

IOSUD UTCN - ȘCOALA DOCTORALĂ DE INGINERIE MECANICĂ ȘI MECATRONICĂ

TEMATICA ADMITERE 2026 – 2027

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof. dr. ing. Nicolae BURNETE	Studii și cercetări privind posibilitățile de modernizare a patrimoniului automobilistic prin schimbarea clasei de poluare a automobilelor	Cercetările se referă la modalitățile de schimbare a clasei de poluare pentru automobile
2	Prof. dr. ing. Nicolae BURNETE	Studii și cercetări influența tipului de autoturism și a conducătorului auto asupra producerii accidentelor de circulație rutieră în România	Cercetările se referă în special la tipurile de autoturisme implicate în accidente și la factorul uman
3	Prof. dr. ing. Nicolae BURNETE	Studii și cercetări privind creșterea eficienței MAI prin recuperarea energiei gazelor arse	Se au în vedere posibilitățile de utilizare a energiei gazelor de evacuare
4	Prof. dr. ing. Nicolae BURNETE	Studii și cercetări privind posibilitățile de optimizare a performanțelor autovehiculelor militare prin utilizarea combustibililor alternativi	Cercetările se referă la utilizarea combustibililor alternativi la autovehiculele militare, în scopul diminuării poluării chimice cauzate de utilizarea combustibililor fosili

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof.dr.ing. Cornel BRIȘAN	Cercetări privind dezvoltarea unor sisteme inteligente modulare cu aplicații în optimizarea echipamentelor defensive din domeniul apărării	Tema propune cercetarea și dezvoltarea unor sisteme inteligente modulare și reconfigurabile cu aplicații în proiectarea și realizarea unor echipamente destinate industriei de apărare. Se preconizează evidențierea și dezvoltarea unei familii de asemenea echipamente astfel încât reconfigurabilitatea să fie atât hardware cât și software. Rezultatele cercetărilor vor fi cu aplicații mai ales în domeniul apărării.

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof. dr. ing. Florin BODE	<p>Physics-Guided Set-Based State Estimation and Safe Operating Envelope Synthesis via Reachability Analysis for Fixed-Bed Downdraft Gasification of Agricultural Residues</p> <p>Estimarea Stării prin Modelare Fizică și Determinarea Regimurilor Sigure de Funcționare prin Analiza Accesibilității pentru Gazeificarea Descendentă în Strat Fix a Reziduurilor Agricole</p>	<p>This thesis develops a physics-based framework for monitoring and certifying the safe operation of fixed-bed downdraft gasifiers processing high-alkali agricultural residues. Starting from a reduced-order, two-temperature model of the gasifier calibrated against high-fidelity CFD data, set-based state estimation techniques are used to produce guaranteed-containing uncertainty sets for unobservable internal states, such as oxidation front intensity, accumulated alkali, and bed porosity. Reachability analysis then maps these uncertainty sets forward in time to derive certified safe operating envelopes, providing hard safety guarantees on thermal corridor containment rather than simple probabilistic estimates. The framework directly targets and mitigates the specific, catastrophic failure modes of high-alkali feedstocks, namely tar deposition and ash vitrification.</p> <p>Aceasta teza va dezvolta un cadru bazat pe modelarea fizica a fenomenelor pentru monitorizarea si certificarea functionarii sigure a reactoarelor de gazeificare descendenta in strat fix alimentate cu reziduuri agricole. Pornind de la un model de ordin redus de tip bi-termic, calibrat pe baza unor simulari numerice de tip CFD de inalta precizie, se vor folosi tehnici de estimare bazate pe multimi pentru a determina limitele sigure ale starilor interne imposibil de masurat direct (intensitatea frontului de oxidare, acumularea de alcalii si porozitatea stratului).</p> <p>Analiza accesibilitatii va proiecta aceste incertitudini in timp pentru a stabili regimurile sigure de functionare, oferind garantii stricte pentru mentinerea procesului in coridorul termic optim, in locul unor simple estimari probabilistice.</p> <p>Metodologia va preveni si va atenua in mod direct avariile critice specifice gazeificarii biomasei cu continut ridicat de alcalii, cum sunt depunerile de gudron si vitrificarea cenusii.</p>

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof.dr.ing. Mircea Cristian DUDESCU	Proiectare asistată de AI și validare experimentală a metamaterialelor mecanice imprimate 3D pentru absorbția energiei și crashworthiness	Tema de doctorat se concentrează pe dezvoltarea unor metamateriale mecanice realizate prin fabricație aditivă, având geometrii de celule unitare optimizate pentru deformare controlată, absorbție ridicată de energie și îmbunătățirea comportării la impact / crashworthiness. Cercetarea combina simulări cu metoda elementelor finite, optimizare asistată de inteligență artificială, imprimare 3D și validare experimentală.
2	Prof.dr.ing. Mircea Cristian DUDESCU	Digital twin al componentelor fabricate aditiv, utilizând MEF, măsurători optice și actualizarea modelelor pe baza algoritmilor de machine learning	Temă de doctorat vizează dezvoltarea unei metodologii de tip digital twin pentru componente fabricate aditiv, prin integrarea modelării cu metoda elementelor finite, a măsurătorilor experimentale și a actualizării modelelor numerice cu ajutorul algoritmilor de machine learning. Obiectivul principal este realizarea unui model virtual capabil să reproducă cât mai fidel comportarea mecanică reală a pieselor imprimate 3D, ținând cont de particularitățile specifice fabricației additive.

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof.dr.ing. Nicolae FILIP	Studii și cercetări privind fiabilitatea dronelor agricole	Teza se referă la cercetări privind fiabilitatea structurilor mecanice și a parametrilor de zbor

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Conf.dr.ing. Călin ICLODEAN	Studii și cercetări privind securizarea arhitecturilor E/E prin detecția în timp real a anomaliilor de comunicație CAN utilizând algoritmi de Machine Learning și platforme de co-simulare Hardware-in-the-Loop	Tema de doctorat propusă vizează dezvoltarea unor metode avansate pentru securizarea arhitecturilor electrice și electronice (E/E) ale autovehiculelor moderne prin detectarea și clasificarea în timp real a anomaliilor și atacurilor cibernetice la nivelul rețelelor de comunicație CAN. Cercetarea urmărește utilizarea algoritmilor de Machine Learning pentru identificarea comportamentelor

			<p>anormale generate de erori sau atacuri de tip Spoofing, Replay, Fuzzing și Denial-of-Service, pe baza analizei fluxurilor de date vehiculare. În vederea asigurării unui nivel ridicat de fidelitate și validare experimentală, soluțiile dezvoltate vor fi integrate și testate în cadrul unor platforme de co-simulare Hardware-in-the-Loop (HiL), capabile să reproducă în timp real comportamentul vehiculului și al rețelelor de comunicație. Rezultatele cercetării vor contribui la creșterea rezilienței cibernetice a vehiculelor conectate și automatizate, oferind suport pentru implementarea unor mecanisme inteligente de detecție a intruziunilor.</p>
--	--	--	--

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof.dr.ing. Florin Emil MARIAȘIU	Posibilitati de implementare a sistemelor inteligente in exploatarea parcurilor auto	<p>Implementarea sistemelor inteligente în exploatarea parcurilor auto reprezintă un pas esențial în cerintele actuale privind digitalizarea și optimizarea activităților de transport și logistică. Aceste sisteme folosesc tehnologii precum inteligența artificială (AI), Internet of Things (IoT), Big Data și analiza predictivă pentru a îmbunătăți eficiența, siguranța și sustenabilitatea flotelor. Prin analiza datelor provenite de la senzori și actuatori, sistemele inteligente pot anticipa defecțiunile și să propună soluții de întreținere predictivă a parcurilor auto. Implementarea lor va fi realizată cu ajutorul unor modele de inteligență artificială iar ca și rezultate aplicative ale tezei de doctorat, acestea se vor concentra pe optimizarea exploatarei parcurilor auto prin: reducerea timpilor de nefuncționare, scăderea costurilor cu reparațiile și creșterea duratei de viață a vehiculelor.</p>
2	Prof.dr.ing. Florin Emil MARIAȘIU	Posibilitati de implementare a sistemelor inteligente pentru suport decizional in exploatatatiile agricole	<p>Transformarea agriculturii dintr-o activitate bazată pe experiență într-una bazată pe date și predicții avansate face necesară implementarea de sisteme inteligente pentru suport decizional în exploatarea agricole. Acest lucru conduce la: creșterea productivității, utilizarea eficientă a resurselor, reducerea riscurilor și a costurilor și, de ce nu, la dezvoltarea unei agriculturi</p>

			sustenabile și digitalizate. Teza de doctorat isi propune o abordare de cercetare aplicativa privind managementul utilajelor agricole prin dezvoltarea si implementarea unor sisteme de suport decizional. Cadrul suport va fi realizat prin culegerea, analiza si interpretarea datelor legate de monitorizarea sistemii de masini agricole, a mediului si a culturilor (senzori, IoT, metode statistice de inteligenta artificiala) pentru luarea unor decizii bazate pe date (data-driven agriculture) in scopul reducerii incertitudinii si a planificarii eficiente a culturilor.
--	--	--	--

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof.dr.ing. Silviu Dan MÂNDRU	Cercetări privind dezvoltarea sistemelor de recuperare după accident vascular cerebral	Obiectivul lucrării constă în derularea cercetărilor specifice dezvoltării sistemelor portabile, destinate recuperării motorii a pacienților afectați de un accident vascular cerebral (AVC). Se vor parcurge următoarele etape: studiul anatomic și biomecanic a mâinii și analiza deficiențelor specifice pacienților post-AVC; analiza comparativă a soluțiilor existente pentru recuperarea mâinii; modelarea mecanismului de recuperare la nivelul degetelor; simularea comportamentului la nivel de recuperare activă și pasivă; proiectarea și realizarea unui prototip funcțional cu includerea sEMG și SEF; testarea și evaluarea performanțelor sistemului; evidențierea contribuțiilor în domeniu. Cuvinte cheie: <i>recuperare robotizată, accident vascular cerebral, mobilizare pasivă și activă, electromiografie, stimulare electrică funcțională</i>

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof. Dr. Ing. Vistrian MĂȚIEȘ	Studii și cercetări privind procesul de integrare complexificare în automobilul mecatronic	Cercetările au drept scop explicitarea prolemelor fundamentale privind relația: material -energie-informație în procesul de integrare-complexificare în tehnologie și în lumea vie.Privind domeniul tehnologic cercetările vizează autotronica.În tehnologia

			auto, integrarea componentelor de bază se realizează în modul software. Informația, componentă dătătoare de ton în raport cu materialul și energia, este activată prin software. În structura sistemelor tehnice, legăturile informaționale și lanțurile cinematice informaționale asigură flexibilitate și reconfigurabilitate în funcționare. Sunt abordate de asemenea problemele majore privind proiectarea integrată în domeniu
--	--	--	--

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof.dr.ing. Ioan-Adrian TODORUȚ	Contribuții privind optimizarea sistemelor avansate de asistență la frânare prin modelare, simulare și validare experimentală în cadrul magistralei de comunicație a autovehiculului	<ul style="list-style-type: none"> – identificarea adecvată a strategiei de studiu a performanțelor la frânare ale autovehiculelor, în funcție de condițiile de exploatare ale acestora; – elaborarea/selectarea unor principii, metode și procedee avansate de cercetare în scopul rezolvării unor probleme specifice dinamicii autovehiculelor, respectiv optimizării sistemelor avansate de asistență la frânare prin modelare, simulare și validare experimentală în cadrul magistralei de comunicație a autovehiculului; – aplicarea de concepte, metodologii, teorii și practici de lucru în vederea exploatării raționale a autovehiculelor, din punctul de vedere al performanțelor la frânare ale acestora; – utilizarea unor soft-uri specifice de modelare și simulare, metode inovative de experimentare, principii și proceduri de calitate specifice dinamicii autovehiculelor, respectiv optimizării sistemelor avansate de asistență la frânare; – analiza comparativă a datelor și evaluarea lor pe baza teoriilor, criteriilor și metodelor avansate utilizate în cercetarea aplicativă a dinamicii autovehiculelor, respectiv optimizării sistemelor avansate de asistență la frânare.

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof.dr.ing. Mihai Olimpiu TĂTAR	Studii și cercetări privind roboți mobili cățărători	<p>Roboții cățărători reprezintă o categorie specializată de roboți mobili, proiectați pentru a naviga pe suprafețe verticale, terenuri abrupte sau structuri cu geometrie complexă. Acești roboți sunt utilizați pentru a înlocui operatorii umani în medii periculoase, îndeplinind sarcini de inspecție, întreținere și monitorizare utilizând diverse sisteme de locomoție și metode de aderență.</p> <p>Datorită modalităților lor unice de locomoție, roboții cățărători prezintă un grad ridicat de adaptabilitate la mediul înconjurător. Atâta timp cât se pot atașa și deplasa eficient pe suprafața unei structuri, acești roboți beneficiază, de un spațiu de mișcare aproape nelimitat. În consecință, roboții cățărători oferă o flexibilitate de implementare fără egal.</p> <p>Teza de doctorat își propune studiul acestei categorii de roboți, analiza principiilor de funcționare, a modalităților de aderență și locomoție și aducerea de contribuții originale în acest domeniul al roboților cățărători.</p>

Nr.crt.	Conducător de doctorat	Titlul temei	Descriere tema
1	Prof.dr.ing. Bogdan Ovidiu VARGA	Studii privind optimizarea exploatării flotelor mixte de autobuze electrice cu baterii și autobuze electrice cu pile de combustie cu hidrogen	<p>Tema de doctorat propune o cercetare aplicată privind optimizarea exploatării flotelor mixte de autobuze electrice cu baterii și autobuze electrice cu pile de combustie în transportul public urban. Cercetarea urmărește dezvoltarea unei metodologii de analiză și management al flotei, având în vedere caracteristicile traseelor, consumul energetic, autonomia operațională, timpul de încărcare sau realimentare, disponibilitatea vehiculelor, costurile de exploatare. Sunt analizate scenariile de alocare optimă a vehiculelor pe trasee urbane și periurbane, în funcție de profilul energetic al rutelor, capacitatea bateriilor, necesarul de hidrogen și infrastructura disponibilă. Rezultatul urmărit constă în elaborarea unui cadru decizional pentru tranziția graduală a</p>

			operatorilor de transport public către flote cu emisii reduse sau zero.
2	Prof.dr.ing. Bogdan Ovidiu VARGA	Dezvoltarea unui cadru HiL pentru testarea autobuzelor autonome cu pile de combustie pe hidrogen	<p>Tema propune utilizarea unei platforme Hardware-in-the-Loop pentru testarea integrată a sistemului de propulsie, a managementului energetic și a funcțiilor autonome înainte de validarea în teren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Modelarea arhitecturii energetice a autobuzului cu hidrogen</i> Se va dezvolta un model al sistemului fuel-cell–baterie–motor electric–auxiliare, cu accent pe fluxurile de energie, consumul de hidrogen, starea de încărcare a bateriei și solicitarea pilei de combustie. <input type="checkbox"/> <i>Integrarea modelului vehiculului cu platforma de testare din laborator</i> Modelul autobuzului va fi conectat la infrastructura HiL existentă, astfel încât comenzile, sarcinile și răspunsurile sistemului să fie testate în regim cât mai apropiat de funcționarea reală. <input type="checkbox"/> <i>Generarea de scenarii urbane pentru autobuz autonom</i> Vor fi definite scenarii reprezentative: stații succesive, porniri-opriri frecvente, intersecții, trafic mixt, treceri de pietoni, pantă, încărcare variabilă cu pasageri și situații de frânare de urgență. <input type="checkbox"/> <i>Testarea strategiilor de management energetic</i> Se vor compara strategii diferite de utilizare a pilei de combustie și a bateriei tampon, urmărind reducerea consumului de hidrogen, limitarea variațiilor bruște de sarcină asupra pilei și menținerea performanțelor dinamice ale autobuzului. <input type="checkbox"/> <i>Corelarea conducerii autonome cu eficiența energetică</i> Tema va analiza cum influențează algoritmul de conducere autonomă consumul de hidrogen: profil de accelerare, frânare regenerativă, anticiparea opririlor, menținerea vitezei și adaptarea la trafic. <input type="checkbox"/> <i>Validarea funcțională înainte de testarea în teren</i> Platforma HiL va permite identificarea unor situații critice în laborator, înainte ca autobuzul să fie testat pe traseu real, reducând riscurile tehnice și crescând nivelul de maturitate al soluției.