**IOSUD UTCN - ŞCOALA DOCTORALĂ DE INGINERIE MECANICĂ ŞI MECATRONICĂ**

**TEMATICA ADMITERE 2025 – 2026**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof. dr. ing. Nicolae BURNETE | Dezvoltarea și optimizarea sistemelor de airbag tip head-thorax integrate în scaun pentru protecția conducătorului auto la impact lateral | Această temă de cercetare propune o abordare hibridă ce combină analiza cu elemente finite (FEA) cu metode moderne de învățare automata (AI/ML), pentru a dezvolta un sistem de airbag cu performanțe biomecanice superioare în protejarea șoferului la impact lateral |
| 2 | Prof. dr. ing. Nicolae BURNETE | Studii si cercetări influența tipului de autoturism și a conducătorului auto asupra produceri 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 eficientei MAI prin recuperarea energiei gazelor arse | Se au in vedere posibilitățile de utilizare a energiei gazelor de evacuare |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof.dr.ing. Cornel BRIŞAN | Cercetari privind identificarea defectelor pe baza analizei digitale a zgomotului | Tema isi propune dezvoltarea unei baze de date cu zgomote prelucrate digital, utile in depistarea defectelor cu algoritmi de ML. Vor fi astfel create „amprente digitale” pentru diverse zgomote si cu ajutorul lor vor putea fi identificate defecte. In anumite conditii asemenea baze de date vor fi utilizate si pentru predictie in defectoscopie. Rezultatele cercetarilor vor fi cu aplicatii in diverse domenii inclusiv in cel al mentenantei automobilelor. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof. dr. ing. Florin BODE | Evaluarea riscului și comportamentului incendiilor de vegetație în zonele de interfață dintre spațiile forestiere și zonele locuite | Scopul acestei cercetări este evaluarea și înțelegerea aprofundată a riscului și comportamentului incendiilor de vegetație în zonele de interfață dintre spațiile forestiere și diversele tipuri de zone locuite (cabane, sate, adăposturi montane, construcții izolate sau comunități rurale), utilizând metode numerice avansate, cu accent pe simularea CFD prin software-ul PyroSim și validare experimentală cu date reale din România. Studiul își propune să contribuie la fundamentarea strategiilor eficiente de prevenire, gestionare și reducere a impactului negativ al incendiilor asupra comunităților locale și mediului înconjurător. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof.dr.ing. Mircea Cristian DUDESCU | Proiectarea bazată pe inteligență artificială a metamaterialelor | Utilizarea metamaterialelor în diverse dispozitive a revoluționat aplicațiile în optică, asistență medicală, acustică și sisteme mecanice. Progresele în aceste domenii necesită metamateriale noi sau superioare care pot demonstra controlul țintit al  proprietăților mecanice și termice ale structurii. Integrarea inteligenței artificiale (AI) în optimizarea proiectării metamaterialelor poate conduce la dezvoltarea de noi metamateriale prin  optimizarea parametrilor de proiectare care nu pot fi obținuți folosind metode tradiționale. |
| 2 | Prof.dr.ing. Mircea Cristian DUDESCU | Aplicații inginerești ale inteligenței artificiale în proiectarea și optimizarea materialelor si a structurilor mecanice | În această eră a celei de-a patra revoluții industriale, inteligența artificiala si instrumentele și tehnologiile conexe incearcă sa creeze materiale si structuri mecanice moderne, inteligente, sigure și fiabile. Teza are ca obiectiv prezentarea unei imagini de ansamblu a utilizării AI și sugestii specifice privind modul în care aceste tehnici pot fi utilizate în proiectarea componentelor și a structurilor mecanice. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema | |
| 1 | Prof.dr.ing. Nicolae FILIP | Studii si cercetari privind conversia vibratiilor in energie electrica | | Cercetarea are in vedere identificarea modalitatilor de conversie a energiei mecanice reziduale in energie electrica. Abilitati necesare: -electronica, electrotehnica -operare soft inclusiv MatLab -cunostinte teoretice inginerie mecanica. |
| 2 | Prof.dr.ing. Nicolae FILIP | Studii si cercetari privind clasificarea vehiculelor in trafic cu sisteme cu bucla inductiva | | Cercetarea are in vedere o noua abordare a detectiei cu bucle inductive care se va concretiza in:  - realizarea unui sistem de detectie de conceptie personalizata, - dezvoltare soft pt clasificarea vehiculelor pe criteriul lungimii, - testare si comparare sistem de detectie cu un sistem deja omologat UE |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Conf.dr.ing. Călin ICLODEAN | Studii și cercetări privind integrarea unei unități electronice de control al vehiculului (Vehicle Control Unit) în arhitecturi vehiculare moderne | Analiza, proiectarea și validarea unei unități electronice de control al vehiculului (VCU) într-o arhitectură vehiculară modernă, având rolul de a coordona diverse sisteme: de la sistemul de propulsie, până la sistemul de management al energiei, asigurând comunicațiile cu alte unități de control (ECU). |
| 2 | Conf.dr.ing. Călin ICLODEAN | Studii și cercetări privind optimizarea algoritmului de control pentru sistemul de conducere autonom prin metoda conducerii cooperative | Analiza și optimizarea algoritmilor de control utilizați în sistemele de conducere autonomă, cu accent pe implementarea metodei de conducere cooperativă prin tehnologii V2X (Vehicle-to-Everything), pentru a îmbunătăți siguranța, eficiența și fluiditatea traficului rutier. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof.dr.ing. Silviu Dan MÂNDRU | Cercetări privind roboții cu capacitate de auto-creștere  (Research concerning the self-growing robots) | Scopul acestei lucrări este de a cerceta principiile constructive și funcționale care stau la baza sistemelor robotizate cu capacitate de auto-dezvolare (auto-creștere), de a sistematiza aspecte caracteristice procedeelor tehnologice specifice, aplicațiile lor și de a aduce contribuții la dezvoltarea unor sisteme robotizate miniaturizate inovative, cu funcționalități noi.  Se va urmări parcurgerea următoarelor etape: definirea particularităților constructiv-funcționale ale baza sistemelor robotizate cu capacitate de auto-dezvolare (auto-creștere), investigarea stadiului actual in acest domeniu; sistematizarea soluțiilor de activare, contribuții teoretice (analiză, modelare, simulare, proiectare, dezvoltare) și experimentale, aplicații inovative, concluzii.  Cuvinte cheie: self-growing robot, growbot. |
| 2 | Prof.dr.ing. Silviu Dan MÂNDRU | Dezvoltarea sistemelor tehnice inovatoare bazate pe modele inspirate din lumea vie  (Developing innovative technical systems based on models inspired by the living world) | Scopul acestei lucrări este de a cerceta principiile constructive și funcționale care stau la baza sistemelor tehnice de inspirație biologică, de a sistematiza legitățile structurale și funcționale ale biosistemelor ce ofera avantaje la transferul lor în tehnică, aplicațiile acestor sisteme și de a aduce contribuții la dezvoltarea unor soluții inovative, cu funcționalități noi, pe baza unor modele din lumea vie.  Se va urmări parcurgerea următoarelor etape: studiul biosistemelor și a caracteristicilor lor de interes bionic, investigarea stadiului actual in acest domeniu; sistematizarea transferului din lumea vie către sisteme tehnice, contribuții teoretice (analiză, modelare, simulare, proiectare, dezvoltare) și experimentale, aplicații inovative, concluzii.  Cuvinte cheie: Bionics, Bio-inspired, Biomimetic. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof. Dr. Ing. Vistrian MĂTIEŞ | Studii si cercetari privind potentialul inovator al ingineriei mecatronice pentru dezvoltarea societatii smart si sustenabile | Mecatronica s-a născut în Japonia, ca tehnologie avansată pentru a salva resusele materiale, enrgetice și a reduce costurile, prin realizarea de produse, sisteme și servicii inteligente.Cuvântul a fost inregistrat ca marcă de către Yaskava Electric Corporation și a fost utilizat pentru a descrie fuziunea tehnologică:mecanică-electronică-software.Azi mecatronica este coloana vertebrală a tehnologiilor sec.XXI. Pachetul acestor tehnologii include :Sistemele Ciber -Fizice(CPS),Internetul Lucrurilor(IoT), Inteligența Artificială(AI),Big data și Cloud computing. În altă ordine de idei-Mecatronica este:Tehnologie, Inginerie, Știința mașinilor inteligente respectiv:Mediu pentru educație smart,învățare organizațională și dezvoltare sustenabilă.Terminologia consacrată în literatura de specialitate precum:ecomecatronică,autotronică, robotronică, agromecatronică, termotronică,hidronică, pneutronică, micro, nano, biomecatronică etc.confirmă faptul că ingineria mecatronică este prezentă în  tehnologie  în toate domeniile. Revoluția mecatronică s-a derulat în Japonia în perioada1956-1978 iar în Europa și SUA, a marcat  deceniul al nouălea al sec.XX (1980-1990). Revoluția mecatronică a fost catalizatorul dezvoltării societății sustenabile.Explicitările privind potențialul inovator al ingineriei mecatronice sunt utile pentru innoiri în toate domeniile de activitate:educație, cercetare, dezvoltare tehnologică etc. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof. Dr. Ing. Mihaela SUCIU | Cercetari si contributii asupra sistemului de rulare si de directie al autovehiculelor | Consideratii teoretice:   * Tipuri de autovehicule * Sisteme de rulare: descriere, materiale, functionare,... * Sisteme de directie: descriere, materiale, functionare,...   Determinari experimentale  Contributii  Concluzii |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof.dr.habil.ing.  Ioan-Adrian TODORUȚ | Contribuții privind optimizarea comportamentului dinamic al autovehiculelor printr-un sistem integrat de detectare și reacție la denivelările căii de rulare | * identificarea adecvată a strategiei de studiu asupra comportamentului dinamic al autovehiculelor utilizând un sistem integrat de detectare și reacție la denivelările căii de rulare, 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 comportamentului dinamic al autovehiculelor printr-un sistem integrat de detectare și reacție la denivelările căii de rulare; * aplicarea de concepte, metodologii, teorii și practici de lucru în vederea exploatării raționale a autovehiculelor, din punctul de vedere al comportamentului dinamic al acestora, utilizând un sistem integrat de detectare și reacție la denivelările căii de rulare; * utilizarea unor soft-uri specifice de modelare și simulare, metode inovative de experimentare, principii și proceduri de calitate specifice dinamicii autovehiculelor, respectiv comportamentului dinamic al acestora utilizând un sistem integrat de detectare și reacție la denivelările căii de rulare; * analiza comparativă a datelor și evaluarea lor pe baza teoriilor, criteriilor și metodelor avansate utilizate în cercetarea aplicativă a dinamicii autovehiculelor, respectiv comportamentului dinamic al acestora utilizând un sistem integrat de detectare și reacție la denivelările căii de rulare etc. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof.dr.ing. Mihai Olimpiu TĂTAR | Contributii la dezvoltarea robotilor mobili adaptabili pentru inspectia si explorarea tevilor | Problemele diverse ce apar datorită îmbătrânirii, coroziunii, apariției crăpăturilor în țevi au determinat o creștere a activităților de inspecție, întreținere și reparare.Realizarea acestor activități de către operatorii umani necesită cheltuieli substanțiale. De aceea, utilizarea roboților pentru întreținerea țevilor este una din soluțiile cele mai atractive în acest moment. Utilitatea lor se dovedește a fi și mai importantă atunci când zonele care trebuie să fie inspectate sunt periculoase sau greu accesibile.  Roboții de inspecție pentru interiorul țevilor se pot deplasa prin țeavă și pot furniza informații vizuale, pot identifica diferite defecte, microorganisme incluse în diferite procese de coroziune, așadar pot răspunde unor întrebări specifice.  În general, în interiorul țevilor sunt condiții speciale, cum ar fi spațiul limitat și tronsoane de țevi în diverse configurații, ce nu permit accesul cu ușurință a roboților obișnuiți.  Prin tema propusa se dorește cercetarea acestui domeniu si dezvoltarea unui astfel de robot cu sistem hibrid de locomoție adaptabil la diferite diametre de țevi. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.crt. | Conducător de doctorat | Titlul temei | Descriere tema |
| 1 | Prof.dr.ing. Bogdan Ovidiu VARGA | Modalități de eficientizare în exploatare a autobuzelor electrice integrate într-o flotă de transport | Tema de doctorat propune o cercetare aplicată privind optimizarea exploatării autobuzelor electrice în contextul unei flote urbane de transport public. Lucrarea urmărește identificarea și implementarea de strategii tehnice și operaționale menite să crească eficiența energetică, să reducă costurile de operare și să prelungească durata de viață a componentelor majore (în special bateriile). Printre direcțiile de analiză se numără: monitorizarea inteligentă a consumului energetic în timp real, optimizarea rutelor și a strategiilor de încărcare, integrarea datelor de tip telematic, analiza ciclului de viață (LCA) și propunerea de indicatori de performanță specifici pentru vehicule electrice. Studiul se bazează pe date reale provenite din operarea autobuzelor electrice într-un sistem de transport urban din România și urmărește elaborarea unui model predictiv de exploatare optimizată. |
| 2 | Prof.dr.ing. Bogdan Ovidiu VARGA | Modalități și proceduri de eficientizare a utilizării hidrogenului în transportul public de persoane | Lucrarea propune o cercetare integrată asupra soluțiilor tehnice, operaționale și energetice care contribuie la utilizarea eficientă a hidrogenului ca vector energetic în transportul public urban. Tema abordează optimizarea consumului de hidrogen prin intervenții asupra arhitecturii vehiculelor fuel-cell, strategiilor de operare, precum și prin integrarea surselor regenerabile în producția locală de hidrogen. Sunt analizate proceduri de alimentare, strategii de rutare adaptivă, modele predictive de consum și soluții de management al flotei specifice vehiculelor cu celule de combustie. Cercetarea include evaluări comparative între soluții tehnologice (PEM vs. SOFC), studii privind infrastructura de realimentare duală (350/700 bar), precum și propuneri pentru standardizarea și certificarea eficienței energetice în sistemele de transport bazate pe hidrogen. |