

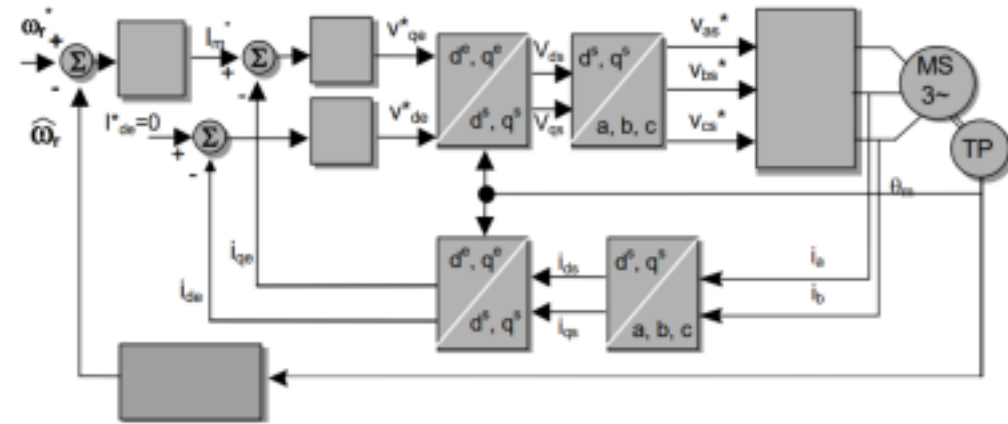
Electronică de **P**utere și **A**ctionări Electrice Inteligente

PROGRAM DE STUDII DE MASTERAT

Sumar

❑ Direcțiile programului EPA

- Inginerie Electrică
- Cercetare
- Pedagogie



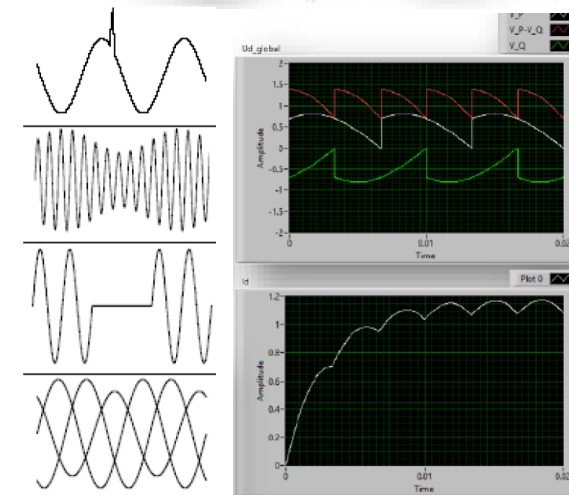
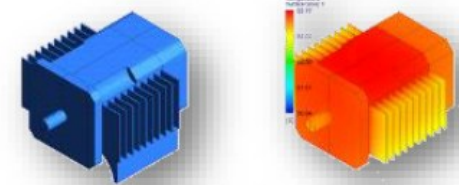
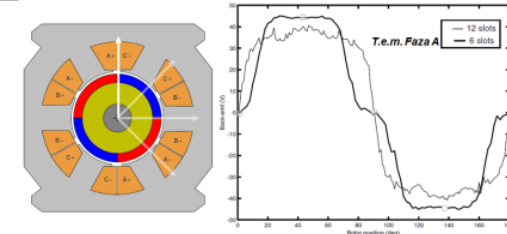
Direcții generale

- ❑ *Proiectare Sisteme de automatizare electrică*
- ❑ *Control numeric multi-axă: cuplu, viteză, poziție*
- ❑ *Modelare/ simulare numerică și virtualizare*
- ❑ *Programare dedicată*
- ❑ *Prelucrare semnale: achiziție, FFT, filtrare digitală*
- ❑ *Sisteme de control, monitorizare, diagnoză, hardware in the loop*
- ❑ *Protocoale industriale de comunicație*
- ❑ *Elemente componente: Motoare/generatoare electrice*
- ❑ *Convertoare statice de putere*
- ❑ *Echipamente de comandă*

Direcțiile programului EPA - Cursuri

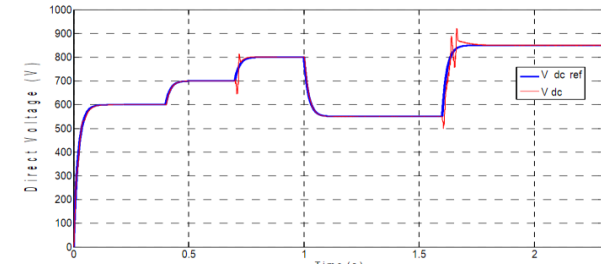
Proiectare/Modelare/Simulare/ Protecție sisteme automatizări

- ☐ Chestiuni speciale de electrotehnică - CSE
- ☐ Modelarea și comanda convertoarelor statice - MCCS
- ☐ Modelarea convertoarelor electromecanice - MCE
- ☐ Sisteme virtuale de analiză - SVA
- ☐ Stabilitatea termică a sistemelor electrice – STSE
- ☐ Analiză spectrală și filtrare numerică - ASFN



Controlul sistemelor (automatizări, tracțiune, calitatea energiei)

- ❑ Comanda, monitorizarea și diagnoza sistemelor acționărilor electrice - CMDAE
- ❑ Controlere DSP pentru sisteme de acționare electrică –DSP
- ❑ Automobilul electric - AE
- ❑ Comanda numerică a mișcării - CNM
- ❑ Estimarea parametrilor în acționări electrice - EPAE
- ❑ Tehnici și echipamente pt. calitatea energiei - TECE



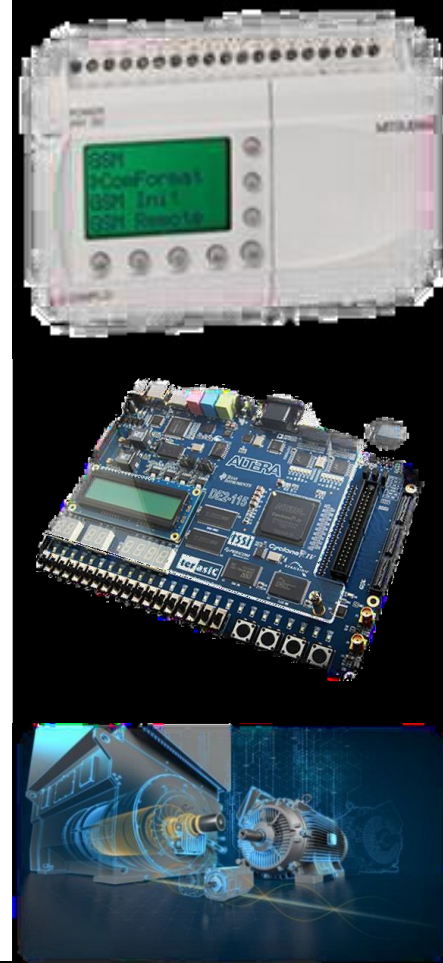
Discipline complementare și cercetare

- ☐ Complemente de matematică
- ☐ Legislație și norme specifice în ingineria electrică
- ☐ Etică și integritate academică
- ☐ **Practică de cercetare I**
- ☐ **Practică de cercetare II**
- ☐ **Practică de cercetare III**
- ☐ **Cercetare științifică, practică de cercetare și elaborare de disertație**

Direcțiile programului EPA- Tematici

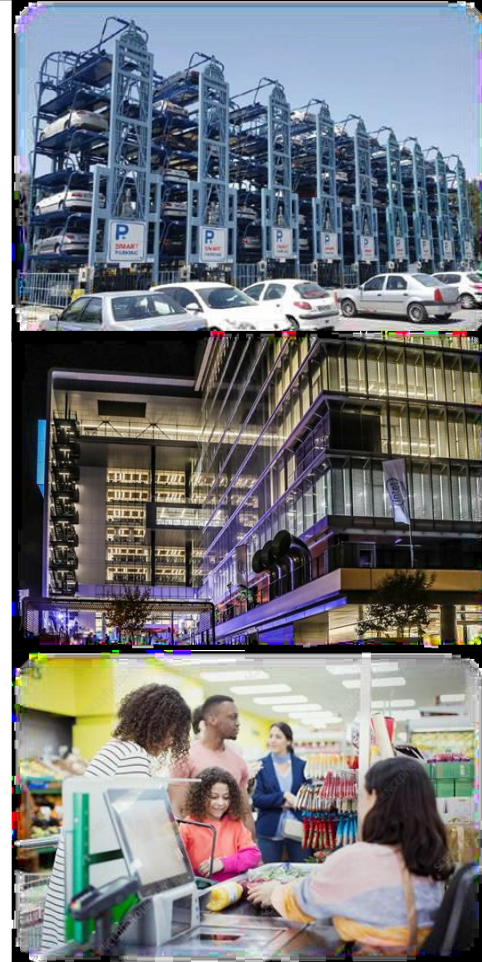
Sisteme de automatizare

- ❑ Acționări electrice inteligente (smart)
 - Mașini electrice rotative și nerotative
 - Convertoare statice de putere: redresoare, invertoare, variatoare de tensiune continuă (DC/DC)
- ❑ Microcontrolere, FPGA, DSP, automate programabile (PLC)



Sisteme de automatizare

- ❑ Automatizare industrială
 - SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)
- ❑ Automatizare rezidențială
 - SmartHome, Comunități locale de energie, etc



Sisteme de automatizare

□ Modelare matematică / Simulare numerică

- medii software scheme bloc/circuite
 - MATLAB/Simulink
 - PSIM (PowerSim)
 - LTSpice
 - LabVIEW
- medii software multi-fizică (element finit)
 - COMSOL
 - ANSYS
 - SIEMENS Simcenter



Sisteme inteligente de automatizare

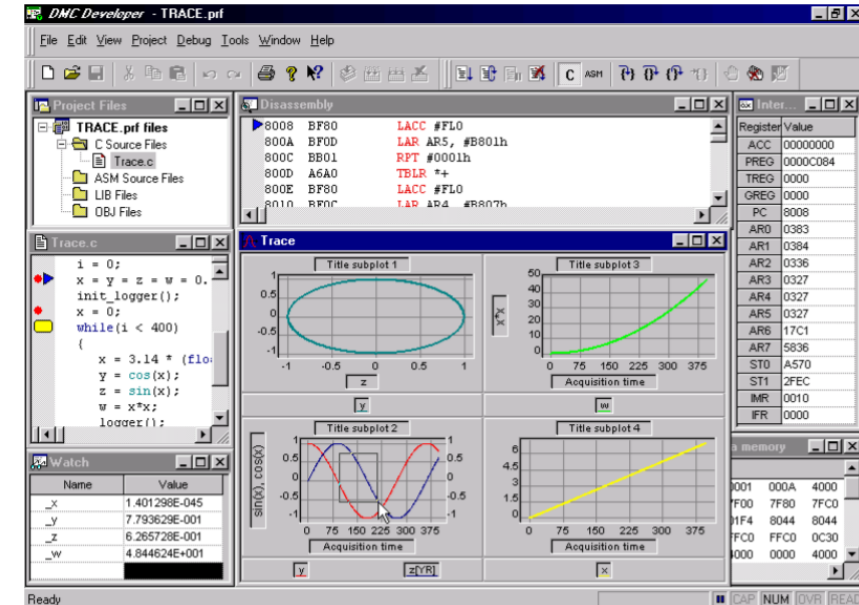
□ Programare microcontrolere, DSP, FPGA, automate programabile (PLC)

- medii de programare
 - Hardware-In-the-Loop
 - MATLAB/Simulink / Real Time Workshop
 - ControlDesk
 - Real-Time Interface (RTI)
- medii de programare automate programabile / FPGA
 - EATON EasyCodesys, easySoft
 - SIEMENS Step 7 (Micro/WIN, TIA Portal)
 - Intel/Altera Quartus



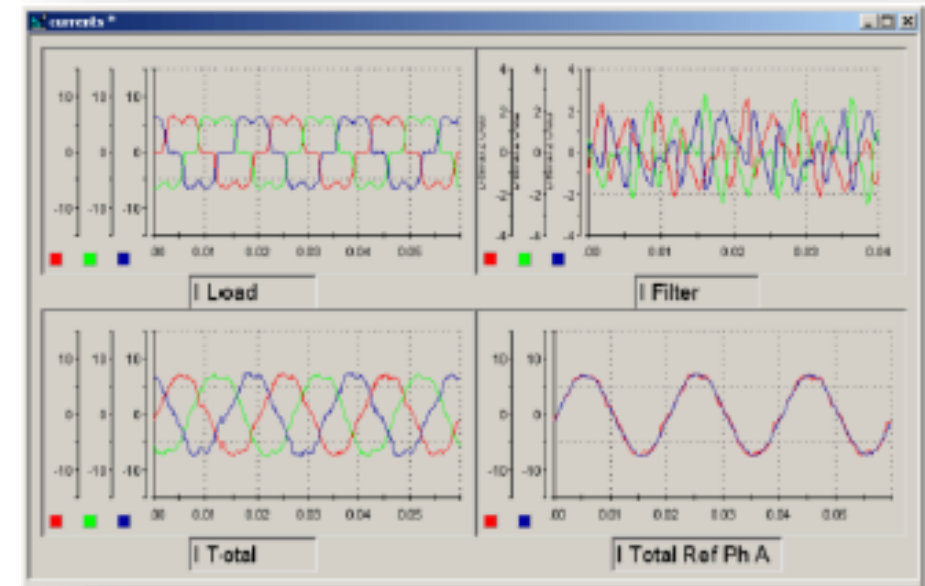
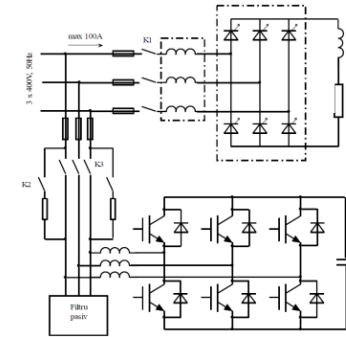
Sisteme inteligente de automatizare

- ❑ Control numeric (scalar/vectorial), achiziție și filtrare digitală a semnalelor
 - medii de programare
 - MATLAB/Simulink
 - MCWIN28335 (C, ASM)
 - platformă MSK28335 DSC - roboți multi-axă
 - PMSM, BLDC, MAS
 - poziție, viteză, cuplu (curent, tensiune)



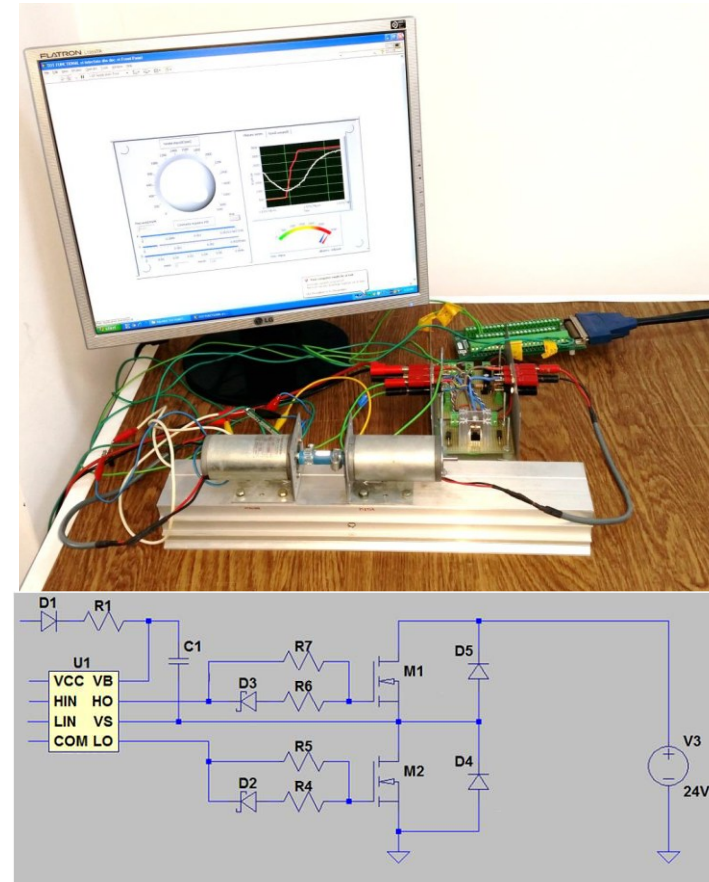
Sisteme inteligente de automatizare

- ❑ Sistem de automatizare - filtru activ
 - comandă/control în timp real - DSP
 - buclă închisă
 - reglatoare digitale PID, sinusoidale, etc.



Sisteme inteligente de automatizare

- ❑ Sistem de automatizare - BLDC
 - NI 6251 - achiziții de date
 - programare LabVIEW
 - comandă DC/DC chopper, modelare, diagnoză
 - buclă închisă - filtru analogic
 - regulator PID digital



Sisteme inteligente de automatizare

❑ Sisteme de acționare electrică și automatizare

- comandă - HMI
- PLC (HMI încorporat) Eaton XV, PLC S7-1200
- convertizor de frecvență
- buclă deschisă, buclă închisă – Encoder
- programare TIA Portal,
- regulator PI digital
- protocoale: PROFIBUS, PROFINET, Modbus



Sisteme inteligente de automatizare

□ Sisteme de acționare electrică

- MAS, PMSM/BLDC, Stepper
- SCADA - rețea
- Panouri HMI, PLC-uri (M221, M241, M251; ePAC M580)
- Motoare asincrone, sincrone/c.c. fără perii cu magneți permanenți, pas cu pas
- Switch (Modicon Connexium), Ethernet (10/100)
- Convertizoare de frecvență: scalar, vectorial (ATV 930, 340, 320; Lexium32)



