Modelare matematică în știință și tehnologie**, este întocmit în conformitate cu Sistemul European de Credite Transferabile (ECTS) și în conformitate cu Legea 199/2023, art. 54, care prevede o durată a studiilor de 2 ani, un număr total de 120 de credite și câte 60 de credite pe an.

STRUCTURA ANULUI UNIVERSITAR (ÎN SĂPTĂMÂNI)

Anul	Activități didactice		Sesiune de examene			Practică	Vacante		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe		Iarnă	Inter-semestrială	Vara
Anul I	14	14	3	3	2	112*	2	1	12
Anul II	14	14	3	2	1	56**	2	1	-

*Cele 112 ore de practică sunt obligatorii și au loc în primul an

**Sunt distribuite pe parcursul semestrului 2

NUMĂRUL ORELOR PE SĂPTĂMÂNĂ LA DISCIPLINELE OBLIGATORII ȘI OPȚIONALE

An	Semestrul I (ore / săptămână)		Semestrul II (ore / săptămână)	
	Discipline Obligatorii	Discipline Opționale	Discipline Obligatorii	Discipline Opționale
I	11	3	11	3
II	9	5	14	0

7. CONDIȚII DE ÎNSCRIERE ÎN ANUL DE STUDII URMĂTOR. CONDIȚII DE PROMOVARE A UNUI AN DE STUDII. CONDIȚII DE REVENIRE

Condițiile de înscriere în anul de studii următor, condițiile de promovare și cele de revenire sunt cuprinse în [Regulamentul privind activitatea profesională a studenților pe baza creditelor transferabile.](#)

8. EXAMENUL DE DISERTAȚIE

Condițiile de susținere a examenului de disertație sunt cuprinse în [Regulament privind organizarea și desfășurarea examenelor de licență/diplomă și disertație.](#)

- Comunicarea temei lucrării de disertație: octombrie
- Perioada de elaborare a lucrării de disertație: noiembrie – iunie
- Perioada de susținere a examenului de disertație: iunie-iulie
- Examenul de finalizare a studiilor universitare constă din:
 - prezentarea și susținerea lucrării de disertație (10 credite)

9. CREDITE AFERENTE PROGRAMULUI DE STUDIU

Total 120 credite

- 98 de credite la discipline obligatorii
- 22 credite la discipline opționale
- 3 credite la discipline facultative

RECTOR

Conf.univ.dr. Teodor-Florin CILAN

DECAN

Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN

DIRECTOR DEPARTAMENT

Conf.univ.dr. Lorena Camelia POPA

Universitatea „Aurel Vlaicu“ Arad
 Facultatea de Științe Exacte
 Departamentul: Matematică-Informatică
 Domeniul: Matematică
 Specializarea: Modelare matematică în știință și tehnologie

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
previzionat anul universitar 2025 - 2026
Anul I

Cod disciplina	Discipline	Tip disci- plina	S.I./ Sem (ore)	Număr de ore săptămânal și forma de evaluare											
				Semestrul I 14 săptămâni						Semestrul II 14 săptămâni					
				C	S	L	Pr	Ev	K	C	S	L	Pr	Ev	K
DISCIPLINE OBLIGATORII IMPUSE															
GmEA1O01	Capitole speciale de algebră/ Special Chapters of algebra	DF	97	1	1	-	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
GmEA1O02	Operatori pe spații Hilbert/ Hilbert space operators	DS	108	2	1	-	-	Ex	6	-	-	-	-	-	-
GmEU1O03	Capitole speciale de analiză matematică/ Special chapters of mathematical analysis	DF	97	1	1	-	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
GmEU1O04	Optimizarea formelor/ Shape optimization	DS	108	2	-	1	-	Ex	6	-	-	-	-	-	-
GmEU1O05	Etică și integritate academică/ Ethics and academic integrity	DC	36	1	-	-	-	C	2						
GmET2O06	Practică de specialitate/ Specialized practice	DS		112 ore										C	3
GmEA2O07	Data science/ Data science	DS	108	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	Ex	6
GmEA2O08	Analiză convexă/ Convex Analysis	DS	108	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	Ex	6
GmEA2O09	Logică fuzzy și logică cuantică / Fuzzy logic and quantum logic	DS	108	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	Ex	6
GmET2O10	Proiect de cercetare în logică matematică / Research project in mathematical logic	DF	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	C	3
	TOTAL			7	3	1	-	-	24	5	1	3	2	-	24
DISCIPLINE OBLIGATORII OPȚIONALE															
	Pachet 1														
GmET1A11	Capitole speciale de teoria stabilității/ Special Chapters of Stability Theory	DS	108	1	2	-	-	Ex	6	-	-	-	-	-	-
GmET1A12	Modele matematice în economie/ Mathematical models in economics	DS	108	1	2	-	-	Ex	6	-	-	-	-	-	-
	Pachet 2														
GmEU2A21	Modele neuronale pentru inteligența artificială/ Neural models for artificial intelligence	DS	108	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	Ex	6
GmEU2A22	Teoria dilatării și modele operatoriale/ Theory of Dilatation and Operatorial Models	DS	108	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	Ex	6
	TOTAL			1	2	-	-	-	6	1	2	-	-	-	6
TOTAL DISCIPLINE OBLIGATORII				8	5	1	-	-	30	6	3	3	2	-	30

RECTOR
 Conf.univ.dr. Teodor-Florin CILAN

DECAN
 Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN

DIRECTOR DEPARTAMENT
 Conf.univ.dr. Lorena Camelia POPA

Legendă: C – curs; S – seminar; L – lucrări practice (laborator); P – proiect; SI – studiu individual; Ev – forma de evaluare; K – credite;
 Pt. PI de master: DF – disciplină fundamentală; DS – disciplină de specialitate; DC – disciplină complementară

Universitatea „Aurel Vlaicu” Arad
 Facultatea de Științe Exacte
 Departamentul: Matematică-Informatică
 Domeniul: Matematică
 Specializarea: Modelare matematică în știință și tehnologie

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
previzionat anul universitar 2026 - 2027
Anul II

Cod disciplina	Discipline	Tip disciplina	S.I./ Sem (ore)	Număr de ore săptămânal și forma de evaluare											
				Semestrul I 14 săptămâni						Semestrul II 14 săptămâni					
				C	S	L	Pr	Ev	K	C	S	L	Pr	Ev	K
DISCIPLINE OBLIGATORII IMPUSE															
GmEA3O01	Optimizare matematică/ Mathematical optimization	DF	83	2	1	-	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
GmEU3O02	Sisteme stochastice și predicție/ Stochastic Systems and Prediction	DS	97	1	1	-	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
GmET3O03	Metodologia cercetării științifice/ Methodology of Scientific Research	DC	97	1	1	-	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
GmET3O04	Proiect de cercetare în modelare matematică/ Research project in mathematical modeling	DC	97	-	-	-	2	C	5	-	-	-	-	-	-
GmEU3O05	Analiză funcțională fuzzy/ Fuzzy Functional Analysis	DS	97	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	Ex	5
GmEU4O06	Tehnici de simulare și modelare/ Simulation and modeling techniques	DS	97	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	Ex	5
GmEU4O07	Inteligență computațională/ Computational Intelligence	DS	97	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	Ex	5
GmEU4O08	Modelarea și optimizarea deciziilor/ Modelling and optimizing decisions	DS	97	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	Ex	5
GmET4O09	Proiect de cercetare în simulare/ Simulation research project	DC	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	C	5
GmEU4O10	Elaborarea lucrării de disertație/ Preparation of the Master's Dissertation	DS	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	C	5
	TOTAL			4	3	-	2	-	20	4	1	3	6	-	30
DISCIPLINE OBLIGATORII OPȚIONALE															
	Pachet 1														
GmEU3A31	Sisteme dinamice și control optimal/ Dynamic Systems and Optimal Control	DS	97	1	-	1	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
GmEU3A32	Analiza și prelucrarea datelor statistice/ Statistic Data Analysis and Processing	DS	97	1	-	1	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
	Pachet 2														
GmEU4A41	Capitole speciale de geometrie/ Special chapters of geometry	DF	83	1	2	-	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
GmEU4A42	Capitole speciale de teoria grafurilor și combinatorică/ Special chapters of Graph Theory and Combinatorics	DF	83	1	2	-	-	Ex	5	-	-	-	-	-	-
	TOTAL			2	2	1	-	-	10	-	-	-	-	-	-
TOTAL DISCIPLINE OBLIGATORII				6	5	1	2	-	30	4	1	3	6	-	30
DISCIPLINE FACULTATIVE															
GmET4F11	Voluntariat/ Volunteering	DC	47	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	C	3

Activitatea	Evaluare	Nr. de credite
Examen de disertație	Examen	10

RECTOR
 Conf.univ.dr. Teodor-Florin CILAN

DECAN
 Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN

DIRECTOR DEPARTAMENT
 Conf.univ.dr. Lorena Camelia POPA

Legendă: C – curs; S – seminar; L – lucrări practice (laborator); P – proiect; SI – studiu individual; Ev – forma de evaluare; K – credite;
 Pt. PI de master: DF – disciplină fundamentală; DS – disciplină de specialitate; DC – disciplină complementară