

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI  
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICA, ENERGETICĂ SI INFORMATICĂ APLICATĂ  
Domeniul de licență: Inginerie Electrică  
Programul de studii: **Electronică de Putere și Acționări Electrice**

### **Misiunea, obiectivele și competențele programului de studii Electronică de putere și acționări electrice**

Programul de studii de licență ELECTRONICĂ DE PUTERE ȘI ACȚIONĂRI ELECTRICE (EPAE) se desfășoară în cadrul Facultății de Inginerie Electrică, Energetica și Informatică Aplicată, aparținând Universității Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iași. Facultatea are o tradiție îndelungată cu rădăcini în Școala de Electricitate Industrială înființată în anul 1910 de către profesorul Dragomir Hurmuzescu la Facultatea de Științe a Universității din Iași.

Programul de studii EPAE continuă specializarea de Acționări electrice înființată la Iași încă din anul 1974, în cadrul Facultății de Electrotehnică, de către profesorul Nicolae V. Botan. Prima promoție de ingineri a acestei specializări a absolvit facultatea în anul 1979, iar în anul 2026 va absolvi cursurile a 48-a promoție de specialiști în domeniul acționărilor electrice pregătiți la Iași.

***Misiunea programului Electronică de putere și acționări electrice este de a forma absolvenți de inginerie electrică, cu competențe specifice în analiza, exploatarea, mentenanța și proiectarea sistemelor electronice de putere și de acționare electrică, capabili să aplice tehnici moderne de control și să utilizeze instrumentele software specifice domeniului.***

La întocmirea planurilor de învățământ a programului EPAE, la elaborarea fișelor disciplinelor, precum și la modernizarea bazei materiale a laboratoarelor, s-a ținut cont întotdeauna de noile evoluții în știință și tehnologie, de cererea în piața muncii, pentru a asigura un proces de învățământ de calitate care să le ofere absolvenților șanse mari pe un traseu profesional de succes atât în domeniul industrial, cât și în cercetare sau învățământ. Personalul didactic urmărește permanent adaptarea cunoașterii la noile cerințe printr-o perfecționare continuă, utilizând metode moderne de predare-învățare, în vederea transmiterii studenților cunoștințe de actualitate din domeniul electronicii de putere, a acționărilor electrice și a disciplinelor conexe. A fost și există o preocupare permanentă în a introduce noi discipline în locul celor depășite de nivelul tehnic actual pentru a permite o formare modernă și amplă a viitorilor ingineri.

Cadrele didactice desfășoară o activitate științifică susținută pe diferite planuri: prin doctorat, prin granturi de cercetare câștigate prin competiție, prin contracte de cercetare finanțate de agenții economici, prin mobilități în țară și străinătate acordând o atenție deosebită instruirii personale.

Toate aceste activități au drept finalitate asigurarea instruirii competente a studenților în scopul integrării lor viitoare în activități practice și de cercetare științifică.

Prin intermediul relațiilor de cooperare la nivel de universitate, facultate și departamente se urmărește crearea unor contacte și colaborări a studenților cu alte cadre didactice sau instituții academice din țară și străinătate (ex. Programul Erasmus+), cu firme de profil prestigioase în scopul unei educări și instruirii permanente, pentru a asigura succesul absolvenților noștri în edificarea unei cariere în domeniul programului de studii absolvit.

**Obiectivele generale** ale programului de licență Electronică de putere și acționări electrice sunt:

- capacitatea de a înțelege și comunica noțiuni, probleme și soluții din domeniul ingineriei electrice;
- cunoașterea noilor informații și a tehnologiilor în continuă schimbare ca parte a procesului de educație continuă și de autoperfecționare ;
- cunoașterea metodelor de calcul și de proiectare a sistemelor electrice utilizând software specific;
- utilizarea tehnologiei informației;
- modelarea și simularea circuitelor electrice;
- analiza, diagnoza și mentenanța elementelor componente ale sistemelor electrice în general și ale sistemelor de acționare electrică în special;
- proiectarea și exploatarea instalațiilor electrice și a echipamentelor de conversie a energiei;
- cunoașterea și aplicarea tehnicilor de măsurare și a problemelor de compatibilitate electromagnetică pentru sistemele electrice;
- participarea la proiecte ingineresti de specialitate individuale sau colective (lucrul în echipă);
- conceperea și conducerea proceselor specifice domeniului ingineriei electrice;
- evaluarea în mod critic și logic a unor informații, raționamente, ipoteze sau concepte în scopul găsirii unor soluții proprii și corecte la rezolvarea unor probleme complexe.

**Obiectivele specifice** programului de studii de licență Electronică de Putere și Acționări Electrice sunt:

- înțelegerea rolului și a importanței electronicii de putere, respectiv a acționărilor electrice în epoca modernă;
- explicarea interacțiunilor dintre componentele sistemelor de acționare electrică: motor - mașină de lucru – convertor static - sistem de comandă și control;
- modelarea și simulare numerică a sistemelor de acționare electrică;
- proiectarea și optimizarea funcționării sistemelor electronice de putere utilizând programe specifice ;
- conceperea, proiectarea, realizarea și exploatarea sistemelor de acționare electrică pentru acționări în diverse instalații tehnologice: mașini unelte, laminoare, pompe și ventilatoare, mașini textile, vehicule feroviare și rutiere, roboți industriali;
- cunoașterea echipamentelor electronice de putere utilizate în acționările electrice, la generarea distribuită a energiei electrice din surse regenerabile, în sistemele de stocare a energiei, la îmbunătățirea calității energiei electrice etc.
- găsirea de soluții pentru eficientizarea proceselor tehnologice prin considerarea următoarelor aspecte: analiza, sinteza, optimizarea și automatizarea proceselor;
- cunoașterea legislației naționale și a UE privind sistemele de acționare electrică și electronice de putere;
- monitorizarea și analiza datelor cu privire la sistemele de acționare electrică din procesele tehnologice;
- crearea de abilități în proiectarea, evaluarea și conducerea sistemelor de producție;

- asigurarea dezvoltării durabile prin aplicarea celor mai performante soluții tehnice în sistemele electronice de putere și de acționare electrică.

Programul de învățământ evaluat răspunde provocărilor actuale din domeniul ingineriei electrice. Se dorește ca la finalul ciclului de instruire, absolvenții programului EPAE să posede o serie de competențe, după cum urmează:

### **Competențe profesionale generale (cunoștințe și abilități):**

#### **C1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie în domeniul ingineriei electrice.**

**C1.1.** Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale matematicii, fizicii, chimiei, adecvate domeniului ingineriei electrice;

**C1.2.** Explicarea și interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu și de specialitate, utilizând cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie;

**C1.3.** Aplicarea regulilor și metodelor științifice generale pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice;

**C1.4.** Aprecierea calității, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei electrice, precum și a nivelului de documentare științifică a proiectelor și a consistenței programelor folosind metode științifice și tehnici matematice;

**C1.5.** Elaborarea de proiecte profesional, utilizând adecvat cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie.

#### **C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației.**

**C2.1** Descrierea funcționării și structurii sistemelor de calcul și a aplicațiilor lor în ingineria electrică folosind cunoștințele referitoare la limbajele, mediile și tehnologiile de programare și la instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.);

**C2.2.** Explicarea și interpretarea pachetelor de programe pt. proiectarea și optimizarea sistemelor electrice reprezentative;

**C2.3.** Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei electrice folosind pachete de programe dedicate și de proiectare asistată de calculator (CAD);

**C2.4.** Evaluarea rezultatelor obținute în urma utilizării pachetelor de programe și a mijloacelor de proiectare asistată de calculator (CAD) în rezolvarea problemelor din domeniul ingineriei electrice;

**C2.5.** Transpunerea problemelor din ingineria electrică în programe de calculator.

#### **C3. Efectuarea și coordonarea de experimente, încercări, măsurarea, analiza și interpretarea datelor obținute și utilizarea de tehnici și instrumente specifice în activitatea inginerescă.**

**C3.1.** Identificarea principiilor de bază din domeniile electronicii de putere, al mașinilor și sistemelor de acționare;

**C3.2.** Explicarea principiilor generale de funcționare a mașinilor electrice și a convertoarelor statice de putere utilizate în aplicații industriale;

**C3.3.** Aplicarea principiilor și metodele însușite în rezolvarea unor aplicații reale, în condiții de asistență calificată, în scopul reducerii consumului de energie electrică, a utilizării de surse regenerabile de energie sau de asigurare a calității energiei electrice;

**C3.4.** Evaluarea comportamentului unui sistem de acționare electrică, utilizând criteriile de performanță impuse;

**C3.5.** Conceperea și proiectarea de convertoare statice de putere pentru sisteme de acționare electrică.

### **Competențe profesionale specifice (cunoștințe și abilități):**

#### **C4. Utilizarea de tehnici de modelare și simulare a sistemelor de acționare electrică cu convertoare statice de putere.**

- C4.1.** Selectarea de modele matematice adecvate pentru implementare de sisteme de acționare electrică cu electronică de putere în variantă analogică sau numerică;
- C4.2.** Explicarea funcționării, optimizarea comportamentului unui proces, utilizând tehnici și metode de simulare numerică a sistemelor;
- C4.3.** Utilizarea unor programe de modelare, simulare și proiectare asistată de calculator a sistemelor de acționări electrice cu electronică de putere;
- C4.4.** Utilizarea tehnicii de calcul în scopul aprecierii calității comportamentului sistemului cu modificarea algoritmului de comandă sau a structurii sistemului de acționare;
- C4.5.** Proiectarea de sisteme de acționare electrică utilizând pachete de programe dedicate proiectării asistate de calculator.

#### **C5. Prelucrarea informațiilor achiziționate din procesele industriale.**

- C5.1.** Definirea conceptelor, principiilor de bază și a tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice, de achiziționare și prelucrare a semnalelor analogice sau digitale dintr-un sistem;
- C5.2.** Interpretarea și utilizarea adecvată a informațiilor rezultate din măsurarea diferitelor mărimi dintr-un proces, utilizând cunoștințele specifice din domeniu;
- C5.3.** Utilizarea unor aparate de măsură analogice sau digitale performante în cadrul sistemelor de acționare electrică;
- C5.4.** Utilizarea adecvată a metodelor de măsurare a parametrilor din sistem, respectiv alegerea adecvată a senzorilor și traductoarelor pentru o aplicație dată;
- C5.5.** Proiectarea de sisteme de acționare electrică care să includă aparate de măsură, sisteme de achiziție și de prelucrare a semnalelor, precum și echipamente de monitorizare.

#### **C6. Monitorizarea, controlul și diagnosticarea sistemelor de acționare electrică.**

- C6.1.** Identificarea elementelor fundamentale specifice teoriei sistemelor de reglare automată și a metodelor de investigare a stării de funcționare a unui sistem, respectiv a compatibilității electromagnetice;
- C6.2.** Reglarea analogică și reglarea numerică, utilizând tehnici, metode și principii specifice;
- C6.3.** Implementarea algoritmilor de monitorizare și diagnosticare a unui sistem de acționare electrică, în scopul rezolvării unor situații-problemă specifice;
- C6.4.** Utilizarea principiilor de reglare, și a metodelor de optimizarea a parametrilor schemelor de reglare, în scopul aprecierii limitelor de funcționare a unui sistem de acționare electrică;
- C6.5.** Elaborarea de proiecte de comandă numerică a sistemelor de acționare electrică cu convertoare statice de putere prin utilizarea de procesoare, controlere industriale, circuite integrate dedicate.

### **Competențe transversale:**

- CT1.** Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente;
- CT2.** Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;

**CT3.** Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.

Structura planului de învățământ și activitatea didactică de pe parcursul celor 4 ani de studiu își propun ca absolvenții programului de licență EPAE să acumuleze un volum suficient de cunoștințe, să capete abilități și responsabilități pentru a-i face competitivi pe piața muncii. Rezultatele învățării și competențele acumulate sunt obținute prin corelarea disciplinelor introduse în plan de învățământ cu cerințele stabilite la nivel național și european.

Creșterea continuă a calității activității didactice se realizează prin actualizarea manualelor și a îndrumărilor de laborator, elaborarea de materiale scrise pentru cursuri și aplicații în format electronic pentru a fi ușor distribuite studenților prin intermediul platformelor web dedicate ale universității, modernizarea laboratoarelor, antrenarea studenților în stagii de practică și de internship în mediul industrial, axarea temelor proiectelor de diplomă pe necesități ale firmelor angajatoare, preluarea de evaluări și recomandări de la studenți, absolvenți și angajatori, privind structura planului de învățământ și calitatea prestației educaționale.

Decan,  
Prof.univ.dr.ing.mat. Dumitru-Dorin Lucacahe

Coordonator program,  
Conf.dr.ing. Mihai Albu