**Domenii de cercetare**

Conceptul de întrepătrundere între electronică, calculatoare și telecomunicații constituie „vectorul” în activitatea și strategia dezvoltării centrului de sisteme electronice integrate. Finalitatea cercetării se materializează în proiectarea de sisteme pe bază de calculator (embedded systems) și inteligență computațională, radiocomunicații și rețele inteligente de comunicații, alături de prelucrare și analiză de imagini, achiziție și procesare de semnale, sisteme integrate pe chip, precum și aplicații de putere pe bază de supercapacitoare.

**Infrastructură**

* Sistem VIPERA configurabil pentru imagistică color și multispectrală și achiziție de semnal video la 500 fps pentru aplicații diverse
* Sistem PXI National Instruments de achiziție, testare, imagistică, procesare și tele-monitorizare pentru domeniul bio-medical
* Echipament protoLaser semiautomat pentru prototiparea cablajelor imprimate și echiparea cu componente a plăcilor electronice
* Sistem ATCA de rutare și comutare pentru rețele de calculatoare cu servicii integrate (date, streaming multimedia, wirelles și securitate) și sistem VNA pentru analiza vectorială a rețelelor de telecomunicații
* Sistem de generare semnale pentru comunicații mobile
* Spectrometru electric de impedanta dotat cu potentiostat de putere si software aferent si sursa comandabila de putere reversibila
* Osciloscop digital LeCroy 4GHz de înaltă definiție

**Produse și servicii cu potențial inovativ**

1. **Circuit integrat de tip ASIC *Read-Out Controller* (ROC)** realizat în tehnologie CMOS IBM 130nm, având capsulă tip BGA, este un procesor de pachete de date de timp real pentru achiziția și prelucrarea datelor de la detectorii de miuoni din cadrul Experimentului ATLAS de la CERN, Geneva. ROC are rolul de a agrega, stoca, filtra, încapsula și retransmite pachetele de date primite de la detectorii de miuoni din cadrul experimentului ATLAS de la CERN, Geneva. Circuitele logice combinaționale, precum și semnalele de ceas interne sunt triplicate pentru a asigura buna funcționare în condiții de radiație. ASIC-ul a fost realizat în colaborare cu Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, Măgurele.

**DSC\_5440**

1. **Dispozitiv inteligent de protecție la supracurent și supratensiune a unui consumator electric**. Analiza curentului absorbit şi a tensiunii este realizată de microcontroller prin convertorul analog digital integrat. Analiza curentului este realizată cu un traductor specializat de curent iar analiza tensiunii prin redresare, filtrare şi divizare. La detectarea unui scurtcircuit sau a unei supratensiuni microcontrollerul decuplează consumatorul. Avantaje: viteză mare de decuplare (max. 10ms), nu necesită intervenţia unei persoane pentru că după oprirea tensiunii în cazul unui scurtcircuit sau supratensiune, revenirea tensiunii este automata, decuplarea sarcinii se face la trecerea prin zero a tensiunii / curentului, ceea ce micşorează perturbațiile generate, prin interfaţa de comunicaţie prin Internet se pot comunica date online despre consumatorul de energie electrică. Comunicaţia este bidirecţională, dispozitivul poate oferi un raport de evenimente şi distribuitorul de energie poate decupla sarcina.

**Picture1.png**

1. **Detector electrometric de oxigen** (brevet de invenție nr. 125599) este destinat detectării și măsurării concentrațiilor mici de oxigen din gaze neinflamabile, cu valori ale concentrației sub 50 ppm, folosind celule cu zirconiu sau litiu parțial stabilizat.

**Picture2.png**

1. **Antenă fractală stripline** (cerere brevet OSIM 27 oct. 2014) este o antenă în domeniul microundelor, recomandată pentru telefonia mobilă de bandă largă. Antena are o arhitectură fractală, cu elemente de tip cadru închis, respectiv deschis, cadrele fiind divizate în două semicadre identice, cuplate capacitiv.

**Picture3.png**

1. **Metodă şi dispozitiv de testare accelerată a timpului de îmbătrânire a celulelor fotovoltaice** – **ARCL** (cerere brevet OSIM 31 iul. 2015) se referă la un sistem de testare accelerată a timpului de îmbătrânire a celulelor fotovoltaice. Metoda utilizează lumina concentrată ca agent de îmbătrânire, bazându-se pe măsurarea puterii maxime a celulei fotovoltaice de testat, celula fiind considerată îmbătrânită atunci când puterea maximă scade cu 20% față de cea inițială.

**Picture4.png**

1. **Sistem hibrid PV/TEG/STC pentru încălzirea apei dintr-o piscină** (cerere brevet OSIM 30 oct. 2017). Sistemul hibrid este alcătuit dintr-o structură de tip sandwich formată din panouri fotovoltaice, generatoare termoelectrice și colector solar plat, sistemul asigurând atât energia electrică generată de panourile fotovoltaice și generatoarele termoelectrice, cât și energia termică generată de colectorul solar plat. Energia electrică rezultată este folosită pentru a asigura mișcarea apei prin sistem, surplusul fiind stocat într-un sistem de acumulatori.
2. **Sistem RELab pentru studiul energiei solare și eoliene** este format din două componente: platforma NI ELVIS și extensiile RELab, care pot fi reconfigurate utilizând celule fotovoltaice, turbină de vânt sau colector termal solar. Aplicația software ce însoțește sistemul este dezvoltată utilizând LabVIEW.

1. **Dashboard electronic –** este realizat cu ajutorul unui Raspberry Pi 2 care rulează un sistem de operare de tip Linux și câteva procese suport pentru procesarea și afișarea informației pe un monitor conectat pe interfața HDMI. Dashboard-ul conține un număr configurabil de secțiuni în care se afișează informații provenind de la diverse surse în format HTML, CSS și PHP.

**Picture5.png**

1. **StudentEDEA – instrument educațional pentru aplicații electronice** este bazat pe platforma National Instruments ELVIS și sistemul myDAQ de învâțare de tip *hands-on* pentru studenți. Sistemul utilizează tehnologia Cypress PSoC, fiind programat utilizând LabVIEW, fiind comercializat de către firma EPI SISTEM din Brașov.
2. **Senzor de nitrurare** – este un nou tip de senzor bazat pe o tehnică de măsurare de zgomot și fluctuații ce utilizează exponentul de frecvență pentru măsurarea in-situ a proceselor de difuzie în oțeluri, fiind măsurate două tipuri de zgomot – unul datorat excitării magnetice și altul de conductivitate electrică. Senzorul de nitrurare a fost conceput ca un sistem capacitiv, care, prin plasarea în cuptorul de nitrurare, să permită controlul automat al procesului de nitrurare.
3. **Senzor de impuls termic pentru măsurarea debitelor de gaz –** folosește metoda impulsului termic pentru măsurarea debitelor relativ mici, indiferent de tipul de gaz. Sistemul de măsură se bazează pe instrumentație virtuală, permițând integrarea imediată în sistemele de control industriale.

1. **Implementări hardware pentru sisteme și algoritmi de securitate –** ce au la bază circuite de tip PUF (Physical Unclonable Function) și generarea de secvențe binare pe baza variațiilor de proces ce au loc în etapele de producție ale circuitelor integrate. Circuitul RO PUF a fost implementat pe diferite familii de FPGA de la Xilinx: Spartan 3E, Spartan6, Virtex 4 sau Zynq.
2. **Soluție pentru distribuirea și balansarea traficului în rețele mobile pe baza protocolului LISP (Location and Identity Separation Protocol) –** dezvoltată în parteneriat cu firma SIEMENS Convergence Creators din Brașov, permite dezvoltarea de tehnologii IP pentru optimizarea serviciilor mobile în Internetul Obiectelor (IoT).

**Picture6.png**

1. **Sistem de ingineria traficului în rețele IP –** este realizat în parteneriat cu firma IXIA din București, prin integrarea IP Performance Tester-ului optixia XM2 (simulator de protocoale full IP, cu licențe software IXNetwork (L2,L3) și IXLoad (L4-L7)), cu platforma ATCA (Advanced Telecom & Computing Architecture) disponibilă în cadrul C13 ICDT.

Proiectele realizate pe platforma integrată includ prototiparea de rețele definite software (SDN) și controlul centralizat al politicilor de securitate, firewall și analiza de trafic în timp real cu inspecția profundă a pachetelor (DPI): implementarea de politici QoS în rețele definite software, implementare de politici SDN pentru aplicații de securitate cu Mininet și inspectie de pachete nDPI, rutarea în rețele definite software bazată pe principii semantice - implementare POX și Sesame RDF (Semantic Web), sistem de ingineria traficului 4G orientat pe securizarea IP (tunelarea traficului, optimizarea lărgimii de bandă, prioritizarea traficului, controlul asupra întârzierii pachetelor, re-rutarea traficului prin stabilirea unei căi de rezervă și integrarea cu DiffServ pentru furnizarea QoS).

1. **Server Cloud – Platformă pentru servicii multi-media –** are o structură bazată pe 7 servere DELL 1850 și a fost realizat în parteneriat cu firma SIEMENS Convergence Creators din Brașov. Platforma oferă suport pentru Virtualizare (VmWare vSphere, Citrix XEN și OpenStack), IMS (IP Multimedia Server) și SBC (Session Border Controller).
2. **Sistem de dezvoltare și testare a serviciilor de comunicații –** este format dintr-o rețea de acces radio (linie BTS-BSC GSM/GPRS & NodeB-RNC 3G/UMTS– Siemens/NEC) și o rețea de comutație (Core ATCA Radysis / Continuous Computing) integrată cu monitoare/emulatoare de protocol Tektronix K1297, sistem de emulare de protocol IPSL SS7/TDM și SS7 peste IP și comutatoare ATM “xBridge” cu management SNMP pentru interconetarea componentelor. Sistemul a fost dezvoltat în parteneriat cu firma SIEMENS Convergence Creators din Brașov.
3. **Sistem radio cognitiv pentru distribuția indoor de semnal video HDTV folosind TV ”White Spaces”** – este realizat în parteneriat cu Universitatea Cagliari, Italia. Sistemul funcționează în banda TV UHF și se bazează pe o abordare combinată a bazelor de date de utilizare a spectrului (Geo Location Databases – GL-DB) și a operațiilor de spectrum sensing locale. Un prototip compatibil cu televiziunea digitală terestră digitală (DVB-T) a fost implementat folosind receptoare comerciale DTT în combinație cu dispozitive Software Defined Radio (SDR). Un scenariu aplicativ este cel al unui sistem de distribuție cu rază scurtă de acțiune pentru retransmiterea fără fir a conținutului free-to-air și PPV DTT, redirecționând mai multe canale PPV din diferite MUX-uri de televiziune într-o manieră centralizată, cu doar un dispozitiv central și un abonament.

**Picture7.png ȘI picture8.png**

**Proiecte**

**[Experimentul ATLAS de la LHC](C:\\Users\\User\\Downloads\\%E2%80%A2http:\\calexa.web.cern.ch\\calexa\\atlas_romania.htm)**

proiect PN3 CERN-RO nr. 8/2016

Unul dintre obiectivele proiectului este dezvoltarea sistemelor electronice de achiziție în timp real a datelor provenind de la detectorii de miuoni din cadrul Experimentului ATLAS de la LHC, ce implică proiectarea, prototiparea, testarea și fabricarea în serie a unui circuit integrat de tip ASIC în tehnologie CMOS IBM 130 nm rezistent la radiații

**Responsabil proiect la partener P5 UTBv**: prof. dr. ing Mihai Ivanovici

**Membrii echipei**: Radu Coliban, Ștefan Popa, Octavian Machidon, Kalman Szotyori

[Sistem de protecție pentru securitatea utilizării energiei electrice în orașele inteligente](C:\\Users\\User\\Downloads\\%E2%80%A2http:\\old.unitbv.ro\\elsa\\PrimaPagina.aspx)

Proiect PN3 62PED/2017

Obiectivul principal al acestui proiect îl constituie dezvoltarea unui sistem hardware și software funcțional, testat și verificat conform standardelor europene, capabil de a asigura protecția consumatorilor împotriva incidentelor de tip supracurent, supratensiune, arc electric şi curenți de scurgere la masă, precum și de a permite repornirea automată a consumatorilor. Datele generate de aceste dispozitive vor fi transmise către un server responsabil cu stocarea informațiilor cu privire la evenimentele sistemului într-o bază de date, precum și cu deconectarea oricăruia dintre consumatori în caz de necesitate. Aceste mesaje pot fi folosite de către furnizor pentru a localiza orice eveniment raportat.

**Responsabil proiect**: prof. dr. ing. Petre OGRUȚAN

**Membrii echipei**: Carmen Gerigan, Cornel Stanca, Csaba Kertesz, Octavian Machidon

**[Camera de interacție cu sistem de aliniere integrat față de un fascicul Gamma/ELICAM-GAMMA](C:\\Users\\User\\Downloads\\•http:\\www.ifa-mg.ro\\eli\\docs\\rezumate_eli\\16-ELI - ELICAM-GAMMA\\B1_RO_Rezumatul proiectului.pdf)**

Proiect PN3 ELI-RO

**Responsabil proiect la partener UTBv**: prof. dr. ing. Paul BORZA

**Membrii echipei**: Cornel Stanca, Angel Cațaron, Gabriel Danciu

**Cercetări asupra sistemelor solare hibride fotovoltaice/termoelectrice/termice PV/TEG/STC**

Proiect PN2 RU-TE/135/1.10.2015

Obiectivul principal al proiectului este fundamentarea, realizarea și validarea unui model funcțional pentru sistemele PV/TEG/STC optimizat din punct de vedere a componentelor și al interconectării acestora

**Responsabil proiect**: conf. dr. ing. Daniel COTFAS

**Membrii echipei**: Petre Cotfas, Octavian Machidon

* <http://fizica.unitbv.ro/rute/index.html>

**Studiu privind implementarea de funcții de confort si asistare in automotive**

Proiect PREH ROMANIA SRL 15297/01.11.2016

**Responsabil proiect**: conf. dr. ing. Carmen GERIGAN

**Membrii echipei**: Cornel Stanca, Petre Ogruțan, Gheorghe Pană

**Gateway terestru pentru aplicații M2M și IoT bazat pe o platformă SDR**

Proiect ROSA - STAR

**Responsabil proiect**: conf. dr. ing. Vlad Popescu

**Membrii echipei**: Marian Alexandru

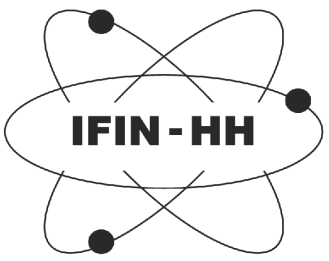
**Colaborări**



**CERN** (European Organization for Nuclear Research), Geneva, Elveția - UTBv este institut colaborator al Experimentului ATLAS pentru contribuția la dezvoltarea de sisteme electronice de achiziție de date provenind de la detectorii de particule.



**Academia Copernicus** a Comisiei Europene - UTBv este membră a Acadmiei Copernicus pentru realizările în domeniul analizei imaginilor satelitare.



**Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, Măgurele -** UTBv este membră în clusterul național ATLAS și partner în cadrul proiectului PNIII RO-CERN „Experimentul ATLAS de la LHC”.



**Institutul de cercetare-dezvoltare pentru tehnologii și echipamente de protecția mediului -** Partener proiect de tip PED intitulat „Sistem de protectie pentru securitatea utilizarii energiei electrice in orasele inteligente”



**PREH Romania -** Finanțator contract de cercetare intitulat „Studiu privind implementarea de funcții de confort si asistare in automotive”.

**Echipa**

* Mihai Ivanovici, profesor
* Carmen Gerigan, conferențiar
* Petre Ogruțan, profesor
* Cornel Stanca, șef lucrări
* Petru Cotfas, conferențiar
* Daniel Cotfas, conferențiar
* Vlad Popescu, conferențiar
* Marian Alexandru, conferențiar
* Octavian Machidon, asistent
* Radu Coliban, post-doc
* Ștefan Popa, asistent cercetare
* Alina Machidon, doctorand
* Kalman Szotyori, tehnician