

PLANUL DE CERCETARE AL DEPARTAMENTULUI DE INGINERIE ELECTRICĂ pentru perioada 2024-2029

Prezentul Plan de cercetare conține obiectivele generale, măsurile și activitățile specifice de cercetare ale Departamentului de Inginerie Electrică. Toate prevederile prezentului Plan de cercetare sunt în concordanță cu Strategia de cercetare a Universității SAPIENTIA din Cluj-Napoca precum și a Facultății de Științe Tehnice și Umaniste din Târgu Mureș.

Obiective

- Câștigarea unui prestigiu regional, național și internațional în domeniul cercetării științifice;
- Creșterea vizibilității rezultatelor de cercetare obținute de colegii din Departament
- Susținerea prioritară a cercetării științifice, corelată cu necesitățile didactice practice, printr-un ansamblu de măsuri privind dotarea materială;
- Extinderea relațiilor de cooperare cu universități și institute de cercetare din țară și străinătate, prin programe de cercetare și mobilitate ale cercetătorilor;
- Implicarea studenților de la studiile de licență și master în activitatea de cercetare din domeniul respectiv;
- Stabilirea și diversificarea legăturilor de cooperare cu mediul social, administrativ, economic și cultural regional și național;
- Aplicarea unui management eficient, care permite corelarea programelor de dezvoltare instituțională cu resursele financiare bugetare sau cele atrase prin prestări de servicii specifice, prin programe și contracte cu beneficiari;
- Extinderea și modernizarea dotărilor pentru cercetare, completarea sistemului informatic la nivelul cerințelor actuale;

Măsuri specifice

- Sprijin pentru participarea la manifestări științifice internaționale oferit de Institutul programelor de cercetare;
- Sprijin oferit din bugetul Departamentului de Inginerie Electrică pentru participarea la manifestări științifice;
- Supliment salarial pentru premiarea rezultatelor remarcabile de publicare;
- Lansarea anuală a Programului Universitar de Cercetare pentru sprijinirea activităților de cercetare, formarea și consolidarea grupurilor de cercetare;
- Activitate de cercetare inclusă în norma de bază a fiecărui cadru didactic;

Activități specifice

- Publicarea articolelor științifice în reviste și volume ale conferințelor de specialitate din țară și străinătate.
 - Se preferă revistele cotate ISI și cu cotație cât mai bună în Scimago Journal Rank;
 - Se preferă acele manifestări științifice, ale căror publicații sunt indexate sau accesibile în baze de date internaționale (de exemplu ISI Web of Science, ISI Web of Knowledge, IEEEExplore, Scopus, Springerlink, Elsevier Science Direct, ACM, DBLP, EURASIP, Wiley);
- Editarea de monografii și cărți de specialitate la edituri naționale recunoscute și la edituri internaționale de prestigiu;
- Participarea la manifestări științifice naționale și internaționale.
- Editarea și publicarea revistei proprii în domeniul mai larg al ingineriei electrice și mecanice: Acta Universitatis Sapientiae, Electrical and Mechanical Engineering și realizarea indexării ISI a acestei reviste;
- Organizarea conferinței științifice proprii: International Conference on Recent Achievements in Mechatronics, Automation, Computer Sciences and Robotics (MACRo), și a unor conferințe de prestigiu cu participare internațională;
- Achiziție de cărți și abonamente la reviste de prestigiu, acces la baze de date internaționale;
- Colaborare în domeniul cercetării științifice cu unele universități din țară și din străinătate

- Participarea la competiții pentru obținerea de granturi de cercetare naționale și internaționale;
- Realizarea de contracte de cercetare științifică cu unități economice.
- Centralizarea rezultatelor de cercetare (publicații, granturi și contracte de cercetare obținute, participări la manifestări științifice utilizând platforma online KPIOR a Institutului Programelor de Cercetare;
- Întocmirea anuală a raportului de cercetare a Departamentului de Inginerie Electrică și evaluarea activității de cercetare științifică a membrilor departamentului;

Domenii de cercetare

Domeniile de cercetare ale departamentului de Inginerie electrică se încadrează în direcțiile de cercetare ale Universității SAPIENTIA din Cluj-Napoca. Tabelele sintetice de mai jos conțin direcțiile de cercetare abordate în Departamentul de inginerie electrică împreună cu colectivele/grupurile de cercetare.

D1. Prelucrarea semnalelor biologice și fiziologice, prelucrarea imaginilor				
	Grupul de cercetare	Responsabil grup de cercetare	Membrii colectivului de cercetare	Descriere
	Computational Intelligence Research Group (CIRG)	Prof. dr. ing. Szilágyi László, habil.	Conf. dr. Iclănzan David Andrei Conf. dr. ing. Lefkovits László As. drd. Györfi Ágnes drd. Naghi Mirtill Boglárka drd. Pisak-Lukáts Ioan Marius drd. Dénes-Fazakas Lehel drd. Csaholczi Szabolcs Conf..dr.ing. Domokos József Ș.l. dr.ing. Molnár László Tehnician ing. Kiss Konrád József	Domeniile principale de cercetare: algoritmi nesupravegheate și semi-supravegheate de clasificare, algoritmi genetici și evolutivi, tehnici de procesarea digitală a semnalelor și a imaginilor, modelarea și simularea sistemelor fiziologice, prelucrarea semnalelor fiziologice.

D2.	Tehnologii neconvenționale și tehnica plasmei			
	Grupul de cercetare	Responsabili grup de cercetare	Membrii colectivului de cercetare	Descriere
	Grupul de cercetare pentru obținerea și caracterizarea straturilor subțiri nanocompozite și tratare termică în plasmă (PRRG)	Conf. dr. Biró Domokos Conf. dr. Kenéz Lajos	Prof. dr. ing. Dávid László Ș.l. dr. ing. Kelemen András Conf. dr. ing. Kutasi Dénes Nimród Ș.l. dr. ing. Papp Sándor Lect.dr. Jakab-Farkas László Dr. ing. Fekete Albert Zsombor (Sc Tectronic Srl.) drd. ing. Madarász Robert Rosszi sing. Szöllősi István	Grupul de cercetare lucrează la optimizarea parametrilor procesului depunerii structurilor de straturi subțiri multielemente (Al, Ti, Si, N) realizate în condițiile plasmei de pulverizare reactivă. Termică în plasmă azot-hidrogen al oțelurilor.
D3.	Cercetări în domeniile electronicii de putere, acționărilor electrice și automatizării			
	Grupul de cercetare	Responsabil grup de cercetare	Membrii colectivului de cercetare	Descriere
	Electronică de putere, acționări electrice și automatizarea proceselor industriale (PEDIMCo)	Ș.l. dr. ing. Kelemen András	Prof. dr. ing. Imecs Mária Prof. dr. ing. Dávid László Ș.l. dr. ing. György Katalin Conf. dr. ing. Kutasi Dénes-Nimród dr. ing. Fekete Albert Zsombor (Sc. Tectronic Srl.) drd. ing. Ferencz László drd. ing. Madarász Robert Rossi sing. Szöllősi István	Grupul de cercetare are ca scop dezvoltarea convertoarelor electronice de putere, a acționărilor electrice, a aplicațiilor în domeniul electrotermiei precum și a metodelor de reglare a acestora. Domenii de specialitate: -electronică de putere, convertoare rezonante, încălzire prin inducție; -reglarea vectorială a acționărilor electrice; -modelarea și reglarea optimală a sistemelor.

D4. Prelucrarea informației și sisteme IoT				
	Grupul de cercetare	Responsabil grup de cercetare	Membrii colectivului de cercetare	Descriere
	Procesare inteligentă a semnalelor și imaginilor prin hardware dedicat (APEMBSYS)	Conf. dr. ing. Brassai Sándor-Tihamér	Prof. emer. dr. ing. Székely Iuliu Conf. dr. ing. Bakó László Ș.l. dr. ing. Hajdú Szabolcs drd. ing. Hammas Attila	Grupul de cercetare se ocupă cu proiectarea, implementarea și testarea diferitelor sisteme de procesare a semnalelor și imaginilor prin hardware dedicat (sisteme încorporate, circuite FPGA, procesoare grafice) Principalele teme abordate sunt următoarele: - Proiectarea, implementarea și testarea rețelelor neuronale artificiale - Aplicații de comandă inteligentă a roboților mobili, a dronelor și algoritmi de localizare - Implementarea metodelor procesare și comandă inteligentă pe sisteme Linux încorporate - Implementarea, optimizarea și analiza protocoalelor de comunicare în timp real, securizată pentru sisteme de procesare inteligentă.
	IoT Research Group (IoT RG)	Conf. dr. ing. Domokos József	Conf. dr. ing. Bakó László Ș.l. dr. ing. Szabó László Zsolt Ș.l. dr. ing. Hajdú Szabolcs Asist. drd. Ferencz Katalin Dr. ing. Csernáth Géza (Sc. Gautinfo Srl.) Ș.l. dr. ing. Székely Sándor Ș.l. dr. ing. Turós László	- Studiul și implementarea unor metode avansate de comunicare în rețele IoT, - Integrarea smart-x în rețele 5G, 6G (pentru diferite domenii cum ar fi agricultură, logistică, sănătate etc.) - Analiza vulnerabilității rețelelor IoT și sinteza unor protocoale de comunicare reziliente în rețele IoT. - Prelucrarea semnalelor obținute din rețele de senzori IoT

D5.	Sisteme de control avansate, implementate pe rețea			
	Grupul de cercetare	Responsabil grup de cercetare	Membrii colectivului de cercetare	Descriere
	Sisteme de control implementate de rețea și sisteme autonome. (NARC - Networked and Autonomous Robot Control)	Prof. dr. ing. Márton Lőrinc	Ș.l. dr. ing. Szántó Zoltán Ș.l. dr. ing. Fehér Áron	Obiectivul grupului de cercetare este dezvoltarea unor algoritmi de comandă și a unor protocoale de comunicații pentru sisteme de control implementate pe rețea, cu diferite aplicații (roiuri de roboți, rețele de procese industriale, rețele biologice). Principalele teme abordate: - Comanda distribuită și decentralizată a sistemelor interconectate - Analiza și compensarea efectelor întârzierii pe rețea - Controlul sistemelor multi-agent - Protocoale de comunicații pentru sisteme de control implementate pe rețea - Sisteme robotice autonome și teleoperate.

Întocmit,

Prof. dr. ing. Márton Lőrinc

20.12.2023.

Director de departament

ș.l. dr. ing. Szabó László Zsolt