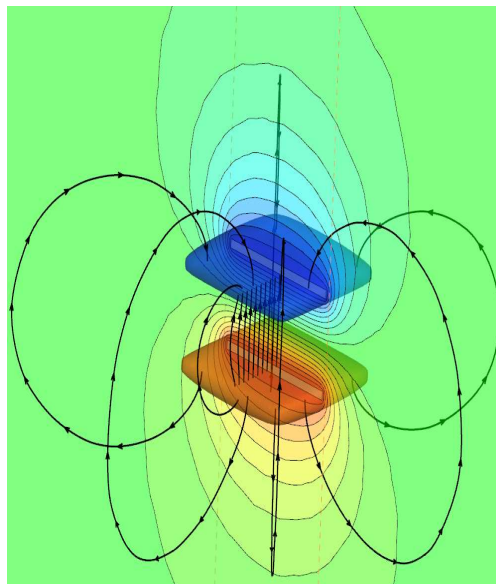


Universitatea Tehnică din Cluj - Napoca



Facultatea de Inginerie Electrică

Specializarea Electrotehnică

Specializarea Electrotehnică pregătește ingineri in domeniul electrotehnicii generale tradiționale dar orientează competențele absolvenților in direcția tehnicilor moderne de proiectare asistată de calculator (CAD) respectiv a limbajelor de programare avansată specifice domeniului inginerie electrică.

Dincolo de competențele tradiționale ale inginerului electrotehnist, absolvenții dobândesc cunoștințe atât in proiectarea asistată de calculator a echipamentelor utilizate in joasă frecvență cât si a echipamentelor specifice domeniului de înaltă frecvență (echipamente electronice si de comunicații).

Anii I – III trunchi comun

- Discipline fundamentale si de domeniu specifice inginerului electrotehnist tradițional

An IV – Discipline de specialitate / discipline opționale specifice specializării

Absolvent specializarea Electrotehnică:

- ⚙️ **Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS): Cod ocupational COR: 215110 – Proiectant inginer electrotehnic**

Ocupații alternative, echivalente conform European Skills/Competences, qualifications and Occupations (ESCO) <http://data.europa.eu/esco/isco/C2151> :

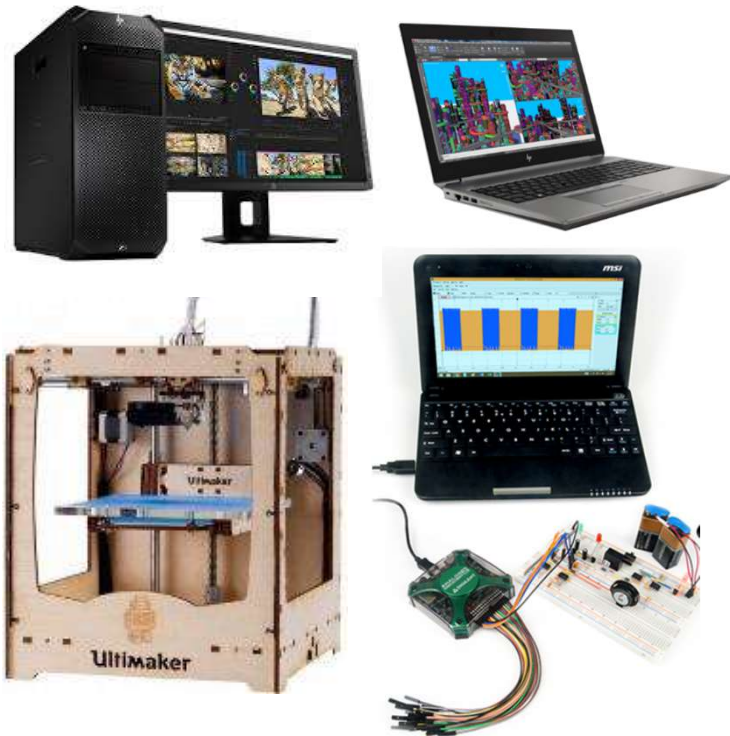
- ⚙️ **Electrical systems engineer**
- ⚙️ **Electromagnetic systems engineer**
- ⚙️ **Electromagnetic design engineer**



Nr.	Sem.	Cod	Denumire-disciplina
1	1	48.00	Compatibilitate-Electromagnetică
2	1	50.00	Chestiuni-speciale-de-electrotehnică
3	1	51.00	Modelarea-numerică-a-câmpului-electromagnetic
4	1	52.00	Modelarea-numerică-a-circuitelor-electrice
5	1	53.10	Instrumente-CAD
6	1	54.10	Proiectarea-optimală-a-dispozitivelor-electrice-si-electronice-utilizând-PCB-uri
7	1	54.20	Tehnologii-in-câmp-electric-si-magnetic-intens
8	2	55.00	Proiectarea-optimala-a-dispozitivelor-electromagnetice
9	2	56.10	Proiectarea-dispozitivelor-electrice-si-electronice-de-întă-frecvență
10	2	56.20	Baze-de-date-in-ingineria-electrică
11	2	57.10	Limbaje-de-proiectare-avansata-in-inginerie-electrică-si-electronică
12	2	57.20	Compatibilitate-electromagnetică-in-sisteme-electroenergetice
13	2	58.10	Tehnici-Inteligente-de-eficienta-energetica-in-clădiri

Laborator CAD – Barițiu 26-28, sala 16A

- ⚙️ **2 stații grafice, HP Z6 G4 Workstation**, High performance computation (HPC), dual procesor 2xIntel Xeon 6226 2.7 2933MHz 12C, 512GB (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, Imprimante 3D Ultimaker
- ⚙️ **25 placi de dezvoltare Arduino uno**
- ⚙️ **3 Analog Discovery 2:** 100MS/s USB Oscilloscope, Logic Analyzer and Variable Power Supply



Software de proiectare si simulare CAD/CAE

- ⚙️ **200 licențe ANSYS Multiphysics Academic Research 2022-R1 (Electronics Desktop, SIWAVE, Fluent, CFX, ICEM, Emit, Savant, etc.)** - pot fi împrumutate de fiecare student ce alege specializarea ELECTROTEHNICĂ
- ⚙️ **Matlab Campus R2020A**
- ⚙️ **500 licențe PTC Academic** - pot fi împrumutate de fiecare student ce alege specializarea ELECTROTEHNICĂ
- ⚙️ **Comsol Multiphysics 4.3**
- ⚙️ **200 licențe SolidWorks 2021-2022 Academic, SoldiWorks Electrical 2D/3D și SolidWorks PCB** - pot fi împrumutate de fiecare student ce alege specializarea ELECTROTEHNICĂ
- ⚙️ **Tecplot 360, Tecplot Chorus** - software pentru vizualizarea 3D a rezultatelor simulărilor numerice
- ⚙️ **CADENCE** – software pentru modelarea numerică a circuitelor electrice



Allegro PCB
Design Solution



cādence®



Laborator Compatibilitate Electromagnetica (EMC) – Dorobantilor 73, corp B



Standards

EN 55011

EN 55014-1

EN 55025

EN 55032

EN 55015

EN 61000-3-2

EN 61000-3-3

EN 61000-4-2

EN 61000-4-4

EN 61000-4-5

EN 61000-4-11

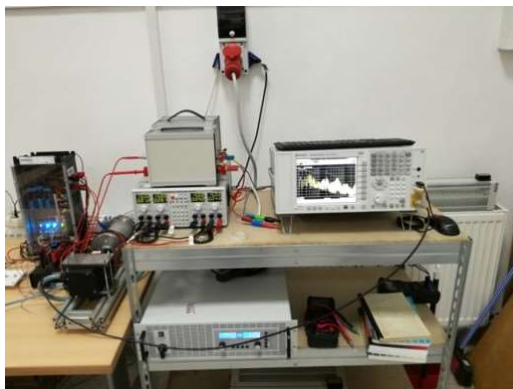
EN 61000-4-3

EN 61000-4-6

EN 62493

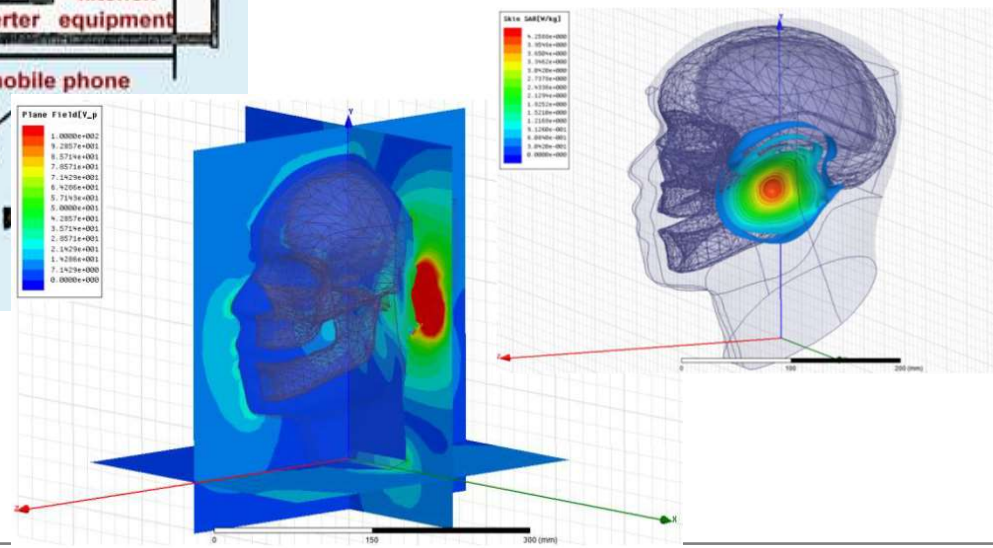
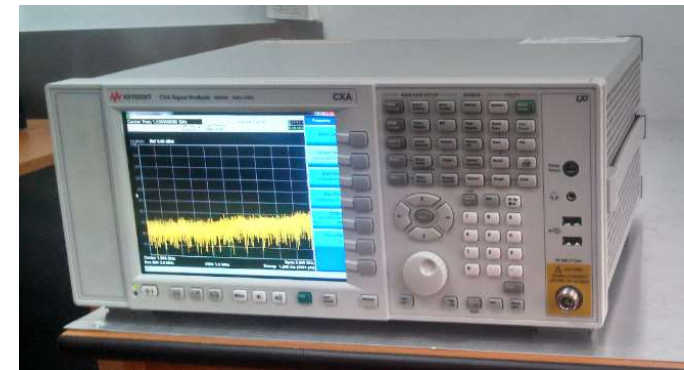
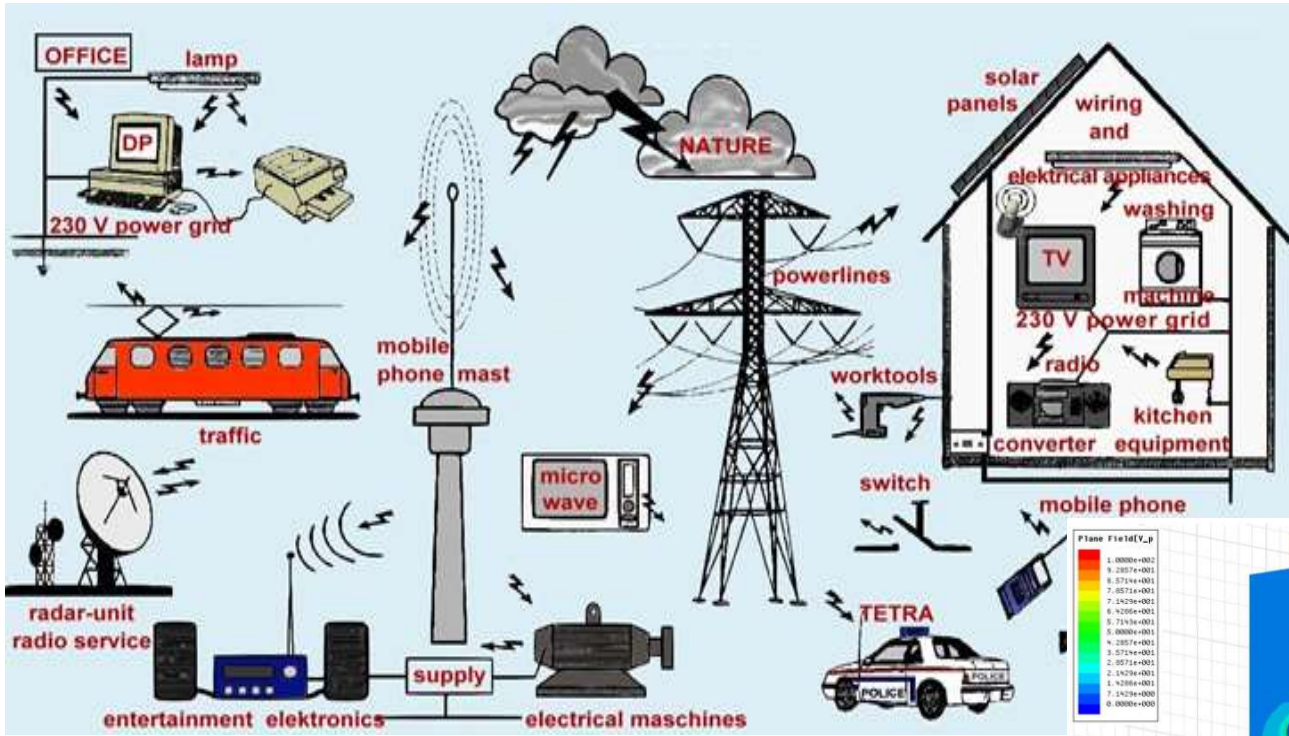
EN 61566

EN 62110



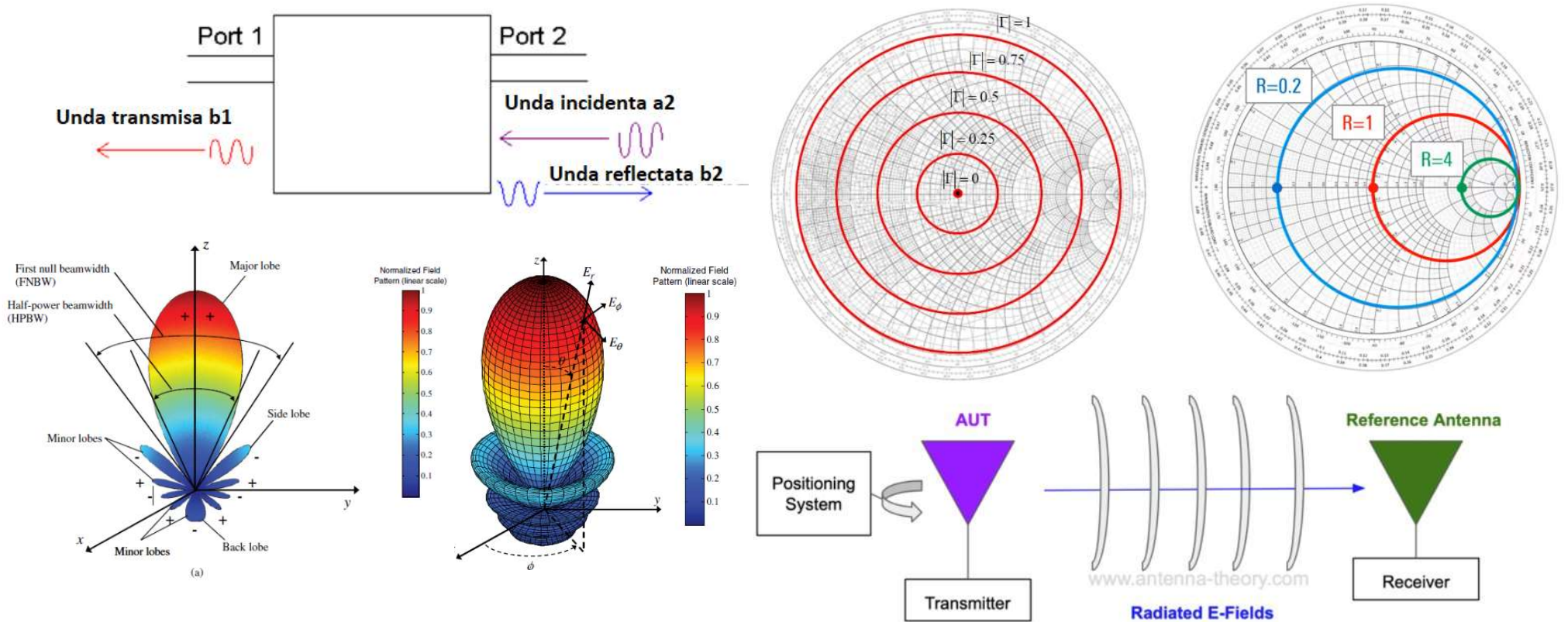
48.00. Compatibilitate electromagnetă

- Principiile compatibilității electromagnetice - efecte nedorite ale existenței câmpului electromagnetic - principalele domenii de aplicație



50.00. Chestiuni speciale de electrotehnică

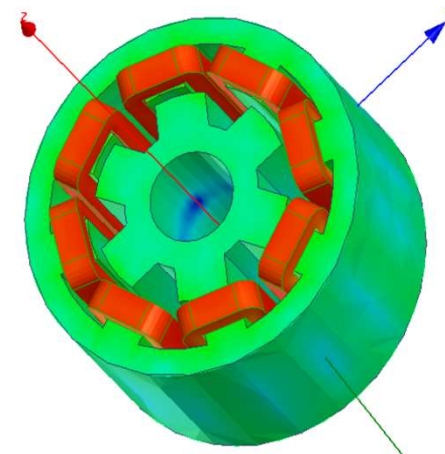
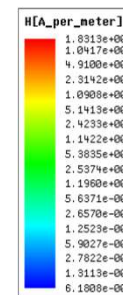
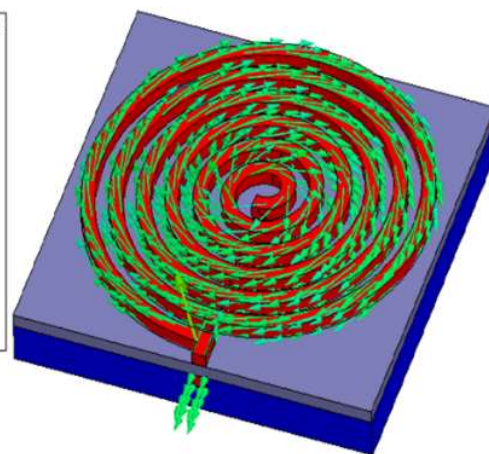
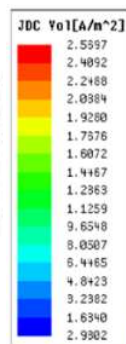
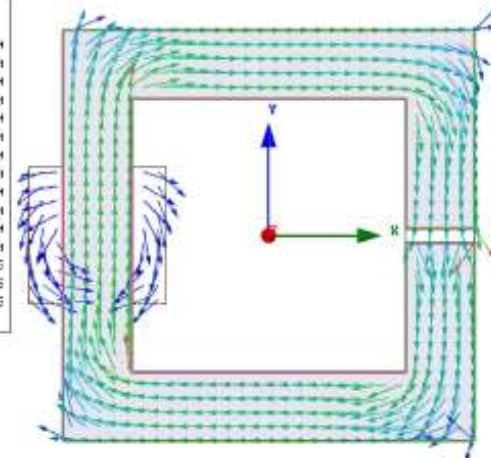
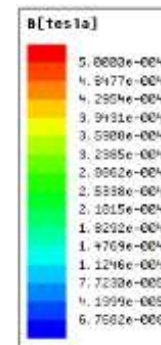
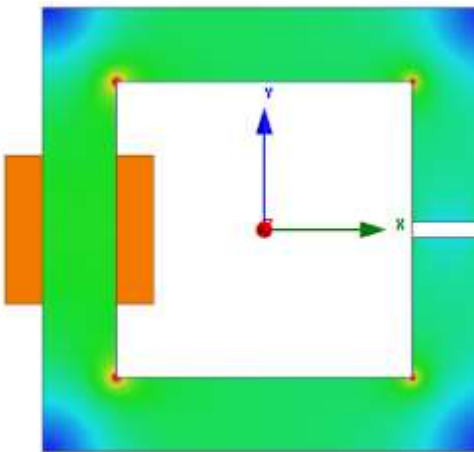
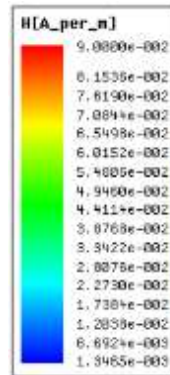
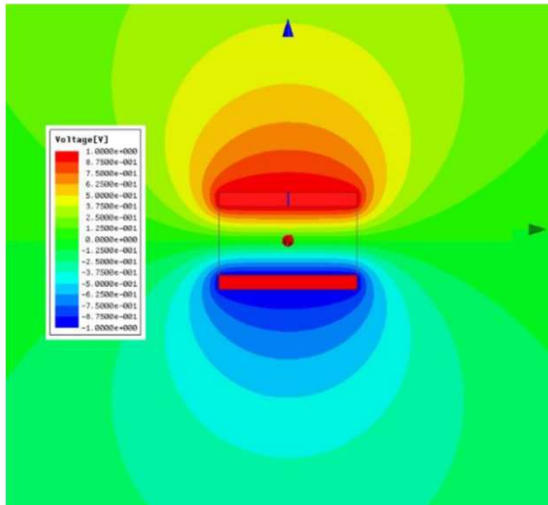
- introducere in analiza specifică comportării dispozitivelor electromagnetice în înaltă frecvență;
- introducerea noțiunilor de moduri de propagare, parametrii S, diagrama Smith;
- standuri de măsurare și testare în microunde, parametrii antene.



51.00

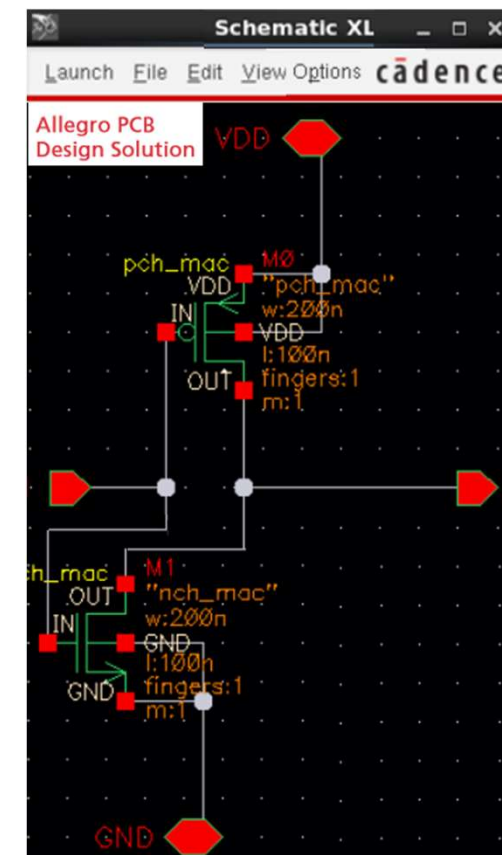
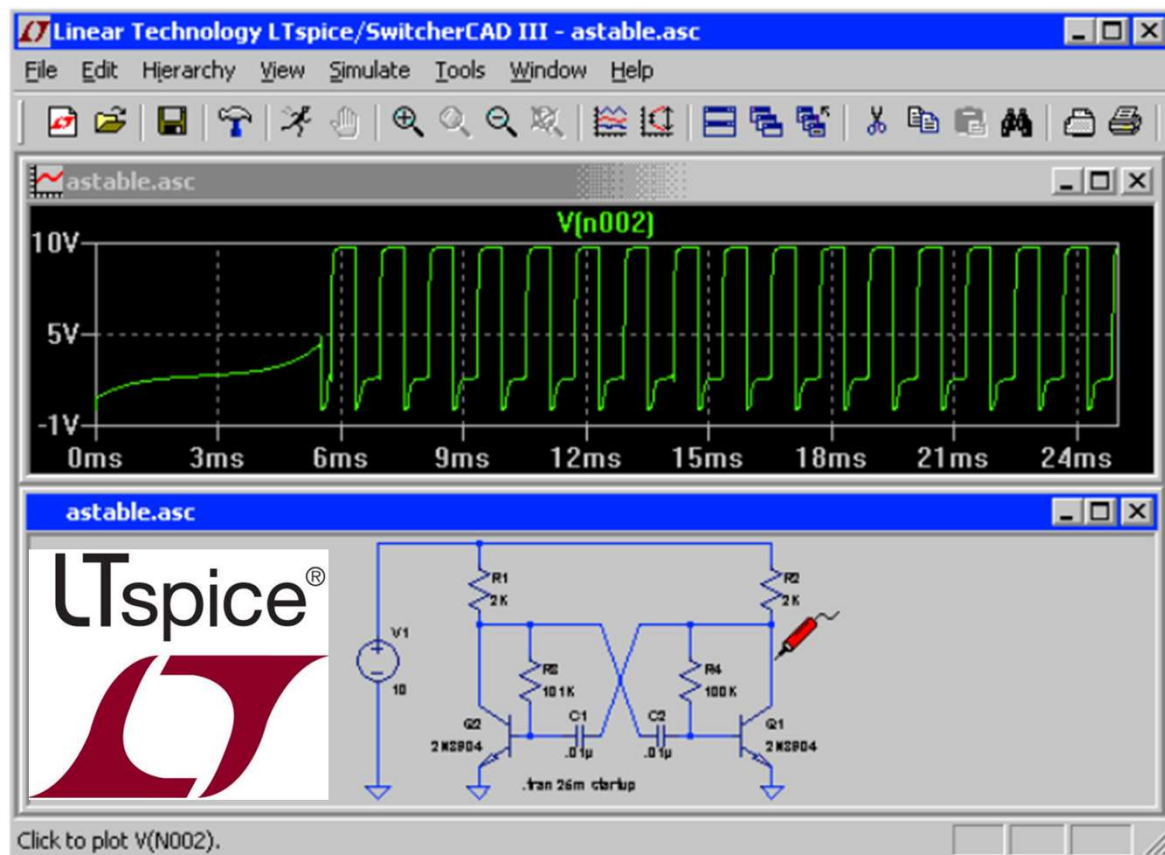
Modelarea numerică a câmpului electromagnetic

Proiectarea asistată de calculator a dispozitivelor electromagnetice de joasă frecvență utilizând pachetul software **ANSYS - Maxwell 2D și 3D**



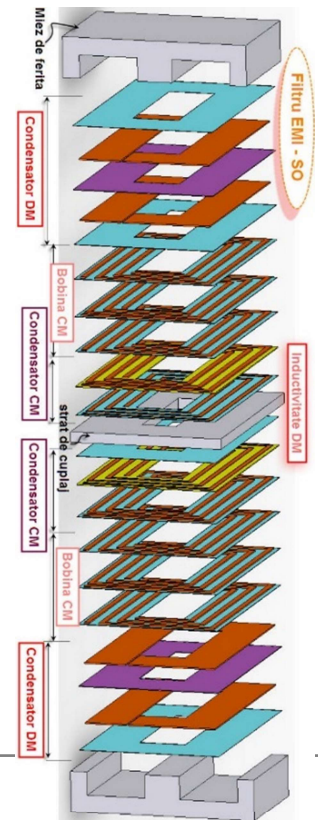
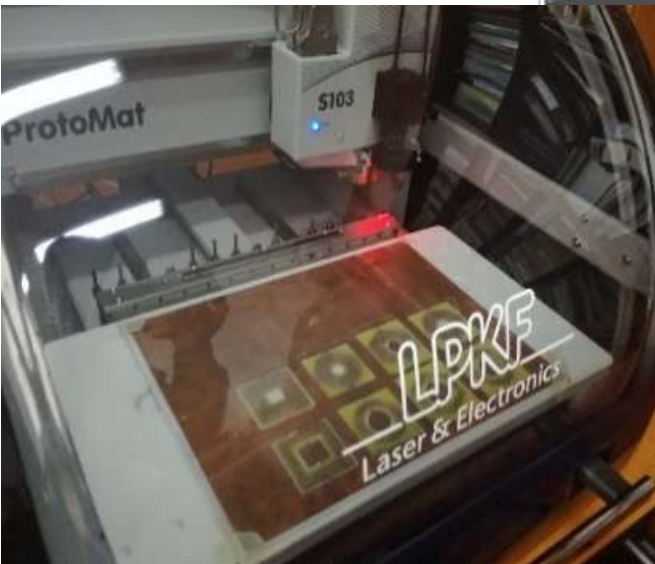
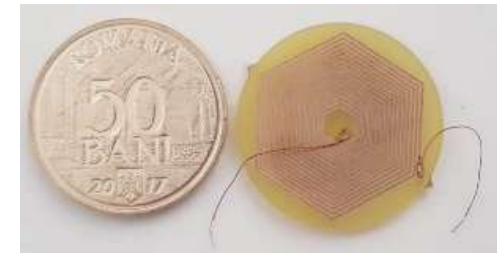
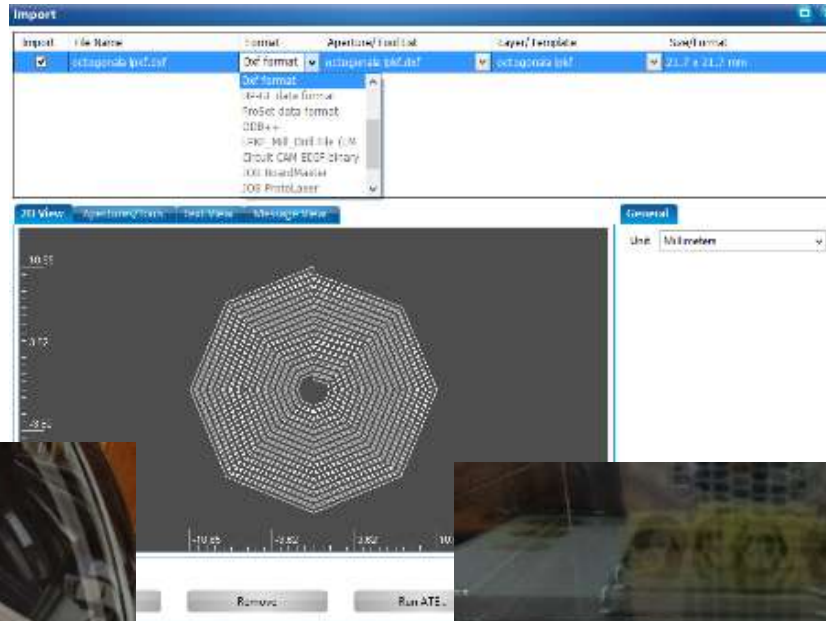
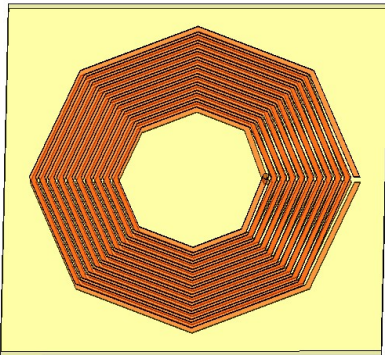
52.00 Modelarea numerică a circuitelor electrice

- Elemente de analiza și proiectarea circuitelor electrice și electronice bazate pe modelarea numerică cu ajutorul pachetelor software **LT Spice, Orcad CADENCE, Simscape Electrical**
- Verificarea experimentală a rezultatelor cu ajutorul **Analog Discovery 2** (USB Oscilloscope, Logic Analyzer and Variable Power Supply)



54.10. Proiectarea optimala a dispozitivelor electrice si electronice utilizand PCB-uri

- Proiectarea prin modelare CAD a diferitelor structuri de cablaje imprimate (PCB) si realizarea practica a acestora

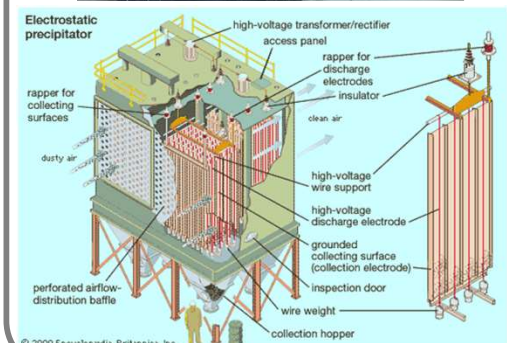
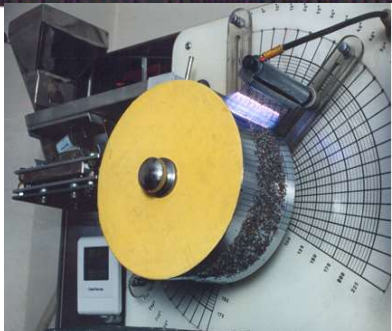
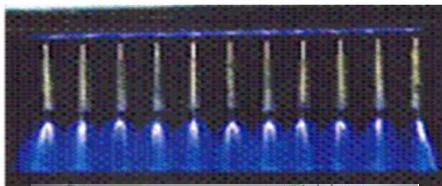


54.20.

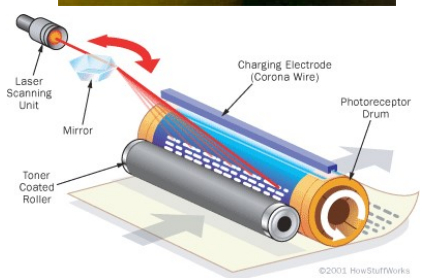
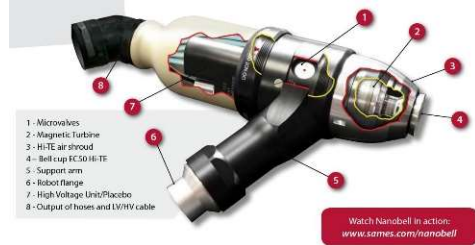
Tehnologii in camp electric si magnetic intens

Principiile tehnologiilor care utilizeaza campuri electrice si magnetice intense

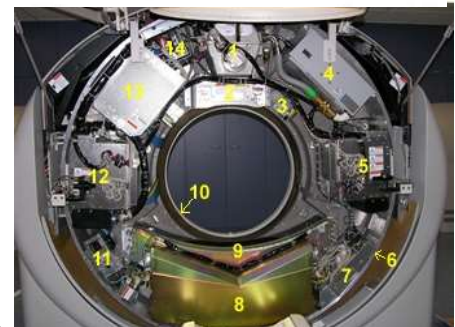
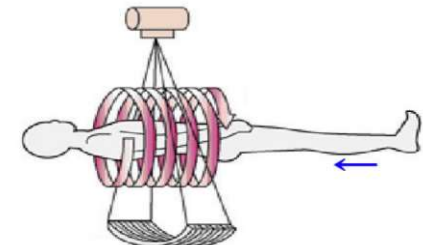
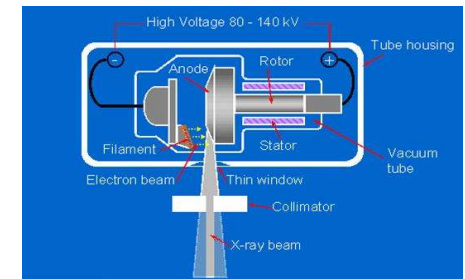
Descarcarea corona si aplicatii: separare, filtrare electrostatica



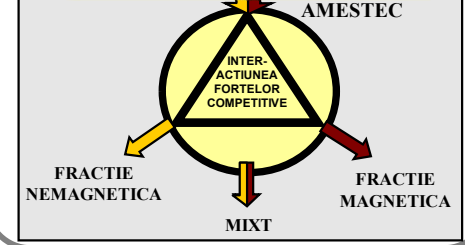
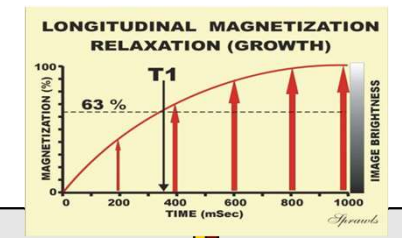
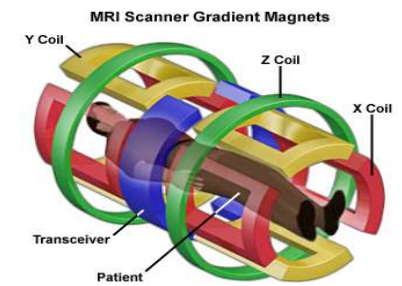
Vopsire, acoperiri, copiere electrostatica



Generarea razelor X si aplicatii: radiografie, tomografie computerizata



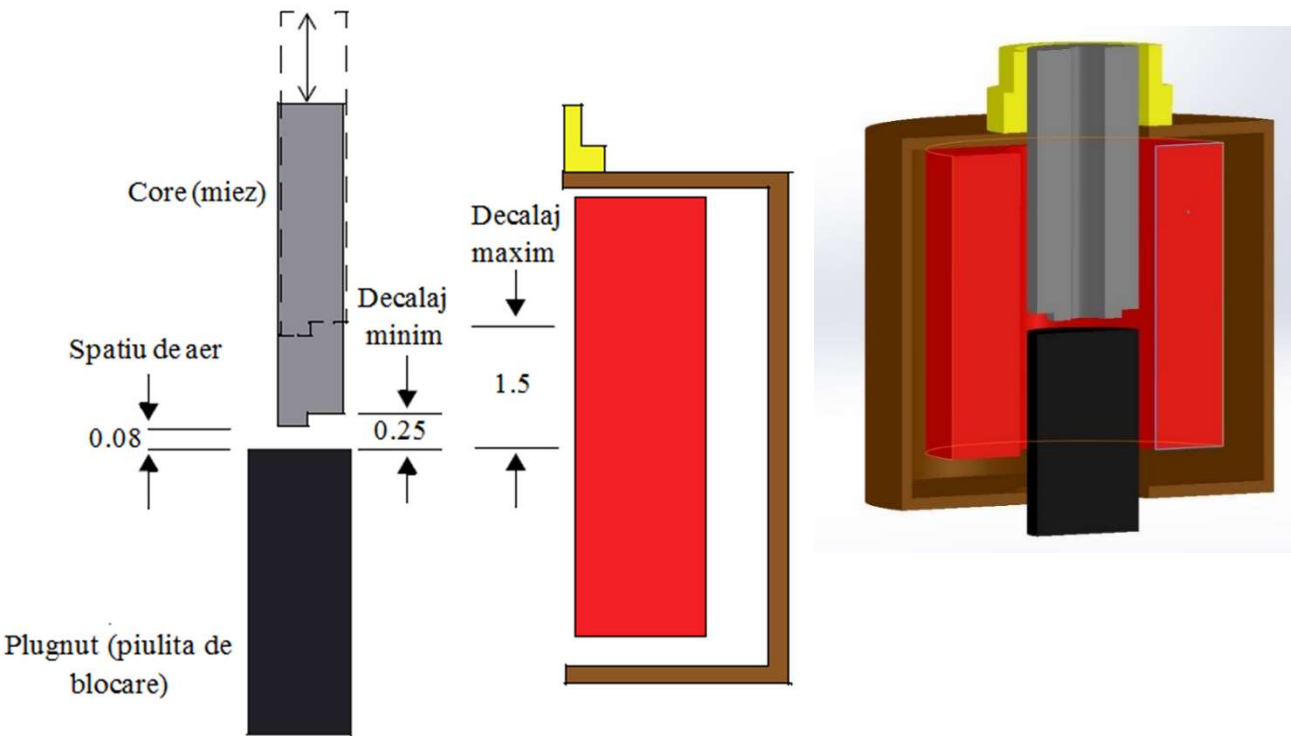
Aplicatii ale campurilor magnetice intense: imagistica prin rezonanta magnetica, separare



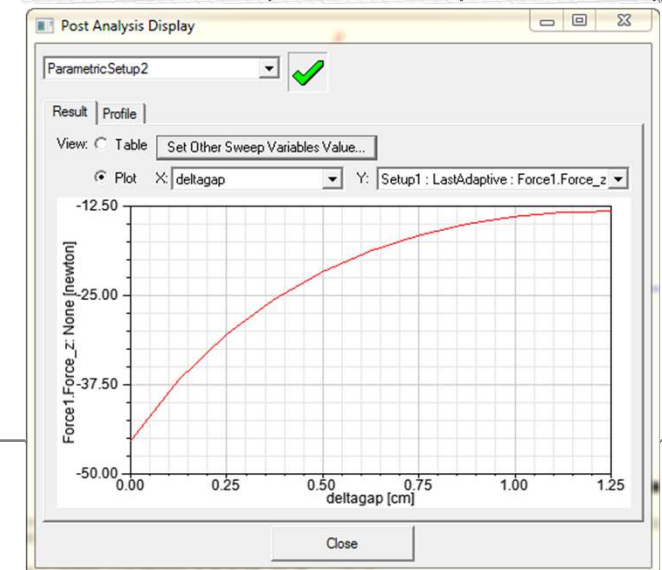
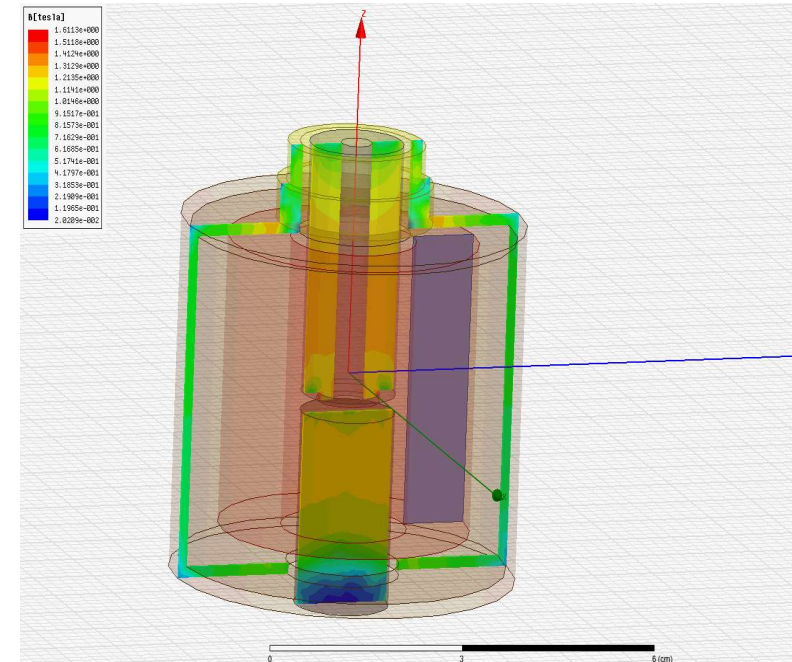
55.00. Proiectarea optimala a dispozitivelor electromagnetice

⚙️ Tehnici de proiectare optimala a dispozitivelor electromagnetice utilizand pachetul software **Ansys Electronics Desktop**

Exemplu: Proiectarea optimală a unui actuator solenoidal



➤ determinarea forței care acționează asupra miezului

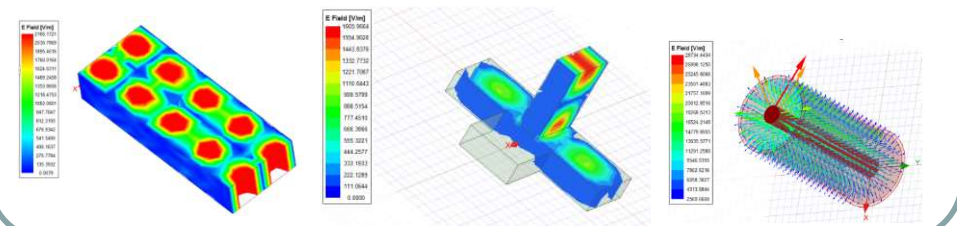


56.10 Proiectarea dispozitivelor electrice și electronice de înaltă frecvență

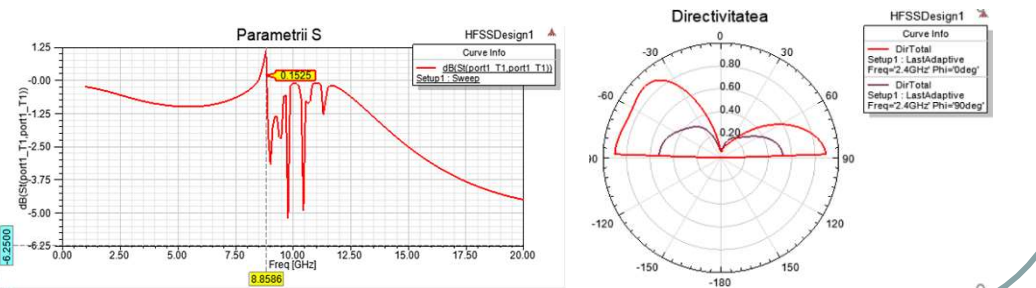
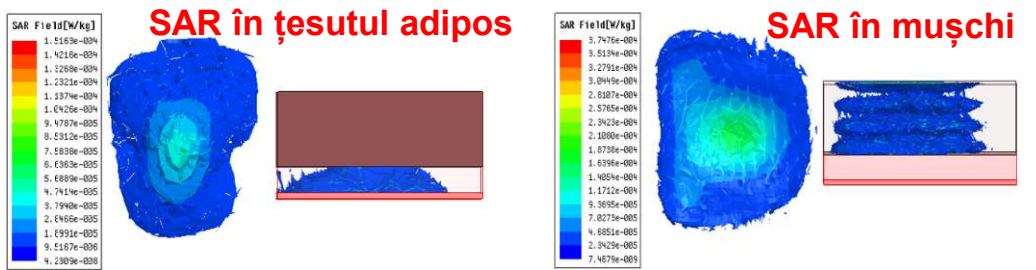
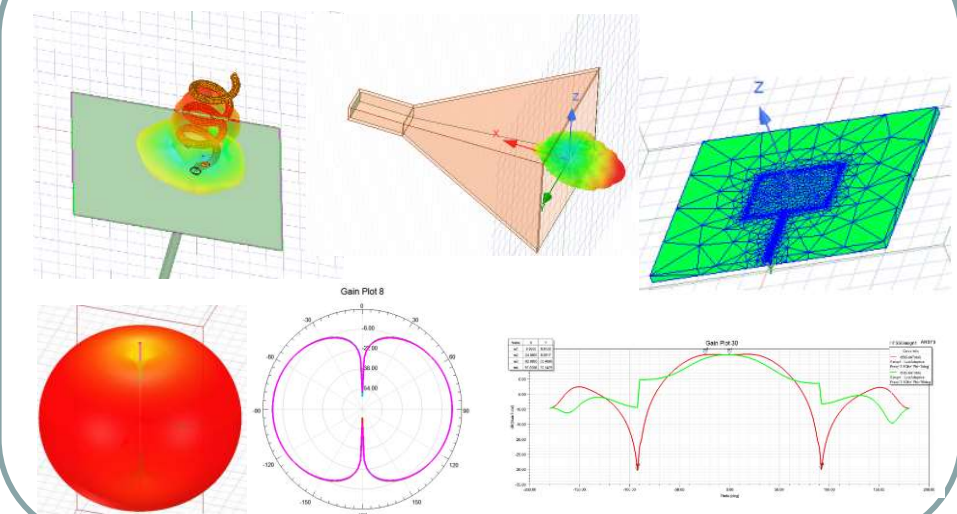
- Proiectarea dispozitivelor care funcționează la înaltă frecvență utilizând **Ansys HFSS**: ghiduri unda, cabluri coaxiale, antene, studiul influenței antenelor asupra țesutului uman

Exemple din proiecte de diploma elaborate de absolvenți ET:

Dispozitive folosite în înaltă frecvență



Diferite tipuri de antene și parametrii lor specifici



56.20. Baze de date in ingineria electrica



- ⚙️ Proiectarea, implementarea si administrarea sistemelor de baze de date relationale, multimedia, **GIS, No-SQL**, etc.
- ⚙️ Instrumente de analiza si reprezentare grafica **BigData** si tehnologii **Data Mining**.



- ⚙️ Programarea aplicatiilor de baze de date web utilizand **MySQL** si **limbaje programare web**



57.10 Limbaje de programare avansată în ingineria electrică și electronică (LPAEE)



Aplicarea limbajelor avansate de programare **Matlab** și **Python** în proiectarea, modelarea, numerică, optimizarea și controlul aplicațiilor din ingineria electrică și electronica;

Programarea și controlul dispozitivelor hardware **Arduino** și **Raspberry Pi** cu ajutorul Matlab și Python;

Procesarea semnalelor electrice în **Matlab** și **Python**;

```

test.py - C:\Users\johnh\Desktop\test.py (3.6.3)
File Edit Format Run Options Window Help
iterator.start()

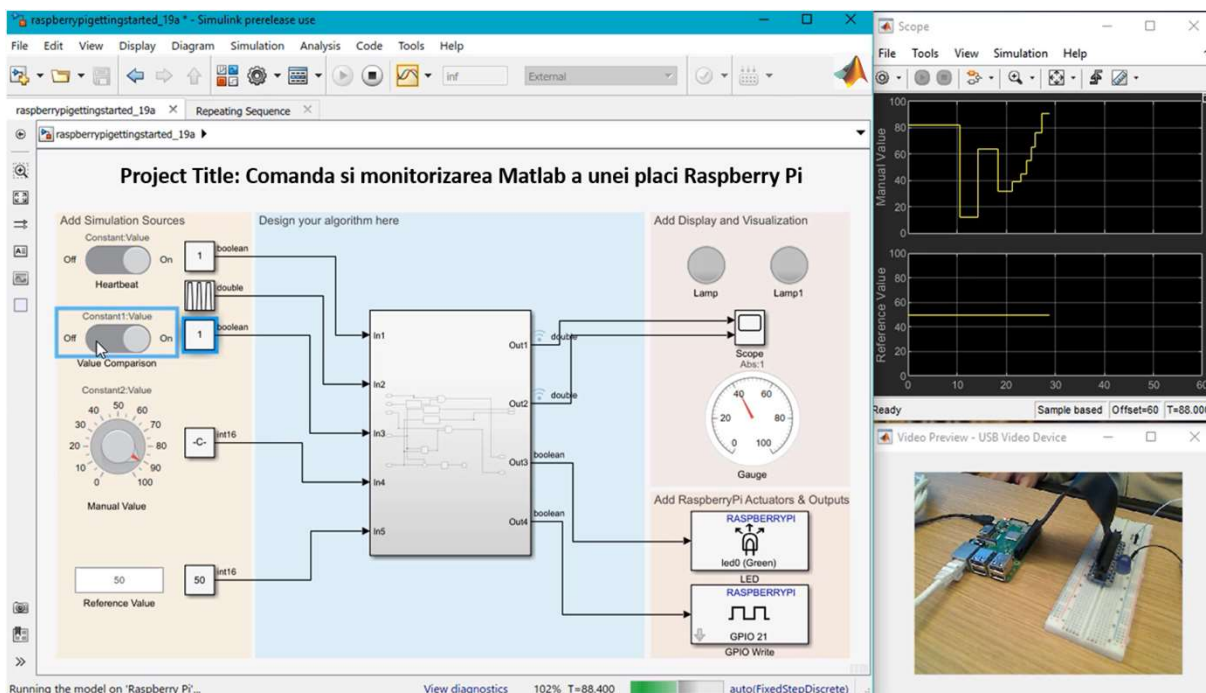
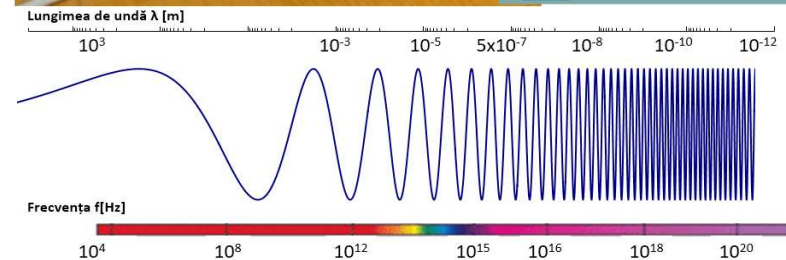
Tvl = board.get_pin('a:0:i')
Hl = board.get_pin('d:3:p')
LED = board.get_pin('d:9:p')

time.sleep(1.0)

for i in range(30):
    LED.write(1/100)

# read pin 0 - converted to degC
print((Tvl.read()*5000.0-500.0)/10.0)

# turn on the heater to 80%
Hl.write(0.8)
time.sleep(30.0)
    
```

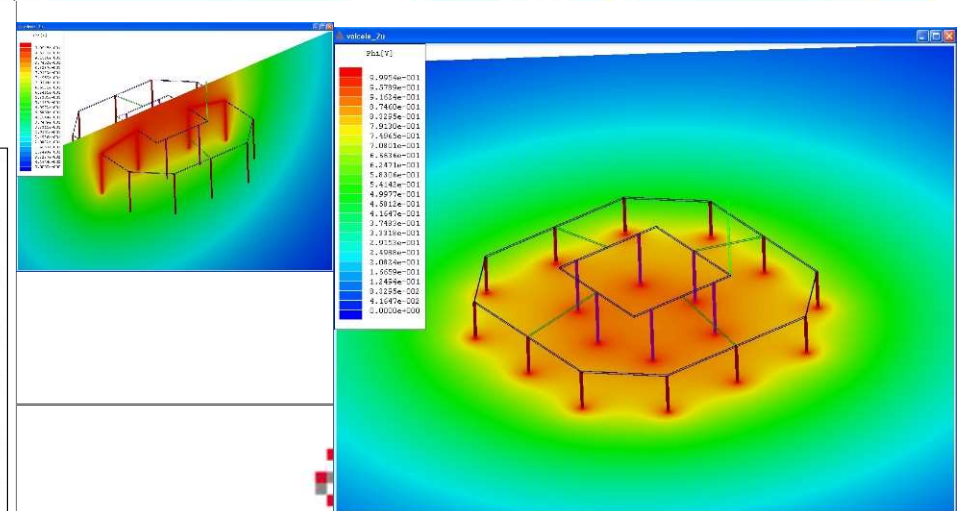
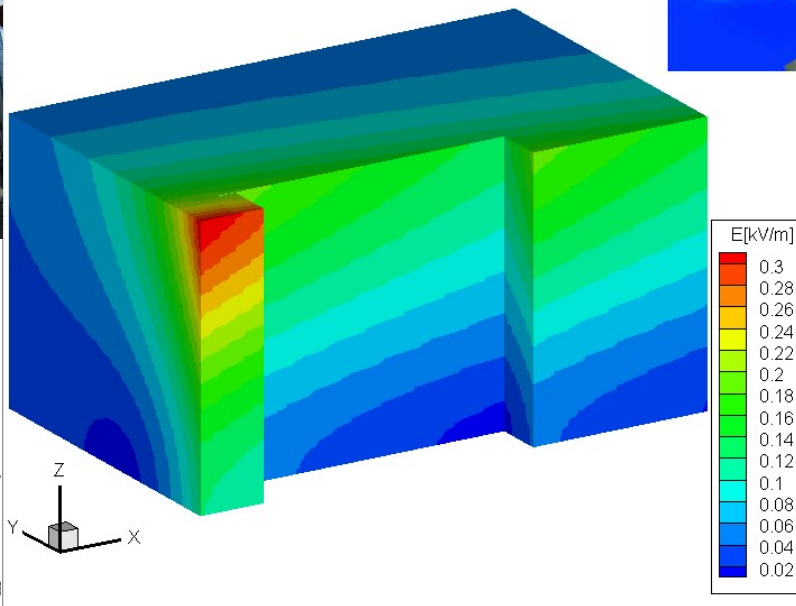
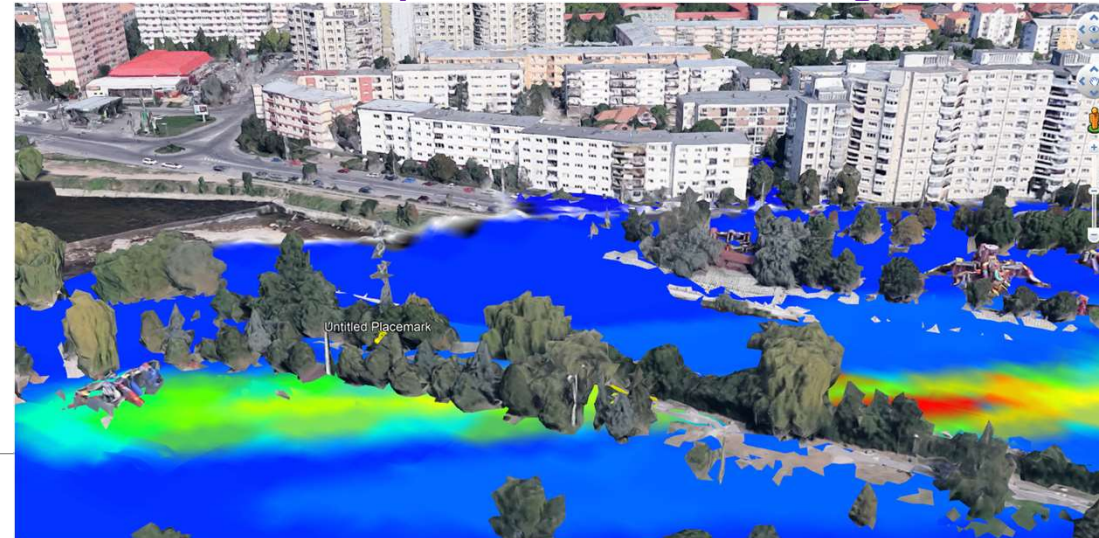
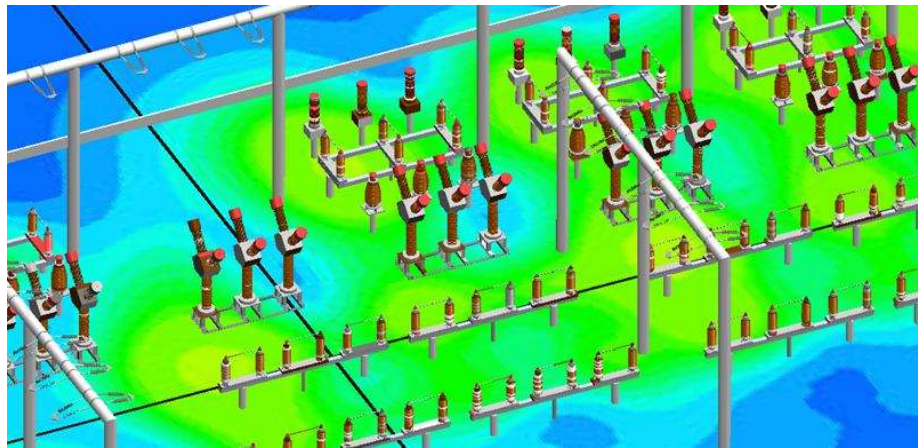


57.20

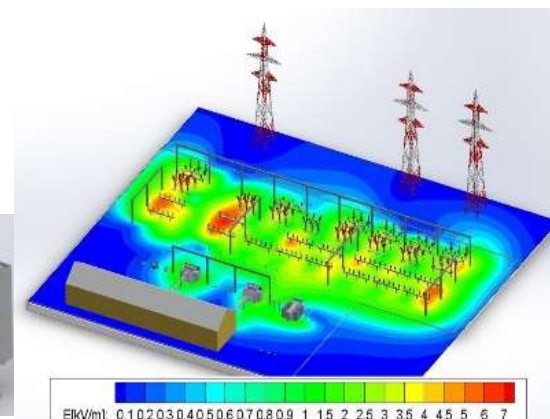
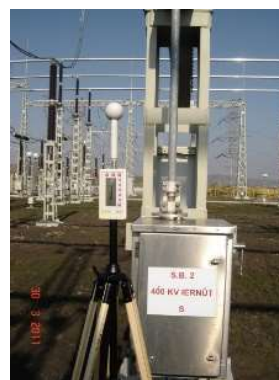
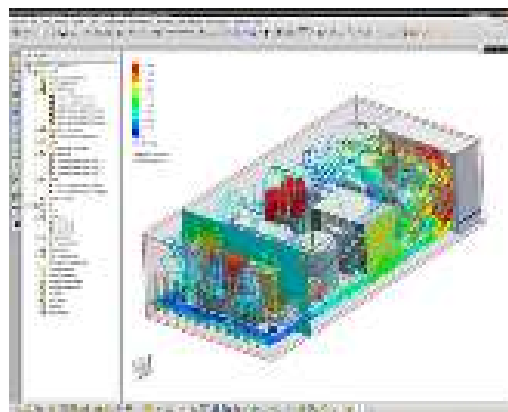
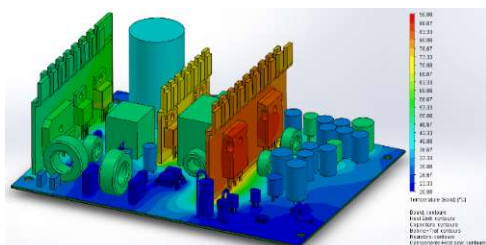
Compatibilitate electromagnetica in sisteme electroenergetice

- ⚙ Distribuția câmpului electric și magnetic produs de linii electrice aeriene respectiv de stații electrice de transformare și efectele acestora asupra omului;
- ⚙ Elemente de electrosecuritate;

Distribuția câmpului electric și magnetic în vecinătatea echipamentelor electroenergetice



Colaboratori si angajatori ai absolvenților noștri



Specializarea ELECTROTEHNICĂ Parteneriate active cu industria

PNRR „Important Projects of Common European Interest“



Specializarea Electrotehnică este parteneră în 5 proiecte IPCEI



BOSCH



Educație STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică)

Studentii interesați beneficiază de:

- Burse pentru lucrări de diploma și/sau disertație (10)
- Burse pentru lucrări de doctorat (5)
- Stagii plătite de internship pentru studenții masteranzi și doctoranzi

- Energy-efficient chips
- Power semiconductors
- Sensors
- Advanced optical equipment
- Compound materials

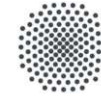




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



Universitat
de les Illes Balears



Universität
Stuttgart



UNIVERSIDAD DE OVIEDO



ARISTOTLE
UNIVERSITY OF
THESSALONIKI



University of
Salford
MANCHESTER



MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT WIEN



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



INSTITUTO
POLITÉCNICO DO PORTO



UNIVERSITY OF
WESTERN MACEDONIA



Université
de Lille
SCIENCES
ET TECHNOLOGIES



INSTITUTO
POLITÉCNICO DO PORTO



ФИЛИАЛ
СИЛИСТРА



DUNAÚJVÁROSI EGYETEM
UNIVERSITY OF DUNAÚJVÁROS



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI CAGLIARI

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΡΑΚΗΣ
DEMOCRITUS
UNIVERSITY
OF THRACE



Va așteptăm la specializarea Electrotehnică!

Pentru informații suplimentare:

Prof.dr.ing. Calin Munteanu
Calin.Munteanu@ethm.utcluj.ro
+40 264 401 244

