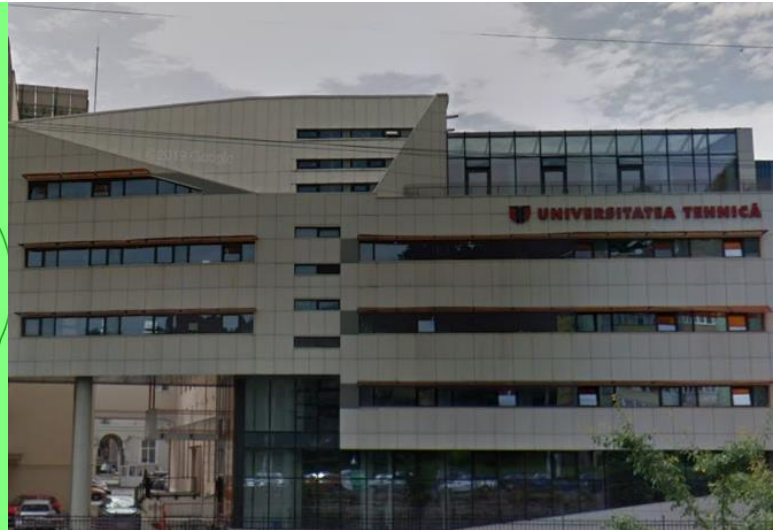
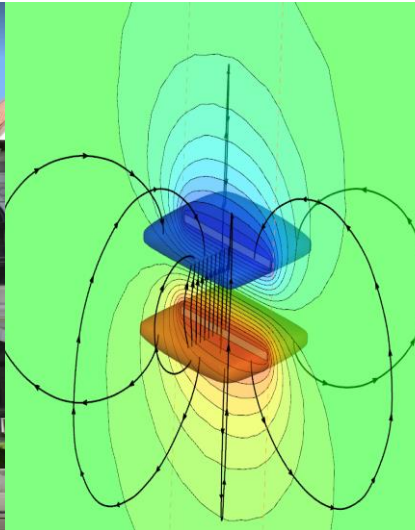




UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

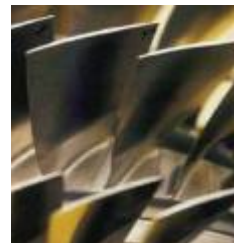


Programul de Master în

**Tehnici Moderne de Proiectare Asistată de Calculator
în Inginerie Electrică (TMPACIE)**

Obiective

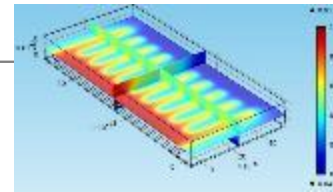
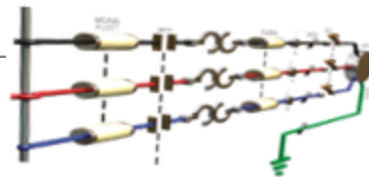
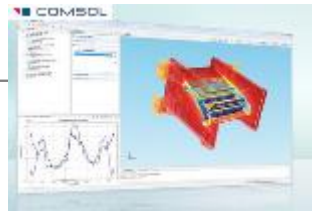
- + Pregătirea studenților pentru utilizarea tehnologiilor asistate de calculator in proiectare (CAD & CAE) si productie CAM;
- + Dezvoltarea abilitatilor de proiectare a echipamentelor electronice, electrotehnice și energetice;
- + Pregătirea studenților în utilizarea si aplicarea sistemelor moderne de măsurare a interferențelor electromagnetice in sisteme electroenergetice și sisteme de comunicații.



Programul de master in TMPACIE

Discipline de specialitate

- ✚ Tehnici si instrumente moderne de proiectare CAD/CAE/CAM
- ✚ Tehnologii avansate de proiectare a circuitelor electrice si electronice
- ✚ Compatibilitate electromagnetica, standardizare si testare
- ✚ Analiza si proiectarea nanosenzorilor
- ✚ Metode moderne pentru controlul miscarii
- ✚ Complemente de matematici aplicate in inginerie electrica
- ✚ Calitatea energiei electrice
- ✚ Proiectarea asistata de calculator a sistemelor electromecanice
- ✚ Proiectarea filtrelor numerice
- ✚ Proiectarea avansata a actionarilor electrice
- ✚ Tehnologii moderne de proiectare a aplicatiilor multimedia
- ✚ Integrare profesionala in inginerie
- ✚ Tehnici de promovare a produselor si serviciilor
- ✚ Managementul proiectelor

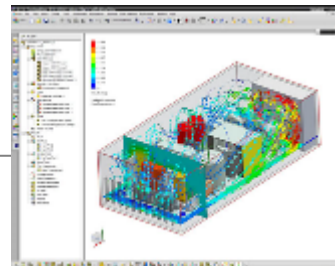
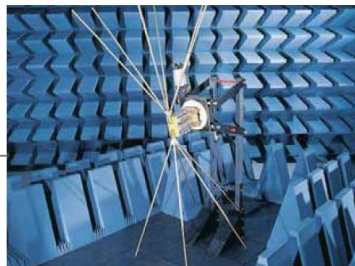
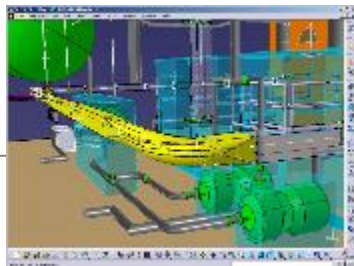
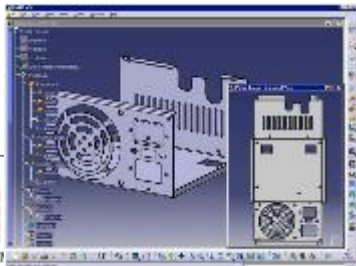


Programul de master in TMPACIE

Competențe dobândite

- Competențe în utilizarea sistemelor CAD, CAE și CAM (**SolidWorks, SolidWorks Electrical, SolidWorks PCB, PTC-CREO parametric**) cu aplicații pe scară largă în ingineria electrică și electroenergetică;
- Competențe în utilizarea celor mai moderne pachete software de simulare numerică a echipamentelor și circuitelor electrice din ingineria electrică și electroenergetică (**Ansys Multiphysics, Comsol, Matlab și Orcad/ Spice, etc.**);
- Competențe în identificarea și gestionarea problemelor de interferențe electromagnetice din sistemele electrice;
- Competențe în implementarea tehnologiilor IT în ingineria electrică și electroenergetică;
- Competențe manageriale.

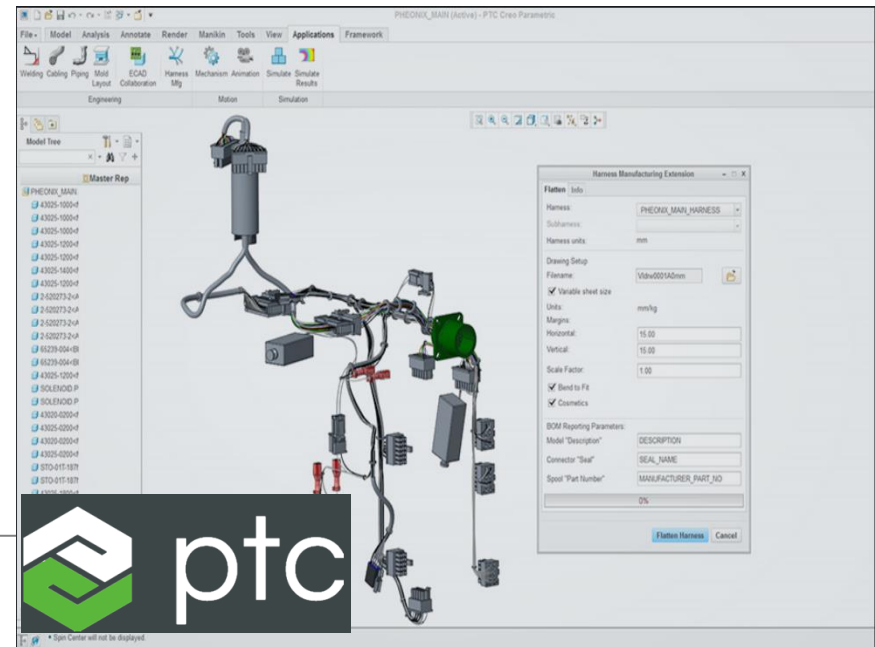
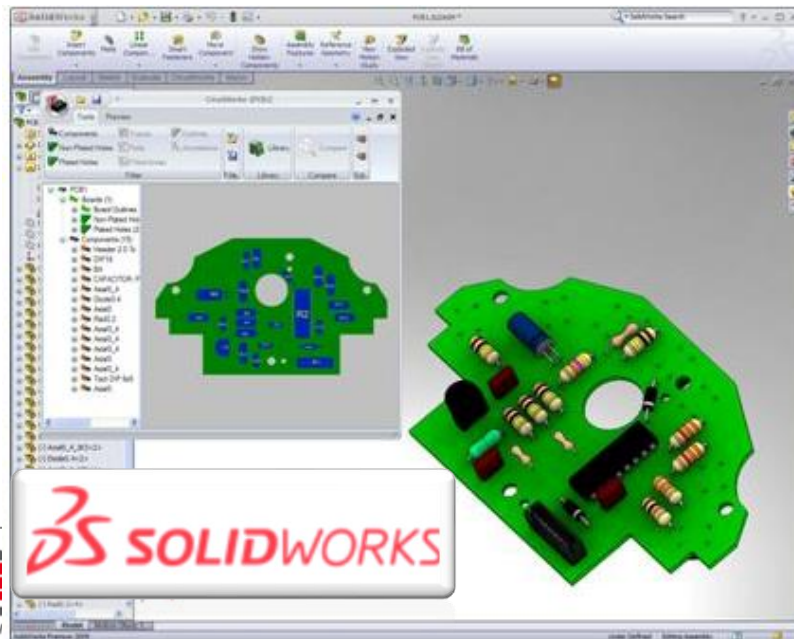
TEHNICI AVANSATE DE PROIECTARE ASISTATA DE CALCULATOR IN INGINERIE ELECTRICA – CAD/CAE/CAM



Programul de master in TMPACIE

Tehnici si instrumente moderne de proiectare CAD/CAE/CAM (selecție)

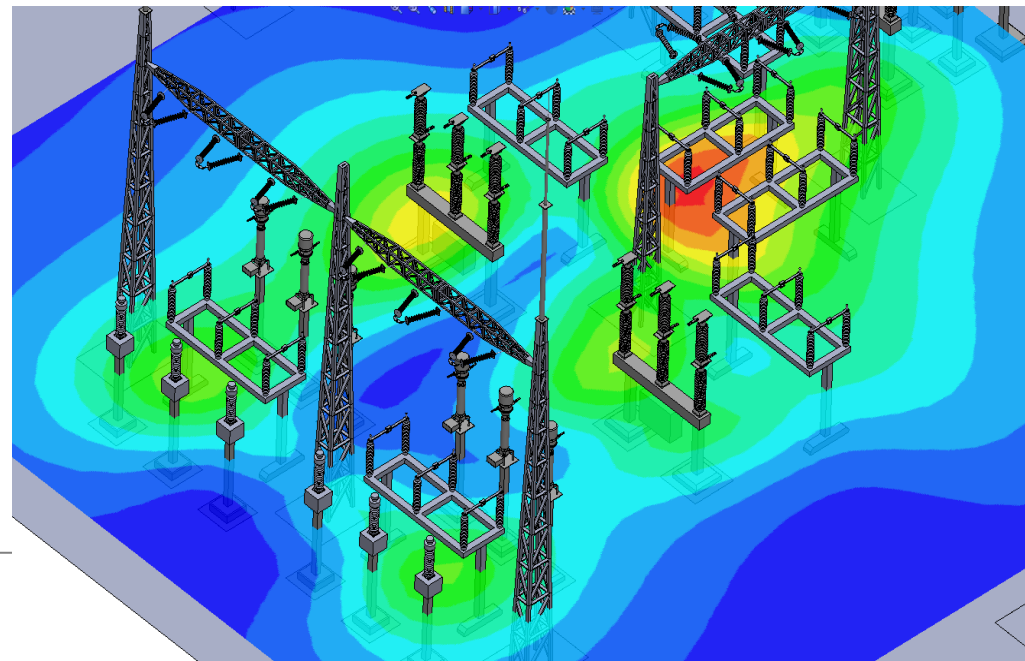
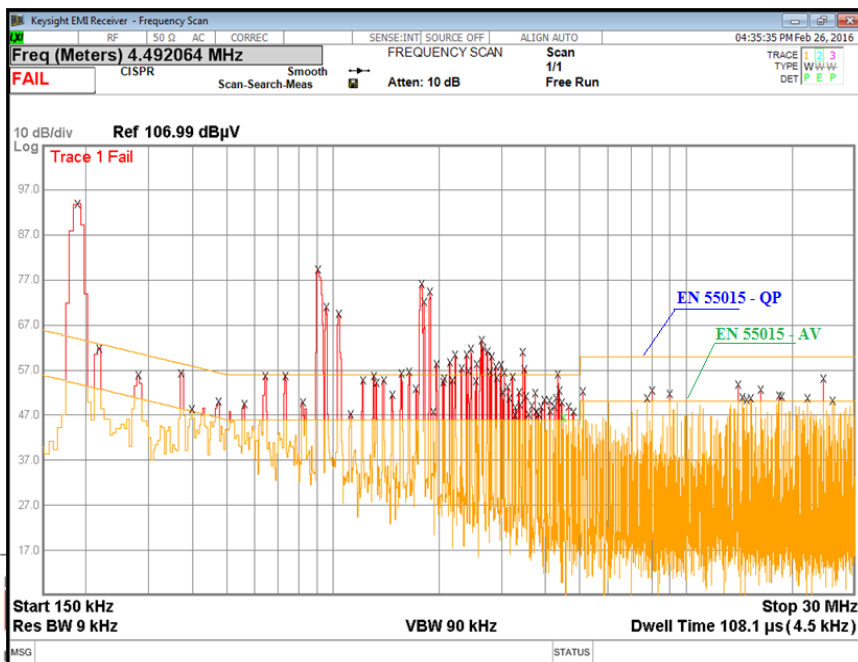
- Principiile tehnicilor de modelare asistata de calculator cu ajutorul SolidWorks 2021, (Electrical, PCB) si PTC-CREO 6:
 - Modelarea parametrica si pe baza de caracteristici
 - Simularea numerica a proceselor multifizice (**Ansys Multiphysics**)
- Proiectarea si rutarea circuitelor si cablajelor electrice
- Comanda numerica și prototipizarea rapida
- Posibilitatea de certificare în SolidWorks si PTC-CREO (2021-2022)



Programul de master in TMPACIE

Compatibilitate electromagnetica, standardizare si testare (selecție)

- +
 - +
 - +
- Teste de precompliance pentru perturbatii electromagnetice conduse si radiate in concordanta cu standardele EMC seria 61000;
- Analiza si predictia interferentelor electromagnetice in sisteme electroenergetice si sisteme de comunicatii;
- Metode de calcul si masuratori a valorilor de camp electric si magnetic in vecinatatea instalatiilor electroenergetice de transport si distributie a energiei electrice;



Programul de master in TMPACIE

Tehnologii moderne de proiectare a aplicațiilor multimedia (selecție)

- ✚ Însușirea noțiunilor elementare pentru utilizarea bazelor de date prin intermediul sistemelor de gestiune a bazelor de date și al limbajelor de programare în scopul rezolvării unor probleme concrete și complexe din domeniul ingineriei electrice



Laborator Compatibilitate Electromagnetica (EMC) – str. Dorobanților

www.erris.gov.ro/elma



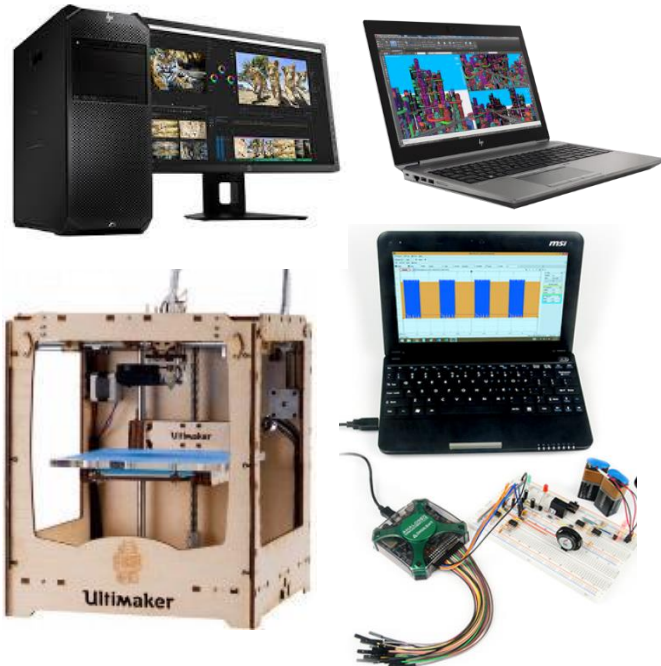
- ⚙ Signal Analyser / EMI Receiver Keysight (Agilent) N9000A, 9 kHz to 3 GHz
- ⚙ RF Analogue Signal Generator Keysight (Agilent) N5171B EXG 9kHz to 6 GHz
- ⚙ RF Power Meter Dual Channel Keysight (Agilent) N1914A 9 kHz to 110 GHz
- ⚙ Oscilloscope, mixed signal, 4+16-channel, Keysight (Agilent) MSOX4104A, 1 GHz
- ⚙ Handheld 6GHz Spectrum Analyser, AIM-TTi PSA6005USC
- ⚙ Generator UCS 500 M4, for EMC tests according with IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-11;
- ⚙ Continuous wave Generator CWS 500CS1, 0 – 30 V, 80W, 100 kHz – 30 MHz, EMC tests according with IEC 61000-4-6;
- ⚙ Electrostatic discharge tester DITO 16.5 kV, EMC tests according with IEC 61000-4-2;
- ⚙ 1 x HM 6050-2/Line impedance stabilization network (LISN);
- ⚙ 1 x HZ 530/EMI Field Probe/a00 KHz-1200;
- ⚙ Anechoic Chamber SpaceSaver M26H, 7.4 x 3.2 x 3.3 m, 100 dB;
- ⚙ Amplifier AR 50W1000B, 1 MHz - 1000 MHz, 50 W;
- ⚙ Antenna AR AT1080, 80 – 1000 MHz, 2000W;



Programul de master in TMPACIE

Laborator (CAD) – sala 16A, Barițiu 26-28


- ❁ 2 stații grafice, HP Z6 G4 Workstation, High performance computation (HPC), dual procesor 2xIntel Xeon 6226 2.7 2933MHz 12C, 128GB (4x32GB) DDR4 2933 DIMM ECC, 2CPU Memory, NVIDIA Quadro RTX 4000 8GB 3DP+USBc GFX, HDD1 HP Z Turbo Drive M.2 512GB TLC SSD, HDD2 HP Z Turbo Drive M.2 512GB TLC 2nd SSD
- ❁ 4 stații grafice mobile HP ZBook 15 G5, Xeon E-2286M 15 G6 PC, 15.6 inch FHD (1920x1080), 64GB (2x32GB) DDR4 2666, HDD 512GB PCIe NVMe Three Layer Cell SSD, HP IDS DSC T2000 4GB
- ❁ HPC cluster – 6 stații de lucru I7 950 3GHz, 16GB RAM, NVIDIA QUADRO 2000, 1TB HDD
- ❁ 15 stații grafice, Intel Core i7 Kaby Lake R, 3.2 GHz, 16GB DDR4, 2133MHz, , SSD M.2 512GB, M.2 80mm PCIe, 19" displays OS: Windows 10 X 64
- ❁ Router CNC
- ❁ Imprimanta 3D Ultimaker
- ❁ 3 Analog Discovery 2: 100MS/s USB Oscilloscope, Logic Analyzer and Variable Power Supply

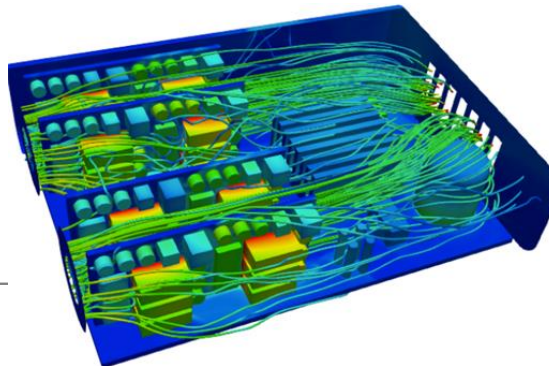
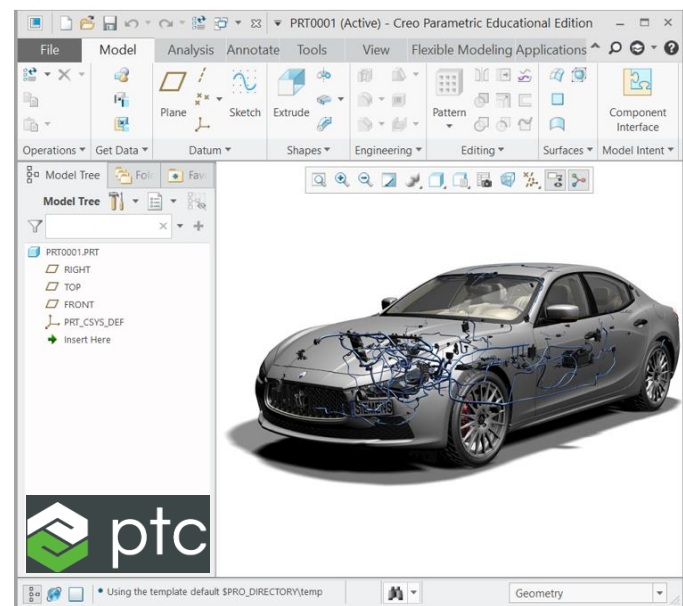
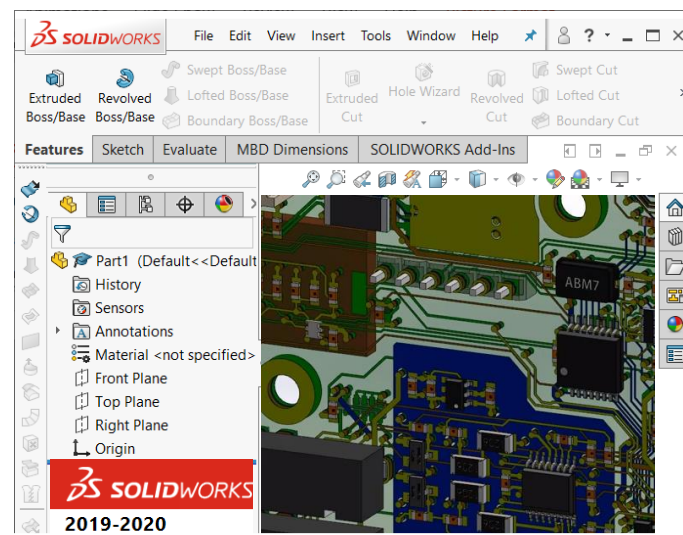


Programul de master in TMPACIE

Laborator (CAD) – sala 16A, Barițiu 26-28

Software de proiectare si simulare CAD/CAE

- 200 licențe SolidWorks 2019-2020 Academic, SolidWorks Electrical 2D/3D și SolidWorks PCB - pot fi împrumutate de fiecare student ce alege specializarea **TMPACIE**
- 100 licențe Ansys Multiphysics Academic Research 2020R1 (Fluent, CFX, ICEM, Electronics Desktop, SIWAVE, Emit, Savant, etc.) - pot fi împrumutate de fiecare student ce alege specializarea **TMPACIE**
- Matlab Campus R2020A 
- 500 licențe PTC Academic - pot fi împrumutate de fiecare student ce alege specializarea **TMPACIE**
- Comsol Multiphysics 4.3
- Tecplot 360, Tecplot Chorus - software pentru vizualizarea 3D a rezultatelor simulărilor numerice
- LTSpice – software pentru modelarea numerică a circuitelor electrice



Studiul în străinătate

Burse de mobilitate Erasmus pentru studiu sau plasament (inclusiv pregătirea lucrării de dizertație sau stagii de vara) în următoarele țări:



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.

Belgia	Malta,
Bulgaria,	Irlanda
Cehia,	Olanda,
Croatia,	Portugalia,
Germania,	Slovacia,
Grecia,	Spania ,
Italia,	Cipru,
Letonia,	Franța

Studiul în străinătate

Burse de mobilitate Erasmus pentru studiu sau plasament (inclusiv pregătirea lucrării de dizertație sau stagii de vara) în următoarele țări:



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.

Belgia

Bulgaria,

Cehia,

Croatia,

Germania,

Grecia,

Italia,

Letonia,

Malta,

Irlanda

Olanda,

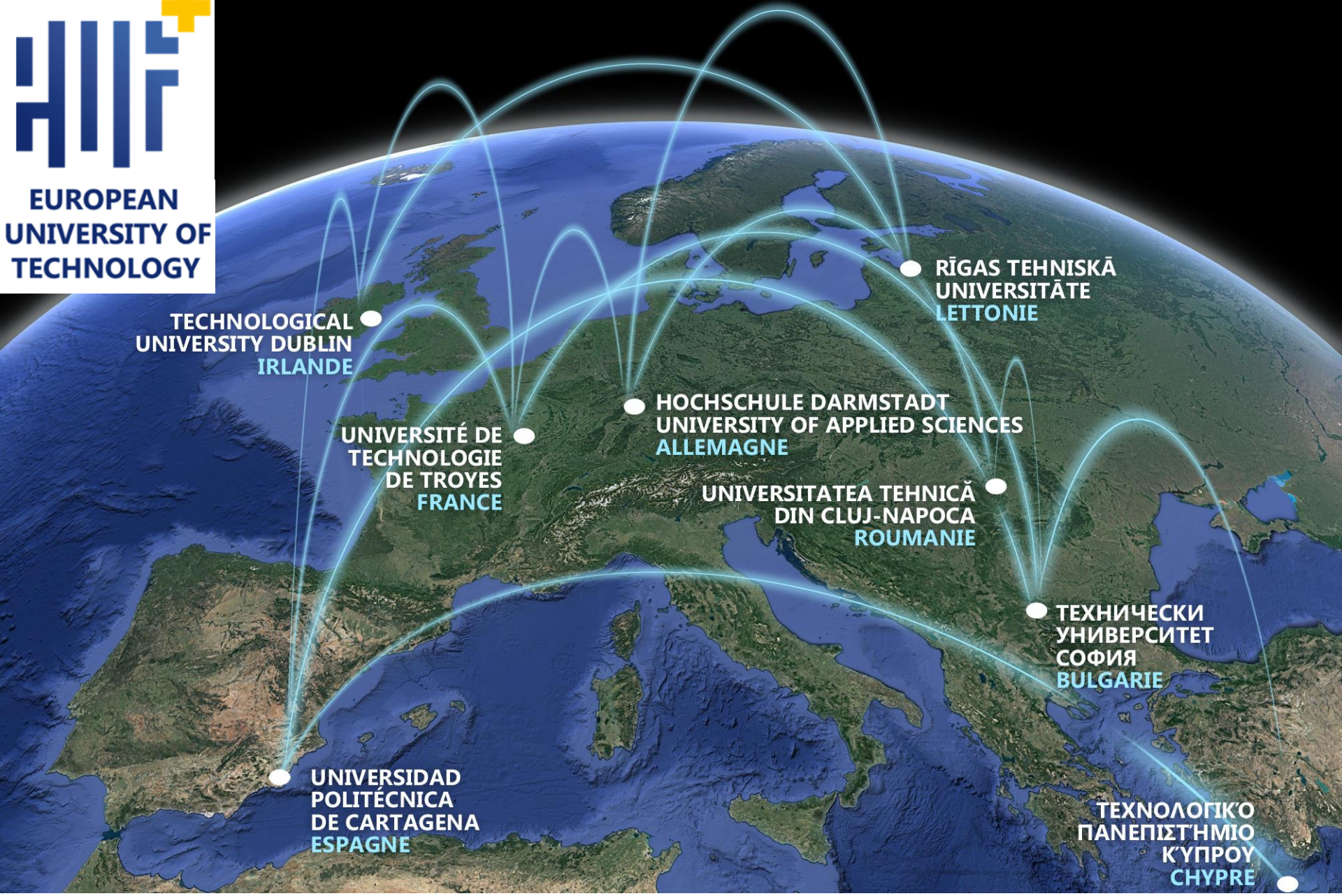
Portugalia,

Slovacia,

Spania,

Cipru,

Franța



**TECHNOLOGICAL
UNIVERSITY DUBLIN
IRLANDE**

**UNIVERSITÉ DE
TECHNOLOGIE
DE TROYES
FRANCE**

**HOCHSCHULE DARMSTADT
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
ALLEMAGNE**

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA
ROUMANIE**

**RĪGAS TEHNISKĀ
UNIVERSITĀTE
LETTONIE**

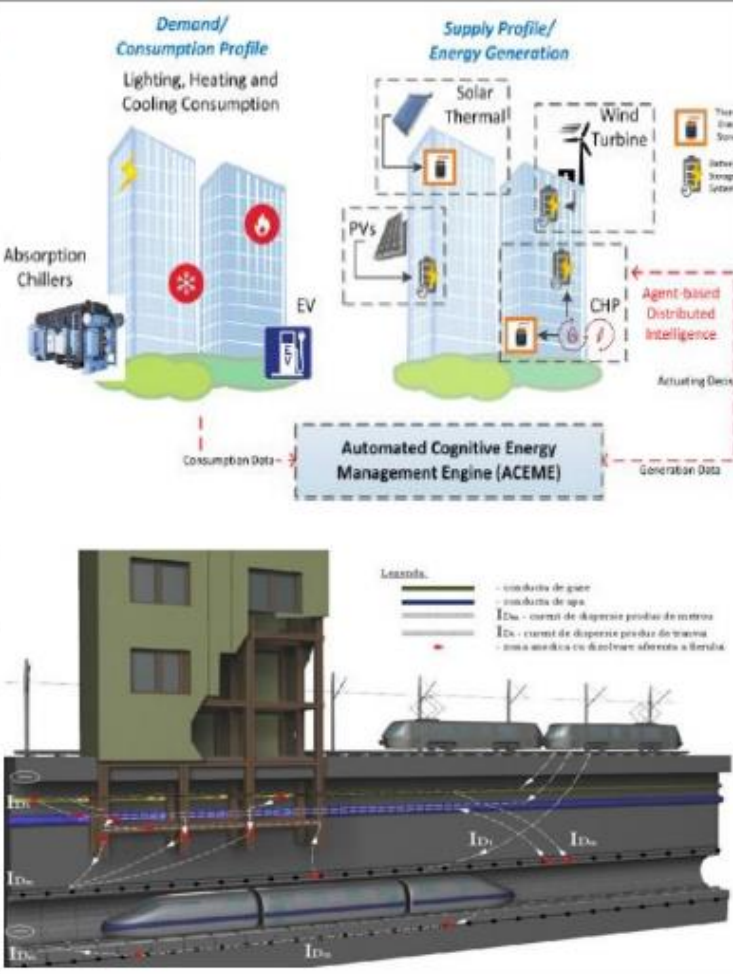

**ТЕХНИЧЕСКИ
УНИВЕРСИТЕТ
СОФИЯ
BULGARIE**

**UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE CARTAGENA
ESPAGNE**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΥΠΡΟΥ
CHYPRE**

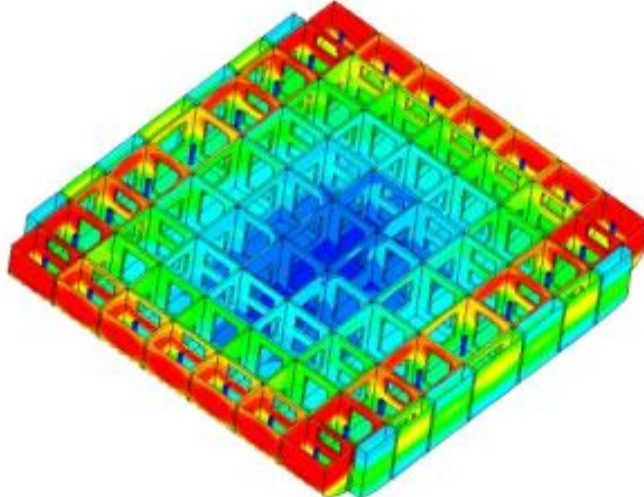

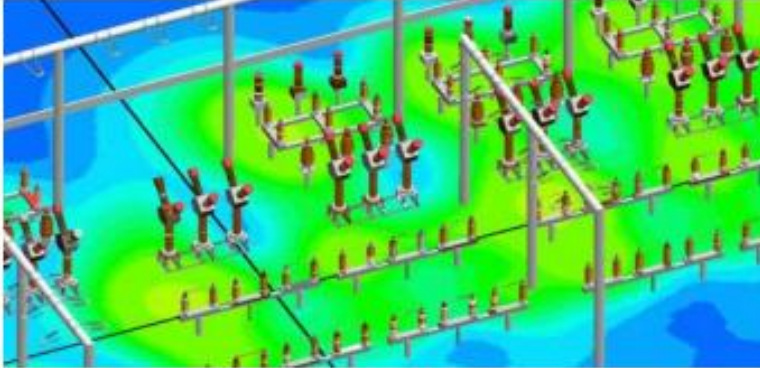
Programul de master in TMPACIE

Laboratoare si centre de cercetare

Energy Transition Research Center	 <p>The diagram illustrates a smart energy system architecture. On the left, under 'Demand/Consumption Profile', it shows buildings with icons for Lighting, Heating, and Cooling Consumption, along with Absorption Chillers and EVs. On the right, under 'Supply Profile/Energy Generation', it shows Solar Thermal, PVs, Wind Turbine, CHP, Thermal Energy Storage, and Battery Storage System. A central 'Automated Cognitive Energy Management Engine (ACEME)' receives 'Consumption Data' and 'Generation Data' and outputs 'Actuating Decisions' to an 'Agent-based Distributed Intelligence' block.</p> <p>The 3D model below shows a building with a complex network of pipes and conduits. A legend identifies: 'Conducta de gaze' (gas conduit), 'conducta de apa' (water conduit), 'I_{Ds}' (current of dispersion power of sources), 'I_{Dc}' (current of dispersion power of consumers), and 'zona medicala cu dispozitive aferente a liberata' (medical zone with corresponding devices).</p>
EnTReC	
	
https://lcmn.utcluj.ro/	
26-28 G. Baritiu Street, Room 53, Cluj-Napoca, 400027, Romania	
Faculty of Electrical Engineering	
+40 264 401462; +0744191609	
Prof. dr. eng. math. Dan D. MICU	
lcmn@et.utcluj.ro	
Dan.Micu@ethm.utcluj.ro	

Programul de master in TMPACIE

Laboratoare si centre de cercetare

Numerical Modelling and Electromagnetic Compatibility Research Laboratory	
NUMELEC	
	
http://ethm.utcluj.ro/numelec	
26-28 G. Baritiu str., Room 16A & Calea Dorobantilor str. Building C, Cluj-Napoca, Romania	
Faculty of Electrical Engineering Electrotechnics and Measurements Department	
+40 264 401244 / +40 722 560560	
+40 264 592903	
Prof. Dr. Eng. Calin Munteanu	
Calin.Munteanu@ethm.utcluj.ro	

Programul de master in TMPACIE

PROIECTE DE CERCETARE IN DERULARE



Tehnologii inovative pentru recuperarea avansată a materialelor din deșeuri de echipamente informatice și de telecomunicații, PN-III-P1-1.2-PCCDI2017-0652, 2018-2021 <https://tradeit.utcluj.ro/>



iDev40

Integrated Development 4.0, 783163-iDev40, ECSEL, 2019-2021, www.idev40.eu



H2020-LC-SC3-EE-2019: Generate Energy Efficient Acting and Results at Small & Medium Enterprises- 894356 - GEAR at SME, <https://www.gearatsme.eu/>
Between: 2020 – 2023



H2020-LC-SC3-2018-2019-2020/H2020-LC-SC3-2018-RES - Renewable Cogeneration and Storage Technologies Integration for energy Autonomous Buildings - 815301-RE-COGNITION, <https://re-cognition-project.eu/>
Between: 2019 – 2022



H2020-LC-SC3-2018-2019-2020/H2020-LC-SC3-EE-2018 - A holistic framework for Empowering SME's capacity to increase their energy efficiency - 847132-SME mPower Efficiency, <https://smempower.com/> Between: 2019 – 2022

Programul de master in TMPACIE

Calificare → oportunitati de angajare:

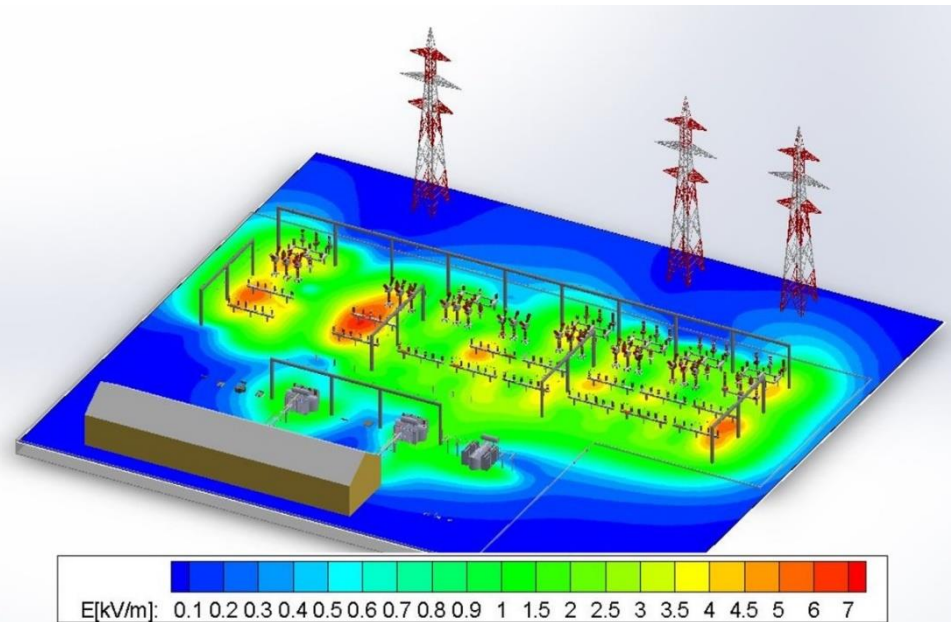
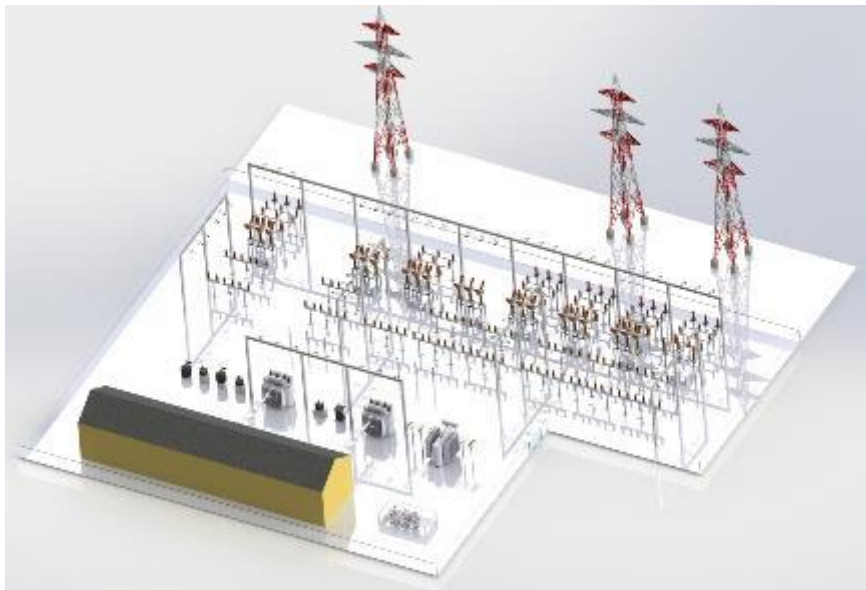
- ⊕ Inginer electrotehnică generală;
- ⊕ Inginer proiectare asistata de calculator in toate domeniile specifice ingineriei electrice;
- ⊕ Inginer de cercetare cu posibilitatea dezvoltarii unei cariere in universitati/ institute de cercetare/ departamente R&D ale marilor companii.



Programul de master in TMPACIE

Exemple de cooperari cu implicarea studenților masteranzi - Virtualizarea stăției de transformare Cluj-Sud

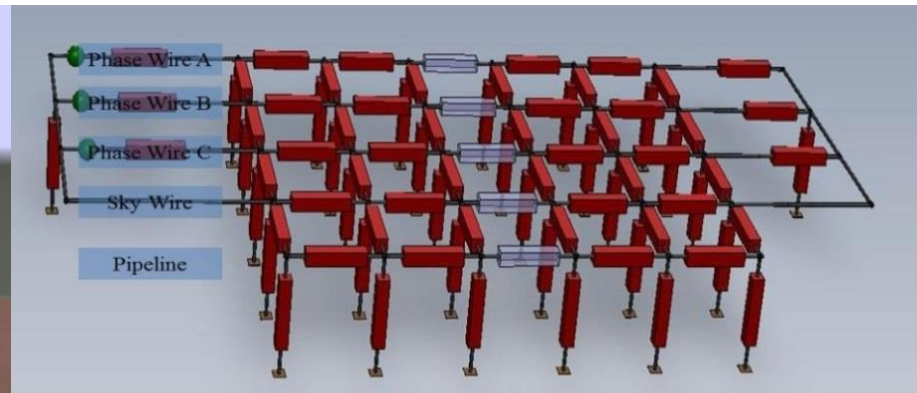
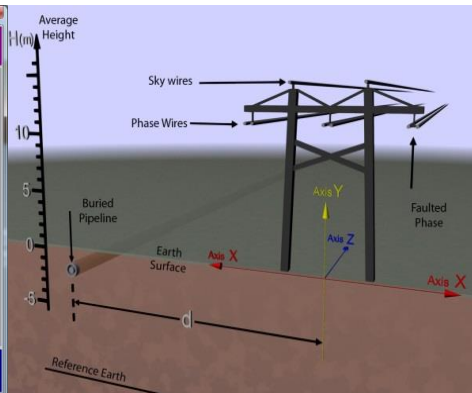
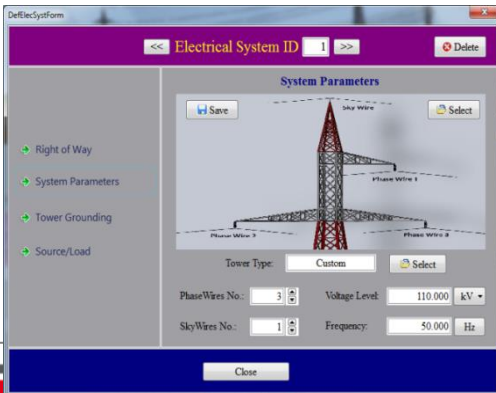
- + Modelarea 3D a echipamentelor in SolidWorks
- + Calculul câmpului electromagnetic



Programul de master in TMPACIE

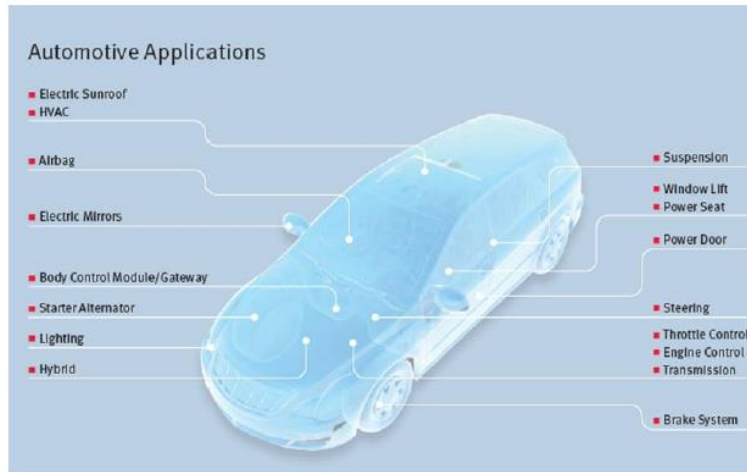
Exemple de cooperari cu implicarea studenților masteranzi

- Studiul coroziunii conductelor de transport gaze naturale, aflate sub influența liniilor electrice aeriene ce au tensiuni mai mari de 100 KV și metode de reducere a acesteia, studiu de caz

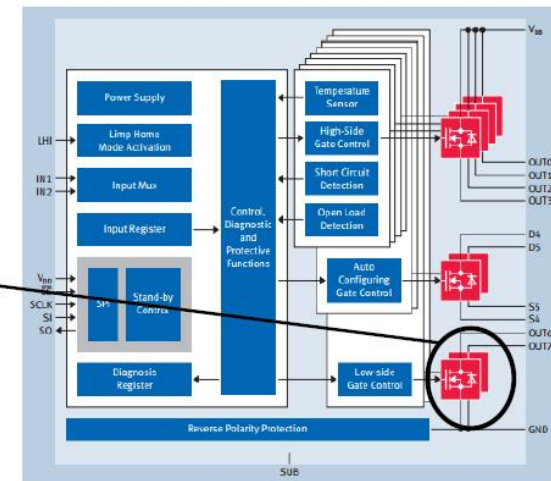


Programul de master in TMPACIE

Exemple de cooperari cu implicarea studenților masteranzi - Simulator multiscalar-multigrid al proceselor electro-termo-mecanice din circuitele integrate de putere



Source: www.infineon.com



- › **Power stage** of integrated circuits for automotive applications:
 - › **DMOS** (Double-Diffused MOS) transistors
 - › **Guaranteed reliability** for a minimum number of operations

3 stagii platite de internship pentru studentii masteranzi
3 pozitii de cercetatori masteranzi pe o perioada de 3 ani
2 pozitii de cercetatori doctoranzi pe o perioada de 4 ani

Programul de master in TMPACIE

Exemple de succes



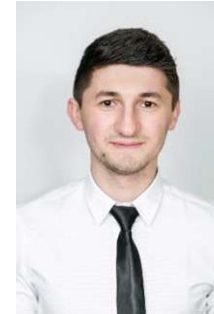
Alin ILIES
Absolvent **2019**
Sef promotie 2019
Master TMPACIE
Inginer proiectare
ELSYCA SRL Cluj



Anda VOSZNA
Absolventă **2018**
Master TMPACIE
Inginer Testare
Electrică si Electronică
Robert Bosch Cluj



Adrian BOJIȚĂ
Absolvent **2016**
Master TMPACIE
Doctorand, asistent
cercetare, bursa
doctorat Infineon



Sergiu ANDREICA
Absolvent **2016**
Master TMPACIE
Doctorand, asistent
cercetare, specialist in
certificare EMC



Marian Razvan GLIGA
Absolvent **2016**
Master TMPACIE
Doctorand, asistent
cercetare, specialist in
PCB – WPT (wireless
power transfer)



Dan BURSASIU
Absolvent **2014**
Sef promotie 2014
HELLA GmbH & Co.
KGaA, GERMANY



Tudor GUTIU
Absolvent **2013**
Sef promotie 2013
Master TMPACIE
System Test Engineer at
AROBS Transilvania
Software, Cluj



Sorin LUP
Absolvent **2010**
Master TMPACIE
PHD, Sef Lucrari,
Facultatea Inginerie
Electria, Univ.
POLITEHNICA Bucuresti



Razvan RADU
Absolvent **2010**
Master TMPACIE
PHD, Senior Java Developer,
ERNI- Swiss Software
Engineering

Competente de specialitate specifice domeniului Electrotehnica

- ⚙ Capacitatea de a aborda si gestiona aplicații specifice de electrotehnica generala;
- ⚙ Capacitatea de a aborda si gestiona aplicații cu caracter fundamental in electroenergetica;
- ⚙ Utilizarea aplicațiilor hardware si software in proiectarea si controlul aplicațiilor specifice de inginerie electrica;
- ⚙ Capacitatea de a formula si soluționa probleme specifice de electromagnetism aplicat de joasa si înaltă frecventa;
- ⚙ Utilizarea instrumentelor software avansate CAD/CAE/CAM in proiectarea, modelarea numerica si optimizarea funcționarii aparatelor si echipamentelor electrice si electronice;

Continuare studiilor doctorale

A New Beginning

Vă mulțumesc pentru atenție!
Marius.Purcar@ethm.utcluj.ro

