

ANEXA B.9.2 - Teme de cercetare

Instituția de învățământ superior: UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea: INGINERIE ELECTRICĂ, ENERGETICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ

Domeniul de licență: INGINERIE ELECTRICĂ

Programul de studii de licență: **INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE ELECTRICĂ****Lista temelor de cercetare cuprinse în planul de cercetare al domeniului de licență, respectiv programului de studii supus evaluării**

| Nr. crt. | Tema | Perioada | Responsabil | Observații |
|----------|---|-----------|---|--|
| 1. | Sisteme moderne de măsurare | 2026-2030 | Prof. dr. ing. Cristian Foșalău Prof. dr. ing. Cristian Zet Prof. dr. ing. Marinel Temneanu Conf. dr. ing. Marius Brânzilă Conf. dr. ing. Cătălin Damian Ș.I. dr. ing. Daniel Petrișor | Senzori și traductoare Instrumentație virtuală Prelucrarea digitală a semnalelor și imaginilor pentru măsurare Internet of Things Sisteme embedded Măsurări în procese industriale Măsurări de mediu |
| 2. | Senzori inteligenți și aplicații ale AI în instrumentație | 2026-2030 | Prof. dr. ing. Cristian Foșalău | Utilizarea AI în prelucrarea semnalelor metrologice |
| | | 2024-2030 | Conf. dr. ing. Marius Brânzilă | Metode de realizare a unor senzori inteligenți Utilizarea AI și IoT în sistemele senzoriale și rețelele de senzori Edge AI AIOT |
| | | 2026-2028 | Ș.I. dr. ing. Anamaria Hariton | Îmbunătățirea modelelor AI pentru senzori de tip LiDAR |
| | | 2026-2030 | Ș.I. dr. ing. Anamaria Hariton | Utilizarea FPGA-urilor în antrenarea modelelor AI |
| | | 2019-2026 | Ș.I. dr. ing. Daniel Petrișor | Dezvoltarea de sisteme de măsurare bazate pe achiziția și fuziunea de date de la camere video și senzori LiDAR |

| Nr. crt. | Tema | Perioada | Responsabil | Observații |
|----------|---|-----------|---------------------------------------|--|
| 3. | Aplicații inteligente pentru monitorizare, control și navigație autonomă | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Marius-Valerian Păuleț | <p>Sisteme IoT pentru diagnosticare automată online</p> <p>Sistem de supraveghere utilizând NodeMCU8266, LabVIEW, transmisii de date WIFI</p> <p>Sistem de supraveghere utilizând NodeMCU8266, MySQL, PHP, Raspberry PI 4 (Dezvoltarea unei platforme IoT)</p> <p>Sistem de supraveghere utilizând NodeMCU8266, Node-RED, Raspberry PI 4 (Dezvoltarea unei platforme IoT)</p> <p>Robot pentru monitorizarea parametrilor de mediu utilizând platforma IoT Blynk</p> <p>Robot pentru monitorizarea parametrilor de mediu cu salvarea datelor pe SDCard, controlat prin Bluetooth</p> <p>Robot controlat prin WIFI 2.4 GHz utilizând module NRF 2401</p> <p>Sistem de sortare a obiectelor după culoare, utilizând LabVIEW, camera web, motor și servomotor</p> <p>Robot (masina) cu parcare autonomă</p> <p>Mașină autonomă cu menținerea benzii de circulație, prin procesarea imaginilor de la camera web</p> |
| 4. | Proprietăți și aplicații electromagnetice ale materialelor compozite micro- și nano-structurate | 2024-2030 | Prof. dr. ing. Romeo Ciobanu | <p>Senzori electrochimici, rezistivi și capacitivi (ceramici și polimerici). Sisteme de ecranare (inclusiv vopsele conductive). Materiale termoplastice pentru managementul caldurii și pentru conexiuni în electronica. Tehnologii dielectrice și de microunde. Spectroscopie dielectrică de bandă largă. Impedanța electrochimică de bandă largă. Simularea</p> |

| Nr. crt. | Tema | Perioada | Responsabil | Observații |
|----------|---|-----------|--|---|
| | | | | proprietatilor electromagnetice cu software CST Studio Suite |
| 5. | Nano- și microtehnologii și aplicații ale acestora în domeniul senzorilor | 2025-2030 | Prof. dr. ing. Marius Olariu | Studiul, realizarea și caracterizarea de senzori bazați pe nanoparticule, nano- și microfibre și nanotuburi de carbon Electromanipularea materialelor 2D cu ajutorul câmpurilor electrice externe Electromanipularea celulelor biologice cu ajutorul dielectroforezei Dispozitive electrice și electronice imprimate |
| 6. | Compatibilitate electromagnetică | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Eduard Luncă | Metode și sisteme de măsurare și caracterizare a perturbațiilor electromagnetice Metode și dispozitive de protecție împotriva perturbațiilor electromagnetice Software pentru aplicații de compatibilitate electromagnetică |
| | | 2026-2030 | Prof. dr. ing. Valeriu David | Caracterizarea și reducerea interferențelor electromagnetice în mediul spitalicesc Propunerea și caracterizarea unor ecrane și absorbanți electromagnetici |
| 7. | Măsurarea și simularea câmpului electromagnetic | 2025-2030 | Conf. dr. ing. Eduard Luncă Ș.I. dr. ing. Silviu Ursache As. dr. ing. Silviu Vornicu | Modelarea și simularea 2D și 3D a câmpului electromagnetic de joasă și înaltă frecvență Realizarea unor senzori și instrumente pentru măsurarea câmpului electromagnetic Evaluarea „in situ” a nivelurilor de expunere la câmpuri electromagnetice de joasă și înaltă frecvență |
| 8. | Măsurări în domeniul biomedical | 2026-2030 | Prof. dr. ing. Valeriu David | Preluarea, prelucrarea și analiza unor semnale biomedicale Studiul efectelor biologice ale câmpurilor electromagnetice, identificarea unor posibile modificări ale semnalelor biologice în cazul persoanelor expuse la câmp electromagnetic |

| Nr. crt. | Tema | Perioada | Responsabil | Observații |
|----------|--------------------------|-----------|--|---|
| | | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Oana-Maria Asiminicesei | Dezvoltarea unui sistem automat de detecție și clasificare a complexului QRS folosind metode AI Optimizarea lanțului de achiziție ECG pentru creșterea raportului semnal/zgomot în condiții clinice reale Reducerea artefactelor de mișcare în sistemele ECG portabile Studiul influenței interferențelor electromagnetice asupra parametrilor ECG |
| 9. | Programare ASP. NET Core | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Lucian Niță | Sistem de gestionare a unei clinici medicale Platformă de rezervări pentru săli de conferințe Aplicație de management al unui magazin online Sistem de evaluare pentru profesori și cursuri |
| 10. | Programare Full-Stack | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Lucian Niță | Platformă de rezervări pentru evenimente (ASP.NET Core + React) Magazin online simplu (Node.js + React) Platformă de învățare online (ASP.NET Core + React) Sistem de management pentru o sală de fitness (Node.js + React) |
| 11. | Programare Node.js | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Lucian Niță | API REST pentru gestionarea unui sistem de bibliotecă Chat în timp real Platformă de recenzii pentru restaurante Sistem de notificări push pentru o aplicație mobilă |
| 12. | Programare React | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Lucian Niță | Aplicație de gestionare a task-urilor Platformă pentru publicarea și citirea articolelor de blog Dashboard de administrare pentru o aplicație de e-commerce |

| Nr. crt. | Tema | Perioada | Responsabil | Observații |
|----------|--|-----------|--|--|
| | | | | Aplicație pentru gestionarea unui buget personal |
| 13. | Dezvoltarea de aplicații NFC în domeniul medical și de securitate alimentară | 2025-2028 | Conf. dr. ing. Alexandru-Florentin Trandabăț | Utilizarea protocolului NFC (Near Field Communication) permite schimbul securizat de date la distanțe mici, util pentru identificarea pacienților sau monitorizarea integrității lanțului frigorific alimentar. În Ingineria electrică, tema implică optimizarea consumului de energie al tag-urilor și dezvoltarea de aplicații mobile pentru citirea și criptarea datelor. Noutatea rezidă în integrarea senzorilor de temperatură/umiditate în tag-uri pasive, oferind o oportunitate majoră în digitalizarea trasabilității și siguranței consumatorului. |
| 14. | Electronică printată | 2025-2028 | Conf. dr. ing. Alexandru-Florentin Trandabăț | Această temă vizează fabricarea componentelor electronice (senzori, circuite, antene) pe suporturi flexibile sau neconvenționale (plastic, hârtie, textile) folosind tehnologii de imprimare. Integrarea cu Informatica aplicată se realizează prin dezvoltarea de software pentru proiectarea asistată de calculator (CAD) a circuitelor și algoritmi de procesare a semnalelor colectate de acești senzori flexibili. Gradul de noutate este ridicat, permițând crearea de dispozitive "wearable" discrete, iar oportunitatea constă în reducerea costurilor de producție și dezvoltarea de noi interfețe om-mașină și integrarea lor în rețele senzoriale fără fir ce folosesc infrastructura rețelelor clasice de calculatoare sau infrastructura IoT. |
| 15. | ISense - dezvoltare de platforme tip PoC (point of care) și IoT (internet of things) | 2025-2028 | Conf. dr. ing. Alexandru-Florentin Trandabăț | Tema se concentrează pe dezvoltarea de dispozitive Point of Care (PoC) și platforme |

| Nr. crt. | Tema | Perioada | Responsabil | Observații |
|----------|---|-----------|--|--|
| | pentru monitorizarea pacienților/persoanelor vârstnice de la distanță | | | IoT (Internet of Things) care permit supravegherea medicală de la distanță. Integrarea cu Informatica aplicată presupune dezvoltarea arhitecturilor de tip Cloud, a interfețelor de monitorizare și a sistemelor de alertă automată în caz de urgență. Noutatea constă în capacitatea de diagnostic rapid la domiciliu, reprezentând o oportunitate strategică pentru degrevarea sistemelor de sănătate și îmbunătățirea calității vieții pentru persoanele vulnerabile. |
| 16. | Sisteme de optimizare logistică | 2025-2028 | Conf. dr. ing. Alexandru-Florentin Trandabăț | Aceste sisteme dezvoltate ca Sisteme Expert utilizează algoritmi avansați pentru gestionarea fluxurilor de mărfuri și vehicule, având ca scop minimizarea costurilor și a timpului de livrare. Integrarea se face prin utilizarea tehnicilor de programare și baze de date pentru a crea platforme de monitorizare în timp real a parcurilor auto sau a depozitelor inteligente. Oportunitatea temei este imensă în contextul creșterii comerțului electronic, aducând noutate prin implementarea algoritmilor de inteligență artificială pentru predicția cererii și rutare dinamică. |
| 17. | Smart City – sisteme video de monitorizare a traficului | 2025-2028 | Conf. dr. ing. Alexandru-Florentin Trandabăț | Această temă implică utilizarea camerelor inteligente și a senzorilor pentru gestionarea fluxului urban, detectarea incidentelor și optimizarea semaforizării. Integrarea în Ingineria electrică vizează procesarea digitală a imaginilor și managementul rețelelor de senzori de mare viteză. Gradul de noutate este susținut de tranziția către orașe autonome și interconectate, oferind |

| Nr. crt. | Tema | Perioada | Responsabil | Observații |
|----------|--|-----------|--|---|
| | | | | oportunitatea de a reduce poluarea și timpii de așteptare prin soluții software de analiză predictivă a traficului. |
| 18. | Controlul mișcării corpului uman pe baza sistemelor de tip exoschelet și a stimulării electrice funcționale în vederea recuperării funcțiilor neuromotorii la persoanele cu accident vascular cerebral | 2024-2030 | Prof. dr. ing. Marian-Silviu Poboroniuc | - |
| 19. | Aplicații ale interfețelor creier-calculator | 2024-2030 | Prof. dr. ing. Marian-Silviu Poboroniuc | - |
| 20. | Proiectare cu microcontrolere | 2020-2026 | Prof. dr. ing. Cristian-Gyozo Haba | - |
| 21. | Proiectarea sistemelor înglobate folosind circuite FPGA | 2020-2026 | Prof. dr. ing. Cristian-Gyozo Haba | - |
| 22. | Utilizarea învățării automate pentru monitorizarea sistemelor electrice | 2020-2026 | Prof. dr. ing. Cristian-Gyozo Haba | - |
| 23. | Aplicații ale circuitelor de curent continuu și curent alternativ în ingineria electrică | 2025-2030 | Prof. dr. ing. Sebastian Teodor Aradoaei | - |
| 24. | Utilizarea materialelor biocompozite în ingineria electrică | 2025-2030 | Prof. dr. ing. Sebastian Teodor Aradoaei | - |
| 25. | Mașini electrice | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Adrian Munteanu | Proiectarea, modelarea, simularea și optimizarea transformatoarelor și mașinilor electrice utilizând MEF 2D și 3D Studiul mașinilor electrice liniare Proiectarea mașinilor electrice cu magneți permanenți Studiul mașinilor electrice cu excitație hibridă Mașini electrice de construcție modulară |
| 26. | Managementul inteligent al consumului de energie la nivel rezidențial | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Ovidiu Ivanov | Studiul sistemelor inteligente de gestiune a energiei (Home Energy Management Systems) în contextul integrării în rețelele de distribuție inteligente (Smart Grid) |

| Nr. crt. | Tema | Perioada | Responsabil | Observații |
|----------|---|-----------|--|--|
| 27. | Utilizarea algoritmilor de inteligență artificială în studiul surselor de energie regenerabilă și al transportului electric | 2026-2030 | Conf. dr. ing. Ovidiu Ivanov | Dezvoltarea unor algoritmi de optimizare bazați pe tehnici metaeuristice și de învățare automată adaptate pentru analiza optimizarea utilizării DG și EV |
| 28. | Conceperea unor algoritmi numerici pentru creșterea performanțelor de control ale sistemelor de acționare electrică | 2024-2030 | Conf. dr. ing. Mihai Albu Ș.I. dr. ing. Daniel Sticea | - |
| 29. | Fizică aplicată | 2026-2030 | Lector dr. fiz. Cristina-Delia Nechifor | Modificarea substraturilor polimerice prin intermediul radiațiilor din domeniul UV, MW și plasmă Analiza proprietăților fizico-chimice induse de tratamentele efectuate (ATR-FTIR, birefrința optică, unghi de contact static, morfologie optică, AFM, microscopie optică în lumină polarizată - POM) Studiul capacității de ancorare (polară și azimutală) a cristalelor lichide la interfața cu materialele polimerice |
| | | 2026-2028 | Lector dr. fiz. Cristina-Delia Nechifor | Construirea și testarea unor platforme de biodetecție (biosenzori) cu cristale lichide pentru moleculele de BSA Metode numerice și teoretice de simularea a comportamentului cristalelor lichide Studiul răspunsului la tensiuni electrice al elastomerilor cu cristale lichide |

Decan,
Prof. dr. ing. mat. Dumitru-Dorin Lucache

Coordonator program,
Conf. dr. ing. Eduard Luncă