



Facultatea de Matematică și Informatică

PLAN DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ AL FACULTĂȚII

pentru anul 2024

Activitatea de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare a cadrelor didactice din Facultatea de Matematică și Informatică se desfășoară în cadrul departamentului de Matematică și Informatică și al centrelor de cercetare ce aparțin facultății, dar și în cadrul mai larg al unor colaborări inter- și trans-disciplinare cu specialiști din alte facultăți ale universității sau din instituții partenere.

Direcțiile și temele de cercetare abordate de colectivele de cercetare ale facultății și cuprinse în acest plan sunt în concordanță cu planul strategic de dezvoltare a universității și cu nevoile comunității. Aceste direcții și teme de cercetare se înscriu în aria științifică a programelor de studii universitare gestionate de facultate, asigurând un cadru generos de generare de noi cunoștințe necesar unei pregătiri de înalt nivel a studenților.

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
1.	Matematica	Studiul diferitelor clase de operatori multiliniari și continui	<ol style="list-style-type: none">1. Studiul operatorilor multiliniari integrali și nucleari2. Legătura între proprietățile spațiilor Banach (Proprietatea Radon-Nicodym, proprietatea de aproximare, proprietatea de a fi spațiu Asplund, proprietatea de a conține copii ale unor anumite spații, etc) și anumite izometrii între clase de operatori.	Conf. univ. dr. G. Badea

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
			3. Studiul operatorilor multiplu sumabili si legatura lor cu celelalte clase de operatori multiliniari.	
2.	Matematica	Probleme de conservare spectrala de tip liniar/nelinier	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul aplicatiilor liniare pe algebre Banach/spatii de operatori/spatii de matrice ce conserva diferite proprietati/cantitati spectrale. 2. Studiul aplicatiilor neliniare pe algebre Banach/spatii de operatori/spatii de matrice ce conserva diferite proprietati/cantitati spectrale. 3. Operatori spectral marginiti/izometrii spectrale pe spatii de operatori 4. Operatori liniari si neliniari ce conserva nilpotenta/quasinilpotenta/elemente algebrice 5. Caracterizarea elementelor algebrice in algebre Banach folosind proprietati spectrale 	Prof. univ. dr. C. Costara Asist. univ. drd. Vintu Vladimir
3.	Matematica	Studiul proprietăților algebrice și omologice ale unor clase de ideale omogene asociate unor obiecte combinatoriale fundamentale: grafuri, complexe simpliciale, mulțimi parțial ordonate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul rezoluțiilor idealelor monomiale si binomiale asociate grafurilor; 2. Studiul puterilor simbolice ale idealelor binomiale asociate grafurilor; 3. Studiul proprietatilor algebrice si omologice (Cohen-Macaulay, Gorenstein, Secvential Cohen-Macaulay) ale idealelor binomiale asociate grafurilor; 4. Studiul proprietatilor algebrice si omologice (Cohen-Macaulay, Gorenstein, Secvential Cohen- 	Prof. univ. dr. Viviana Ene Student: Turtoi Raluca

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
			Macaulay) ale idealelor monomiale libere de patrate.	
4.	Matematica	Relativitate Generala si Cosmologie/Maecanica Cuantica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul FLWR spatiilor in functie de 2-curbura asociata 2. Studiul constantei cosmologice de tip afin a spatiilor Anti de Sitter 3. Gravitate Gauss-Bonnet cu aplicatie la teoria inflationara Starobinski 4. Aspecte relativiste ale geometriei spinoriale 5. Consecinte Haag in QFT 6. Gauri de vierme asociate universurilor de tip Gödel 7. Universuri fara timp cu expansiune spatiala 8. Geometria transformarilor de tip parabolic cu consecinte in descrierea campului gravitacional constant 	Prof. univ. dr. Wladimir-Georges Boskoff
5.	Matematica/ Informatica	Tehnici speciale din statistica, învățare profundă (Deep Learning) și vedere computațională (Computer Vision)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul unor metode alternative de predicție pentru probleme de regresie multiplă. 2. Studiul algoritmului EM. 3. Studiul unor metode de învățare automată (Machine Learning) cu aplicații în statistică. 4. Aplicatii ale tehnicilor din statistica în vederea computațională (algoritmi de învățare nesupervizată). 	Prof. univ. dr. Vernic Raluca Conf. univ. dr. Pelican Elena Băcă Adrian – drd. Badea Alexandra - drd
6.	Matematica/ Informatica	Studiul unor clase speciale de algebre si aplicatiile lor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coduri bloc asociate unor tipuri de algebra logice; 2. Releatii de recurenta liniare si aplicatiile lor; 	Prof. univ. dr. Cristina Flaut Dr. Radu Vasile Drd. Geanina Zaharia,

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
			3. Contributii la studiul unor structuri algebrice fundamentale. Aplicații 4. Asupra unor aplicații ale algebrelor obținute prin procedeul Cayley-Dickson	Drd Remus Boboescu, Drd Ana Nechifor Drd Bianca Bercea
7.	Matematica	Probleme de valori proprii pentru (p, q) laplacian	1. Studiul problemelor de valori proprii pentru (p, q) laplacian în cazul nerezonant cu diverse tipuri de condiții la limită. 2. Studiul problemelor de valori proprii pentru (p, q) laplacian cu un potențial nemărginit și indefinit în cazul rezonant cu diverse tipuri de condiții la limită. 3. Studiul problemelor de valori proprii pentru (p, q) laplacian cu un potențial nemărginit și indefinit în cazul nerezonant cu diverse tipuri de condiții la limită. 4. Probleme de valori proprii de transmisie cu diverse tipuri de condiții la limită.	Prof. univ. dr. Luminița Cosma Asist. univ. drd. Vintu Vladimir
8.	Informatica	Cercetări privind realitatea mixtă în medii inteligente mobile interconectate	1. Dezvoltarea tehnologiilor de detecție sintectică multisenzorială și recunoaștere a unor evenimente specifice mediilor inteligente, 2. Dezvoltarea de interfețe de realitate mixtă adaptate la context, 3. Dezvoltarea unor tehnologii de persistență, autentificare și securizare a contextului îmbogățit semantic 4. Aplicarea metaforelor de simulare în virtutea în diferite medii de activitate	Prof. univ. dr. Popovici Mircea Conf. univ. dr. Elena Băutu Conf. univ. dr. Elena Pelican Conf. univ. dr. Crenguța-Madalina Puchianu Conf. univ. dr. Drăgoș-Florin Sburulan Lect. univ. dr. Dorin Iordache

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
9.	Informatica	Cercetari privind realitatea mixta in medii inteligente mobile interconectate (Aplicatii in medicina)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simulator haptic pentru a exersa gestul medical de examinare endoscopica 2. Vizualizare in RA a pozitiei exacte a endoscopului in timpul actului medical 3. Aplicații adaptate de realitate virtuală în reabilitarea afecțiunilor neuromotorii la copil 4. Cercetarea neurosenzorială a mecanismelor de predicție a maladiilor neurodegenerative la vârstnic 5. Dezvoltarea sistemelor Brain Computer Interface pentru recuperare neuromotorie 	Prof. univ. dr. Popovici Mircea Conf. univ. dr. Elena Bautu Conf. univ. dr. Elena Pelican Conf. univ. dr. Crenguta-Madalina Puchianu Conf. univ. dr. Dragos-Florin Sburlan Lect. univ. dr. Dorin Iordache
10.	Informatica	Cercetari privind realitatea mixta in medii inteligente mobile interconectate (Aplicatii in turism)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sisteme IOT de asistenta adaptabila la context a turistului 2. Sisteme de AR-comerce 3. Sisteme de digitizare, vizualizare si diseminare virtuala interactiva a patrimoniului national 	Prof. univ. dr. Popovici Mircea Conf. univ. dr. Elena Bautu Conf. univ. dr. Elena Pelican Conf. univ. dr. Crenguta-Madalina Puchianu Conf. univ. dr. Dragos-Florin Sburlan Lect. univ. dr. Dorin Iordache
11.	Informatica	Cercetari privind realitatea mixta in medii inteligente mobile interconectate (Aplicatii in Simulare si vizualizare stiintifica/Educatie si formare profesionala)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vizualizare stiintifica interactiva adaptata la context 2. Simulari si validari invirtuo ale produselor (farmaceutice, chimice, etc) 3. Medii virtuale educationale si de formare profesionala in inginerie, matematica, informatica, economie, chimie, fizica, biologie, design de produs, robotica, securitate cibernetica, 	Prof. univ. dr. Popovici Mircea Conf. univ. dr. Elena Bautu Conf. univ. dr. Elena Pelican Conf. univ. dr. Crenguta-Madalina Puchianu

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
			prototipizare rapida, etc.	Conf. univ. dr. Dragos-Florin Sburlan Lect. univ. dr. Dorin Iordache Lect. univ. dr. Anata-Flavia Ionescu
12.	Informatica	Smart city (ca metafora a unui mediu ce ofera conditii mai bune de trai si de asistenta a cetateanului)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dezvoltarea si implementarea de "serious games" orientate pe teme critice gen rezolvarea situatiilor de urgenta, calamitati, etc ca instrumente de asistenta in luarea deciziilor la nivel administratiei locale 2. Dezvoltarea sistemelor de asigurare a serviciilor catre populatie inteligente (de transport, comert, livrare la domiciliu, asistenta sociala, etc). 	Prof. univ. dr. Popovici Mircea Conf. univ. dr. Elena Bautu Conf. univ. dr. Elena Pelican Conf. univ. dr. Crenguta-Madalina Puchianu Conf. univ. dr. Dragos-Florin Sburlan Lect. univ. dr. Dorin Iordache
13.	Matematica/ Informatica	Algoritmi de calcul stiintific pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul algoritmilor de calcul stiintific ce apar in metodele de reconstructie a imaginilor in tomografia computerizata 2. Studiul algoritmilor de tip multigrad liniar si neliniar ce apar in rezolvarea problemelor de convecție difuzie. 3. Metode de preconditionare a sistemelor algebrice liniare ce provin din discretizarea ecuatiilor cu derivate partiale 4. Studiul algoritmilor de proiectie cu corectii pentru probleme din reconstructia imaginilor in tomografia computerizata 	Conf. univ. dr. Nicola Aurelian

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
14.	Matematica	Studiul Conjecturii lui Terao folosind unele rezultate recente legate de curbe libere în P^2 și suprafețe libere în P^3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul aranjamentelor de hiperplane plus-one-generated – caracterizari posibile; 2. Studiul aranjamentelor de hiperplane plus-one-generated – probleme de tip addition deletion; 3. Studiul obtinerii unor posibile caracterizari de tip Yoshinaga pentru aranjamentele de linii plus-unu generate; 4. Studiul seturilor de exponenți pentru multi-aranjamentelor care apar ca restrictii Ziegler pentru aranjamentele de linii plus-unu generate de linii in planul proiectiv complex; 	Conf. univ. dr. Denis Ibadula
15.	Informatica	Tehnici inteligente pentru probleme de modelare și predicție a datelor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmi evolutivi pentru probleme de modelare a datelor 2. Algoritmi de invatare automata pentru probleme de invatare supervizata 3. Tehnici de tip ansamblu in invatarea automata 4. Tehnici statistice de analiza a datelor 5. Tehnici de analiza a datelor de mari dimensiuni 6. Algoritmi evolutivi pentru probleme de optimizare multi-obiectiv 	Conf. univ. dr. Elena Bautu Conf. univ. dr. Cristina Serban
16.	Informatica	Comunicatii de date si sisteme distribuite	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul solutiilor pentru sisteme inteligente de securitate 2. Studiul solutiilor pentru automatizarea rețelilor 	Conf. univ. dr. Eugen Petac

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
			3. Studiul soluțiilor pentru securitatea sistemelor omniprezente 4. Studiul soluțiilor pentru securitatea sistemelor IoT	
17.	Informatica	Realități mixte. Modelare, Simulare Matematică. Calcul natural.	1. Dezvoltarea metaforelor de interacțiune vocală, analiză și interpretare multi-senzorială a gesturilor; 2. Dezvoltarea tehnologiilor de detectare sintetică multisenzorială și recunoaștere a unor elemente specifice mediilor inteligente; 3. Dezvoltarea de interfețe de realitate wearable mixtă adaptate la context; 4. Dezvoltarea unor tehnologii de persistență, autentificare și securizare a contextului îmbogățit semantic (prin tehnici și arhitecturi orientate pe tehnologia blockchain și servicii web semantice). 5. Aplicarea metaforelor de simulare în virtutea în diferite medii de activitate; 6. Calcul natural și aplicații (modele matematice, procesare paralelă a mulțimilor).	Conf. univ. dr. D. Sburlan Prof. univ. dr. D.M. Popovici Conf. univ. dr. C.M. Puchianu Conf. univ. dr. E. Bautu Lect. univ. dr. C. Sburlan
18.	Matematică/ Informatica	Geometrie computațională	1. Aplicații ale geometriei computaționale în dezvoltarea aplicațiilor mobile 2. Aplicații ale geometriei computaționale în dezvoltarea aplicațiilor web 3. Containerizarea aplicațiilor web	Lect. univ. dr. Ciuca Marian George

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
19.	Matematica	Studiul unitatilor in inele grupale, cu grupul rezolubil/nilpotent	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul grupurilor rezolubile , de tip dihedral, necesare rezolvarii unor tipuri de ecuatii 2. Studiul grupurilor nilpotente , de tip matricial. Metode de tip Jordan pt aducerea la o forma cat mai simpla a unei matrici 3. Morfisme special si izomorfisme pe inele grupale . module indecompozabile 4. Caracterizarea bazei intr-un inel grupal in cazul in care grupul este rezolubil 5. Caracterizarea unor extinderi radicale , necesare in studiul unor unitati in anumite inele grupale 	Lector. univ. dr. Iorgulescu Florin Gabriel
20.	Matematica/ Informatica	Studiul problemelor de exprimabilitate în logici neclasice și aplicațiile în diverse domenii	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul exprimabilității existențiale în logica intuiționistă. 2. Studiul exprimabilității parametrice în logica modală S5. 3. Elaborarea aplicațiilor soft inteligente pentru suportul studiului de exprimabilitate în logici neclasice. 4. Aplicații software inteligente pentru medicina de urgență. 5. Elaborarea/adaptarea algoritmilor de acțiune în cazul intervenției în medicina de urgență. 6. Determinarea scoringului de risk major pentru victimele unei catastrofe naturale. 7. Analiza Științei Deschise și a Datelor Deschise și a problematii legate de ele. 	Lect. univ. dr. Rusu Andrei
21.	Matematica	Ecuatii cu derivate partiale neliniare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existenta diferitelor tipuri de solutii 2. Probleme de regularitate 	Lect. univ. dr. Cristina Sburlan

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
			3. Metode numerice pentru aproximarea soluțiilor și modelare computațională 4. Probleme de valori proprii 5. Aplicații în mecanica mediilor continue (ecuații Navier-Stokes, probleme de difuzie-dispersie etc)	Conf. univ. dr. Dragos Sburan
22.	Matematica/ Informatica	Calcul natural	1. Modelare matematică a fenomenelor (biologice, bio-chimice, fizice) 2. Procesare paralelă a mulțimilor	Lect. univ. dr. Cristina Sburan Conf. univ. dr. Dragos Sburan
23.	Matematica/ Informatica	Securitate cibernetică	1. Framework based on analysis-derived threat archetypes 2. 5G Cyber Security 3. Simulări numerice pentru valori longitudinale	Conf. univ. dr. Bobe Alexandru
24.	Informatica	Soft computing	1. Aplicații ale sistemelor multi-agent în modelarea și simularea comportamentului organizațional 2. Metaeuristici 3. Aplicații ale calculului evolutiv în rezolvarea problemelor de optimizare multi-obiectiv	Lect. univ. dr. Anata-Flavia Ionescu Prof. univ. dr. Dorin-Mircea Popovici, Prof. univ. dr. Raluca Vernic
25.	Informatica	Probleme de securitate cibernetică	1. Studiul securității dispozitivelor și mediului IoT; 2. Elemente de Securitate cibernetică în domeniul infrastructurii educaționale; 3. Studiul algoritmilor și soluțiilor de determinare a geolocației, în absența dispozitivelor/semnalelor GPS; 4. Elemente de implementare practică a algoritmilor și structurilor de date, în scop educațional;	Lect. univ. dr. D. Iordache

Plan de cercetare științifică - Facultatea de Matematică și Informatică

Nr. crt.	Domeniul	Direcția	Tema	Colectivul
			5. Studiul securitatii retelelor de calculatoare (intr-un mediu simulat).	
26.	Informatica	Deep Learning	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deep Learning cu aplicatii in vederea computerizata 2. Deep Learning cu aplicatii in imagistica medicala 3. Deep Learning cu aplicatii in procesarea limbajului natural 4. Tehnici de invatare automata cu aplicatii in economie 	Conf. univ. dr. Pelican Elena Lect. univ. dr. Ionescu Anata

Planul de cercetare a fost aprobat in sedinta CF al FMI din data de 8.02.2024.

Decan,

Conf. univ. dr. Nicola Aurelian