

**Date de autentificare/identificare ale unității de cercetare-dezvoltare**

**Denumirea:** MODELE MATEMATICE SI SISTEME INFORMATICE

**Statutul juridic:** Centru de Cercetare al Facultății de Științe Exacte, Universitatea "Aurel Vlaicu" din Arad.

**Adresa:** ROMÂNIA, 310330 ARAD, Str. Elena Drăgoi, Nr. 2, Telefon / Fax: 0257219000, Complex M.

**Facultatea / Departamentul:** Facultatea de Științe Exacte / Departamentul de Matematică-Informatică.

**Director centru:** Prof. univ.dr. Ioan Dzița

**Secretar științific centru:** Prof. univ. dr. Codruța Stoica

**Pagina web:** <http://www.uav.ro/ro/cercetare/mmsi>

**PLANUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE  
AL CENTRULUI DE CERCETARE-DEZVOLTARE  
„MODELE MATEMATICE ȘI SISTEME INFORMATICE”  
PENTRU anul 2019**

**Direcțiile principale de cercetare ale centrului MMSI sunt următoarele:**

- Matematici și logici computaționale;
- Cercetări operaționale
- Ant colony optimization;
- Procese stochastice și Raționament probabilist;
- Sisteme liniare cu control;
- Procese evolutive;
- Elemente de teoria controlului în modelarea matematică
- Modelarea matematică a proceselor economice;
- Metode numerice și Rețele neurale;
- Sisteme fuzzy și Agenți inteligenți;
- Modele operatoriale și aplicații;
- Modele matematice în fizica particulei

### **Misiunea centrului de cercetare MMSI este:**

- cercetarea științifică interdisciplinară, fundamentală și aplicativă în domeniul modelelor matematice și informatice;
- angrenarea în cercetare a întregii comunități a Facultății de Științe Exacte, planul de cercetare cuprinzând atât teme de cercetare-dezvoltare pentru studenți și masteranzi, cât și pentru doctoranzi și cadre didactice.

### **Centrul de cercetare MMSI urmărește coagularea eforturilor în vederea:**

- obținerii de rezultate de cercetare valoroase;
- obținerea de fonduri necesare cercetării;
- evidențierea existenței unei entități capabile de colaborări cu mediul științific și cu cel socio-economic;
- dezvoltarea unui parteneriat puternic cu cercetători și cu instituții dedicate cercetării din țară și străinătate;
- creșterea vizibilității Facultății de Științe Exacte pe plan național și internațional.

### **Modul de valorificare a rezultatelor de cercetare-dezvoltare va consta în:**

- elaborarea de lucrări științifice și publicarea lor în reviste de specialitate cotate ISI/BDI sau prezentarea la conferințe/simpozioane naționale și internaționale;
- participarea în programe de cercetare-dezvoltare naționale și internaționale;
- obținerea de Granturi de cercetare prin competițiile naționale și europene;
- elaborarea de cărți de specialitate și de monografii, capitole din cărți și cursuri universitare, lucrări de licență, lucrări de disertație și teze de doctorat, legate de direcțiile de cercetare ale centrului;
- integrarea rezultatelor cercetării în alte domenii;
- organizarea Conferinței Internaționale de Analiză Matematică și Aplicații, proprie Facultății de Științe Exacte, cu invitați de la universități de prestigiu din țară și din străinătate;
- continuarea activității editoriale și publicistice la Revista proprie de Matematica-Informatica „**Theory and Applications of Mathematics & Computer Science**”, indexată în prezent BDI, și obținerea includerii în ISI Web of Knowledge;
- organizarea unor Seminarii științifice pentru cadrele didactice ale Facultății de Științe Exacte;
- susținerea unor Seminarii științifice pentru studenții performanți;
- creșterea nivelului științific și de instruire a întregii comunități a Facultății de Științe Exacte;
- aplicarea rezultatelor cercetării prin colaborări cu mediul economic.

## 1. PLANUL CADRU DE CERCETARE-DEZVOLTARE 2012-2013

Nr crt	TEMA CADRU	ACTIVITĂȚI	REZULTATE AȘTEPTATE	CINE RĂSPUNDE
1	Derularea în parametri de performanță a activității Centrului de cercetare MMSI	1. Actualizarea permanentă a paginii web 2. Redactarea anuală a raportului de autoevaluare	Extinderea entității academice performante care să sprijine realizarea și acreditarea unui program de masterat în domeniul informatică și care să valorifice eficient rezultatele cercetării științifice	Dzițac Ioan Stoica Codruța Nădăban Sorin
2	Organizarea și acreditarea programului de masterat „Informatică aplicată în științe, tehnologie și economie”	1. Plan de învățământ 2. Metodologia de admitere 3. Stat de funcții 4. Fișe de discipline 5. Metodologia de absolvire 6. Regulament de examinare și notare 7. Ghidul studentului 8. Raport de autoevaluare internă	Realizarea unui program de studii masterale de tip Bologna atractiv și productiv, care să pregătească specialiști IT, cu studii superioare de lungă durată, în vederea încadrării în activități economice productive și, în perspectivă, pentru continuarea studiilor la o viitoare școală doctorală în domeniul informatică	Dzițac Ioan Nădăban Sorin Nagy Mariana Titularii de discipline
3	Îndrumarea autoratului științific	1. Ghid pentru elaborarea lucrării de licență 2. Ghid pentru elaborarea lucrării de disertație 3. Materiale științifico-didactice pentru îndrumarea scrierii articolelor științifice	Realizarea unor proceduri tehnice și a unor recomandări clare pentru elaborarea unei lucrări de licență/disertație de calitate, care să prevină plagiatul și să obișnuiască studenții cu specificul muncii de editare a lucrărilor de natură științifică	Dzițac Ioan Nădăban Sorin Nagy Mariana Tomescu Marius
4	Organizări de conferințe internaționale	1. <a href="#">ICCCC 2019</a> International Conference on Computers, Communications & Control 2. <a href="#">ISREIE 2019</a> International Symposium Research and Education in Innovation Era, International Conference on Mathematical	1. Organizarea conferințelor la standarde internaționale, cu comitet de organizare, comitet de program internațional, pagină web, sistem de înregistrare online și peer-review de calitate.  2. Atragerea participanților din universități și institute de cercetare din țară și străinătate prin propunerea unor secțiuni de interes și de înaltă ținută științifică.	Dzițac Ioan          Nădăban Sorin Stoica Codruța Tomescu Marius

		Analysis and Applications		
5	Editarea de reviste de specialitate	1. International Journal of Computers, Communications & Control ( <a href="#">IJCCC</a> ) 2. Theory and Applications of Mathematics & Computer Science ( <a href="#">TAMCS</a> )	1. Realizarea unor reviste de calitate, la standardele ISI. IJCCC, care este o revistă cotate ISI, fondată și editată de Ioan Dzițac, model pentru realizarea revistei Facultății de Științe Exacte 2. Indexarea revistei TAMCS, cotate în prezent BDI, în ISI Web of Knowledge	Dzițac Ioan Nădăban Sorin Moț Ghiocel Nagy Mariana Stoica Codruța Tomescu Marius
6	Realizare de pagini web prin implicarea studenților în munca de programare (ca aplicații la lucrări de licență)	1. Realizarea unei noi pagini web a Universității „Aurel Vlaicu” din Arad (UAV) 2. Pagini web pentru conferințe 3. Pagini web pentru reviste	Îmbunătățirea imaginii UAV și a webanking-ului paginii <a href="http://www.uav.ro">http://www.uav.ro</a> O mai bună vizibilitate națională și internațională a vieții academice din UAV	Dzițac Ioan
7	Atragerea de fonduri prin implicare în proiecte	1. Implicarea în proiecte europene 2. Implicarea în proiecte POSDRU 3. Perfecționarea managerilor de proiect	Atragere de fonduri și consolidarea unui background pentru creșterea șanselor de a câștiga proiecte în viitor	Nagy Mariana Dzițac Ioan
8	Publicarea de articole indexate în ISI Web of Science sau/și reviste recunoscute CNCSIS, rezultate ale cercetării individuale sau colective ale membrilor MMSI	1. Orientarea cercetărilor proprii spre domenii de actualitate științifică 2. Orientarea diseminării cercetării spre conferințe și reviste de calitate	Creșterea prestigiul științific individual și colectiv și realizarea punctajului necesar acreditării MMSI la nivel de universitate și apoi la nivel de CNCSIS	Membrii MMSI
9	Implicarea masteranzilor și studenților în activitatea de cercetare	Organizarea de Sesiuni de Comunicări Științifice Studențești	Implicarea masteranzilor și studenților în munca de cercetare a Colectivului Facultății de Științe Exacte	Membrii MMSI

## 2. TEME DE MODELARE MATEMATICĂ

GRUPUL DE CERCETARE	TEME CERCETARE-DEZVOLTARE	COORDONATOR GRUP DE CERCETARE
Grupul nr. 1	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proprietăți de invexitate și preinvexitate și legătura lor cu optimizarea neliniară</li> <li>2. Mulțimi convexe, funcții convexe și legătura lor cu optimizarea neliniară</li> <li>3. Dualitatea în programarea liniară</li> <li>4. Folosirea programării liniare pentru rezolvarea programelor geometrice</li> <li>5. Programarea pătratică</li> <li>6. Programare neliniară</li> </ol>	Prof. univ. dr. <b>Gabriela Cristescu</b>
Grupul nr. 2	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoreme de separare a multimilor convexe.</li> <li>2. Functii convexe de ordin superior</li> <li>3. Prima forma fundamentala a unei suprafete</li> <li>4. Aplicatii ale celei de-a doua forme fundamentala a unei suprafete</li> <li>5. Geodezicele unei suprafete</li> </ol> <p><b>Teme pentru ciclul II, masteranzi, doctoranzi și cadre didactice:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Curbe algebrice de gradul 2</li> <li>2. Algoritmi de divizare a dreptelor si planelor.</li> <li>3. Reprezentarea intersectiilor figurilor geometrice in planul si spatiul euclidian.</li> <li>4. Reprezentarea grafică a conicelor si cuadriceleor.</li> </ol>	Prof. univ. dr. <b>Ghiocel Moț</b>
Grupul nr. 3	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Functii cu proprietatea lui Darboux</li> <li>2. Functii uniform continue si functii absolute continue</li> <li>3. Functii cu variatie marginita</li> <li>4. Spatii vectoriale normate fuzzy</li> <li>5. Spatii topologice fuzzy</li> <li>6. Functii pe spatii metrice</li> <li>7. Spatii Hilbert</li> <li>8. Limite inductive si proiective</li> </ol> <p><b>Teme pentru ciclul II, masteranzi, doctoranzi și cadre didactice:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelare in statistica si econometrie</li> <li>2. Aplicatii ale integralelor in fizica si mecanica</li> <li>3. Probleme de optimizare in economie</li> <li>4. Spatii vectoriale normate fuzzy</li> <li>5. Spatii topologice fuzzy</li> <li>6. Functii pe spatii metrice</li> <li>7. Spatii Hilbert</li> <li>8. Limite inductive si proiective</li> </ol>	Prof. univ. dr. <b>Sorin Nădăban</b>

	<p>9. Modelarea deciziei 10. Jocuri contra naturii</p>	
<b>Grupul nr. 4</b>	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comportări asimptotice ale soluțiilor ecuațiilor diferențiale cu impulsuri</li> <li>2. Modele matematice pentru optimizarea sistemelor de ecuații diferențiale cu aplicații în economie</li> <li>3. Stabilitatea și instabilitatea soluțiilor ecuațiilor integro-diferențiale</li> <li>4. Probleme de extremum cu aplicații la sistemele de control optimal</li> <li>5. Proprietăți asimptotice ale ecuațiilor diferențiale și cu diferențe</li> <li>6. Elemente de teoria semigrupurilor de operatori</li> <li>7. Probleme de extremum cu aplicații la sistemele de control optimal</li> <li>8. Transformări integrale și discretizările acestora aplicate la rezolvarea ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale</li> </ol> <p><b>Teme pentru ciclul II, masteranzi, doctoranzi și cadre didactice:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operatori de evoluție în spații Hilbert</li> <li>2. Cocicli de evoluție în spații Banach</li> <li>3. Sisteme dinamice liniare cu control</li> <li>4. Elemente de teoria controlului în modelarea matematică</li> </ol>	<b>Prof. univ. dr. Codruța Stoica</b>
<b>Grupul nr. 5</b>	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Izometrii în plan.</li> <li>2. Linii importante pe o suprafață.</li> <li>3. Triedrul și reperul Frenet asociate unei curbe spațiale</li> <li>4. Spații de operatori și produse tensoriale topologice.</li> <li>5. Distribuții stochastice.</li> <li>6. Bimăsurile Radon ca distribuții.</li> <li>7. Transformata Fourier a bimăsurilor temperate și bimăsuri pozitiv definite.</li> </ol>	<b>Lect. univ. dr. Lorena Popa</b>
<b>Grupul nr. 6</b>	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicații ale teoriei distribuțiilor în rezolvarea ecuațiilor cu derivate parțiale.</li> <li>2. Aplicații ale teoriei distribuțiilor în studiul încovoierii barelor elastice.</li> <li>3. Aplicații ale teoriei distribuțiilor în studiul vibrațiilor transversale ale barelor elastice de lungime finită.</li> <li>4. Aplicații ale teoriei distribuțiilor în studiul deplasării unor plăci plane subțiri, dreptunghiulare, solicitate transversal.</li> <li>5. Funcții monogene.</li> <li>6. Funcții poligene.</li> <li>7. Aplicații ale funcțiilor monogene.</li> </ol>	<b>Lect. univ. dr. Lavinia Sida</b>

### 3. TEME DE PROIECTARE ȘI EXPLOATARE A SISTEMELOR INFORMATICE

GRUPUL DE CERCETARE	TEME CERCETARE-DEZVOLTARE	COORDONATOR GRUP DE CERCETARE
<p><b>Grupul nr. 7</b></p>	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrarea asistata a structurilor algebrice;</li> <li>2. Demonstrarea asistata a teoremelor;</li> <li>3. Rezolvarea numerica a ecuatiilor diferentiale;</li> <li>4. Rezolvarea simbolica a ecuatiilor diferentiale;</li> <li>5. Rezolvarea numerica a ecuatiilor neliniare;</li> <li>6. Rezolvarea simbolica a ecuatiilor neliniare;</li> <li>7. Rezolvarea numerica a ecuatiilor neliniare cu restrictii;</li> <li>8. Grafica 2D;</li> <li>9. Grafica 3D;</li> <li>10. Animatie 2D si 3D; animație de fractali;</li> <li>11. Programare in Mathcad;</li> <li>12. Sabloane pentru textele redactate in LATEX;</li> <li>13. Pachete de comenzi proprii in LATEX;</li> <li>14. Tutorial pentru WinEdt.</li> </ol> <p><b>Teme pentru ciclul II, masteranzi, doctoranzi și cadre didactice :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode numerice pentru ecuatia algebrica;</li> <li>2. Metode numerice pentru sisteme de ecuatii neliniare;</li> <li>3. Arta generative;</li> <li>4. Fractali. Mathematical art;</li> <li>5. Rezolvarea numerica a sistemelor liniare mari;</li> <li>6. Rezolvarea numerica a sistemelor neliniare;</li> <li>7. Aplicatii ale calcului diferential;</li> <li>8. Aplicatii ale calculului simbolic.</li> </ol>	<p><b>Prof. univ. dr. Octavian Cira</b></p>
<p><b>Grupul nr. 8</b></p>	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studiu privind evoluția sistemelor de calcul distribuit</li> <li>2. Educația 2.0 via Web 2.0</li> <li>3. Implementarea sistemului de instruire asistată de calculator AeL într-o școală</li> <li>4. Paradigma programării declarative paralelă între soft computing și hard computing</li> <li>5. Perspectivă istorică asupra evoluției inteligenței artificiale</li> <li>6. Algoritmi genetici. Aplicații în probleme de căutare a soluției optime</li> <li>7. Ant Computing Optimization</li> </ol> <p><b>Teme pentru ciclul II, masteranzi, doctoranzi și cadre didactice:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicații ale sistemelor expert în economie</li> <li>2. Sisteme informatice financiar-contabile</li> <li>3. E-Learning. Platforma Moodle</li> </ol>	<p><b>Prof. univ. dr. Ioan Dzițac</b></p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Proiectarea și programarea unui agent inteligent</li> <li>5. Aplicații ale agenților inteligenți</li> <li>6. Interacțiunea agenților inteligenți cu mediul www</li> <li>7. Proiectarea sistemelor distribuite</li> <li>8. Logica fuzzy. Aplicații în mecanisme de control</li> <li>9. Studiu privind implementarea sistemelor ERP</li> <li>10. Bază de date pentru Alunni</li> </ol>	
<b>Grupul nr. 9</b>	<p><b>Teme pentru ciclul I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem de asistare a deciziei pentru o organizație</li> <li>2. Analiza statistică a datelor pentru o aplicație de marketing.</li> <li>3. Aplicație de ticketing pentru o agenție de turism</li> <li>4. Securitatea informației în organizații. Aplicarea ISO 27001:2006.</li> <li>5. Aspecte privind securitatea informației. Aplicație.</li> <li>6. Asigurarea calității sistemelor informatice. Testarea programelor.</li> <li>7. Auditul sistemelor informaționale. Aplicație.</li> <li>8. Sistem informatic pentru controlul documentelor într-o instituție.</li> <li>9. Sistem informatic pentru o societate de asigurări. Analiză, proiectare, aspecte specifice de implementare.</li> <li>10. Aspecte privind telefonია mobilă. Bază de date pentru un ISP.</li> <li>11. Sisteme ERP. Prezentare și analiză comparativă.</li> </ol> <p><b>Teme pentru ciclul II, masteranzi, doctoranzi și cadre didactice:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicație pentru evidență a pacienților și tratamentelor într-un CMI</li> <li>2. Bază de date pentru gestionarea rezervărilor și locurilor într-un hotel</li> <li>3. Aplicație pentru rezervarea biletelor de avion</li> <li>4. Aplicație pentru gestionarea pachetelor de servicii la o agenție de turism</li> <li>5. Aplicație contabilă pentru un SRL</li> <li>6. Reflectarea actelor notariale în contabilitatea unui cabinet notarial</li> <li>7. Program de gestionare a portofoliului de acțiuni la o agenție de valori mobiliare</li> <li>8. Aplicație pentru utilizarea codurilor de bare într-un supermarket</li> <li>9. Informatizarea activității într-o agenție de valori imobiliare</li> <li>10. Informatizarea activității de secretariat într-o unitate școlară</li> <li>11. Sistem informatic pentru controlul documentelor într-o instituție</li> <li>12. Sistem de gestiune a expozațiilor într-un complex expozițional</li> </ol>	<b>Prof. univ. dr. Mariana Nagy</b>



<b>Grupul nr. 10</b>	<b>Teme pentru ciclul I:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soluții criptografice moderne</li> <li>2. Tehnici de Watermarking</li> <li>3. Sisteme criptografice cu chei publice</li> <li>4. Steganografia</li> <li>5. Aspecte de securitate în comerțul electronic</li> <li>6. Securitatea poștei electronice</li> <li>7. Semnătura electronică a documentelor</li> <li>8. Criptografia simetrică. Algoritmi și soluții de implementare</li> <li>9. Votul electronic la distanță, abordare din perspectiva informaticii sociale</li> <li>10. Pagini Web. Aspecte de securitate</li> <li>11. Aspecte de securitate în sistemul bancar</li> <li>12. Securizarea unei rețele folosind tehnologia VPN</li> </ol>	<b>Prof. univ. dr. Dominic Bucerzan</b>
<b>Grupul nr. 11</b>	<b>Teme pentru ciclul I:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestionarea unei baze de date folosind tehnologia ADO.Net</li> <li>2. Gestionarea unei baze de date folosind tehnologia ASP.Net</li> <li>3. Software de examinare online realizat cu tehnologia .Net</li> <li>4. Instrument software pentru achiziția de cunoștințe și evaluarea de expresii Fuzzy</li> <li>5. Programarea și gestionarea bazelor de date distribuite, în .Net</li> <li>6. Proiectarea aplicațiilor de comerț electronic în .Net</li> <li>7. Metoda Wong-Leung-Tam de analiză a stabilității unui sistem cu reglare automată cu regulator fuzzy.</li> </ol>	<b>Conf. univ. dr. Marius Tomescu</b>

#### 4. TEME INTERDISCIPLINARE

GRUPUL DE CERCETARE	TEME CERCETARE-DEZVOLTARE	COORDONATOR GRUP DE CERCETARE
<b>Grupul nr. 12</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelare în statistica și econometrie</li> <li>2. Aplicații ale integralelor în fizică și mecanică</li> <li>3. Probleme de optimizare în economie</li> <li>4. Spații vectoriale normate fuzzy</li> <li>5. Spații topologice fuzzy</li> </ol>	<b>Prof. univ. dr. Sorin Nădăban</b>
<b>Grupul nr. 13</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grupurile <math>SU(n)</math> – succese și perspective în fizica particulelor</li> <li>2. Metode computaționale moderne în teoria cuantică a câmpului</li> <li>3. Diagramele Feynman – instrument eficient în înțelegerea interacțiunilor fundamentale</li> <li>4. Mecanisme de rupere spontană a simetriei în teoriile cuantice de câmp</li> </ol>	<b>Prof. univ. dr. Adrian Palcu</b>
<b>Grupul nr. 14</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modele matematice pentru optimizarea sistemelor de ecuații diferențiale cu aplicații în economie</li> <li>2. Procese stochastice în modelarea matematică</li> <li>3. Sisteme dinamice liniare cu control</li> <li>4. Probleme de extremum cu aplicații la sistemele de control optimal</li> <li>5. Elemente de teoria controlului în modelarea matematică</li> </ol>	<b>Prof. univ. dr. Codruța Stoica</b>
<b>Grupul nr. 15</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode de analiză a stabilității unei clase de sisteme neliniare cu reglare automată cu regulator fuzzy de tip Takagi-Sugeno. Aplicații.</li> <li>2. Realizarea unui sistem de control fuzzy bazat pe metoda directă de analiză a stabilității a lui Lyapunov. Aplicații.</li> <li>3. Realizarea unui sistem de control fuzzy bazat pe principiul invarianței mulțimilor enunțat de J. P. LaSalle. Aplicații.</li> <li>4. Realizarea unui sistem de control fuzzy bazat pe teorema Barbashin-Krasovskii. Aplicații.</li> <li>5. Metode de analiză a stabilității unei clase de sisteme neliniare non-autonome, cu reglare automată cu regulator fuzzy de tip Takagi-Sugeno. Aplicații</li> </ol>	<b>Conf. univ. dr. Marius Tomescu</b>

Data: 20.12. 2018

Director centru,  
Prof.univ.dr. Ioan Dzitac

