

- Specializarea -

Electronică de Putere și Acționări Electrice

EP&AE

1. Misiune:

Realizarea la un înalt nivel de calitate a învățământului și cercetării științifice, în domeniul Inginerie Electrică, programul de studiu Electronică de Putere și Acționări Electrice, în context național și internațional, răspunzând necesității de dezvoltare intelectuală, profesională și socială a individului și de progres a societății românești.

2. Obiective:

- ❑ Orientarea spre calitate și încurajarea performanței în învățământ și cercetare
- ❑ Compatibilizarea învățământului și cercetării cu orientările europene și adaptarea ofertei educaționale la cerințele pieței forței de muncă
- ❑ Promovarea cercetării științifice performante, orientarea ei spre nevoile societății și racordarea la tendințele europene
- ❑ Crearea unui mediu academic bazat pe un parteneriat responsabil cu studenții și personalul
- ❑ Promovarea competențelor distinctive ale facultății în comunitatea regională, națională și internațională

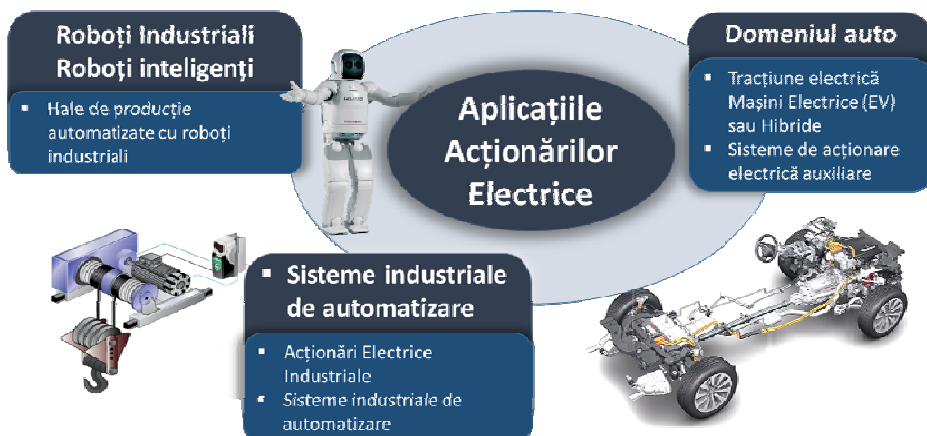
3. Introducere în domeniul Electronică de Putere și Acționări Electrice

Specializarea EPAE acoperă trei domenii de discipline:

- ❑ Acționări Electrice
- ❑ Electronica de Putere
- ❑ Sisteme de calcul pentru comanda și controlul sistemelor de conversie a energiei

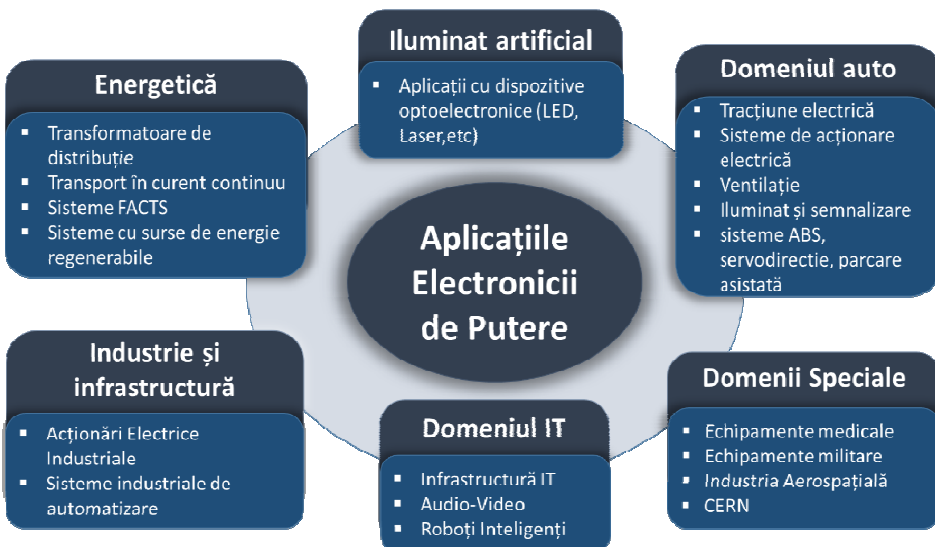
Acționările electrice se referă la conversia energiei electrice în energie mecanică (mișcare) în regim de motor, asigurându-se controlul mișcării, respectiv a energiei mecanice în energie electrică în regim de generator, asigurându-se parametrii necesari (tensiune, frecvență, etc.). La nivel mondial, aproximativ 96% din energia electrică produsă este obținută prin intermediul sistemelor de acționare în regim de generator și aproximativ 60-70% din energia electrică consumată este transformată în mișcare. Astfel, domeniul acționărilor electrice reprezintă un domeniu de actualitate cu un potențial însemnat pentru viitor.

Câteva din aplicațiile **Acționarilor Electrice**, ce pot reprezenta și potențiale domenii de activitate pentru un viitor absolvent al specializării **EPAE**, sunt:



Electronica de Putere este domeniul de conversie și control a energiei electrice cu ajutorul dispozitivelor electronice. Mai precis, electronica de putere abordează analiza și sinteza tuturor circuitelor electronice ce realizează procesarea și controlul în mod eficient a energiei electrice. Electronica de putere acoperă întreg domeniul de puteri implicate în conversia de energie, de la puteri mici (wați), în telecom, ingineria medicală sau media, până la echipamentele de zeci sau sute de MW din lumea convertoarelor utilizate în energetică.

Câteva din aplicațiile **Electronicii de Putere**, ce pot reprezenta și potențiale domenii de activitate pentru un viitor absolvent al specializării **EPAE**, sunt:





Pentru o analiză obiectivă a potențialului de dezvoltare a domeniului Electronică de Putere, în tabelul următor este prezentat ritmul de creștere a pieței în funcție anumite domenii de aplicabilitate. Sumele se referă doar la dispozitivele electronice de putere și nu la echipamentele finale.

Funcție	Aplicație	Tehnologia utilizată actual	Piață (2012, Miliarde \$)	Rata de creștere anuală (%)
Conversia energiei electrice	Transformatoare de distribuție	Transformatoare de joasă frecvență	>30	5
	Acționări Electrice	Dispozitive electronice de putere	12-18	8
	UPS	IGBT, MOSFET	10	1
	IT	Diode, MOSFET	~10	4
	Sisteme fotovoltaice	IGBT	5-6	6-7
	Sisteme eoliene	IGBT, IGCT	5	3
	Iluminat	MOSFET, Diode	~5	6
	Traucțiune cale ferată	IGBT, IGCT	3	5
	Electrocasnice	MOSFET , IGBT	2-5	1-5
	Mașini electrice și Hibrice	IGBT	2-3	>25
	Transport în curent continuu HVDC și sisteme FACTS	IGBT, Tiristoare , IGCT	~2	7
	Echipamente Medicale	IGBT	~2	2-8

Sisteme de calcul dedicate proceselor industriale realizează prelucrarea numerică a informației necesare pentru comanda și controlul atât a convertoarelor electronice de putere cât și a sistemelor de acționare electrică.

4. În cadrul specializării EPAE direcțiile generale de cercetare (proiecte de diplomă) sunt:

- ❑ Controlul sistemelor de acționare electrică
- ❑ Controlul digital al convertoarelor electronice de putere
- ❑ Sisteme avansate de control numeric pentru Roboti inteligenți și linii flexibile
- ❑ Convertoare electronice pentru aplicații de mică și medie putere
- ❑ Aplicații industriale sau domestice ale sistemelor de conversie a energiei electrice



5. Programa Analitică a specializării EPAE

Pentru o bună informare cu privire la planul de învățământ sau detaliile legate de programa analitică pentru specializarea EPAE se pot consulta paginile de pe site-ul Facultății de la adresele:

http://ie.utcluj.ro/download/Plan_Inv_FIE_licenta_IngET+IngEN+SIA_2011-12.pdf

http://ie.utcluj.ro/Programe_Analitice/ProgrameAnalitice_FIE_2011-12.pdf

Cursurile reprezentative pentru Specializarea EP&AE:

- ❑ Electronică
- ❑ Circuite digitale
- ❑ Teoria sistemelor și reglare automată
- ❑ Sisteme cu microprocesoare
- ❑ Electronică de Putere
- ❑ Acționări Electrice
- ❑ Servomecanisme
- ❑ Automatizarea Sistemelor de Acționări Electrice
- ❑ Tracțiune Electrică
- ❑ Dinamica acționărilor Electrice în utilaje tehnologice
- ❑ Convertoare Electronice de Putere
- ❑ Sisteme de calcul in timp real
- ❑ Microcontrolere si sisteme integrate
- ❑ Modelarea și simularea sistemelor de conversie electronice și electromecanice
- ❑ Echipamente în acționări electrice industriale
- ❑ Sisteme cu FPGA si DSP
- ❑ Sisteme numerice programabile

Programul de licență al specializării de Electronică de Putere și Acționari Electrice poate fi continuat cu un **program de masterat** în domeniu, respectiv cu **programe de studii doctorale** pe care le oferă Profesorii Universitari ai Departamentului de Mașini și Acționari Electrice.

Pentru mai multe detalii legate de specializare, persoanele de contact sunt prof.dr.ing. Iulian Birou (Iulian.Birou@emd.utcluj.ro) și asist.dr.ing. Petre Teodosescu (petre.teodosescu@emd.utcluj.ro), Departamentul de Mașini și Acționări Electrice, Facultatea de Inginerie Electrică.