

## Descrierea programului de MASTER AII

Programul de studii universitare de masterat “**Automatică și Informatică Industrială**” (AII) a început în anul universitar 2009-2010, împreună cu toate programele de masterat propuse de Catedra de Automatică și Informatică Industrială, Facultatea de Automatică și Calculatoare, pe noua structură de studii universitare compatibilă Bologna. În anii universitarii 2009-2010 și 2010 -2011 programul AII a avut o cifră de școlarizare de 25 de studenți. Toate locurile au fost acoperite prin concurs de admitere. În anul universitar 2010-2011, prima serie de masteranzi au promovat în anul II, în număr de 22 de studenți. Pentru anul universitar 2010-2011, cifra de școlarizare pentru cele 9 programe de masterat din domeniul Ingineria Sistemelor a fost de cca. 230 la forma fără taxă. Programul de studii universitare de masterat “Automatică și Informatică Industrială” își asumă misiunea de a pregăti specialiști în domeniul Ingineria Sistemelor, venind din diverse pregătiri ingineresti de licență, capabili de a utiliza cunoștințe științifice, tehnice și cultural-umaniste valoroase, de a contribui la progresul tehnologic, economic și social-cultural al societății românești și al lumii contemporane și de se integra în societatea cunoașterii. În particular, programul are drept misiune specializarea absolvenților de învățământ superior tehnic în domeniul aplicării teoriei sistemelor automate, inclusiv a tehnologiilor avansate din acest domeniu, în diversele ramuri industriale, cu accent pe principalele aplicații tehnice ingineresti: energetică, transporturi, chimie și biochimie. Într-o viziune larg acceptată de specialiști, inclusiv din cadrul acestui masterat AII, domeniul Ingineria Sistemelor se definește în modul următor:

*Ingineria Sistemelor este domeniu al științei și tehnologiei care vizează dezvoltarea și implementarea integrată într-o concepție sistemică a echipamentelor, sistemelor de comunicații și proceselor din diferite sectoare de activitate științifică, tehnică și economică. Ingineria sistemelor îi pot fi asociate următoarele componente:*

- *selecția echipamentelor și integrarea acestora în structuri avansate de sisteme de conducere cu considerarea particularităților proceselor și a performanțelor cerute, conducând la arhitecturi de sisteme de conducere a proceselor*
- *analize de proces, identificare și modelare, ca instrumente de caracterizare a proceselor, ca premise ale proiectării strategiilor de conducere, de alegere și dimensionare a arhitecturilor de sisteme de conducere.*
- *proiectarea integrată a soluțiilor de automatizare din punctul de vedere al algoritmilor de conducere și al planificării optime a taskurilor*
- *proiectarea și implementarea unor pachete de programe pentru gestiunea și managementul resurselor, proiectarea sistemelor informatice pentru conducerea întreprinderilor și managementul cunoștințelor.*

*Inginerul de sistem alege module hardware și software, proiectează arhitecturi care conferă sistemului sens, performanțe și viabilitate.*

Programul de masterat formează specialiști cu pregătire superioară pentru învățământ, știință, și activități economice într-un domeniu de mare actualitate și cu țintă pe termen lung. În concordanță cu politica generală a universității, programul pregătește specialiști pentru integrarea rapidă pe piața muncii și care vor contribui decisiv la dezvoltarea în România a societății informaționale și a societății cunoașterii. Societatea cunoașterii reprezintă mai mult decât societatea informațională; ea este posibilă numai grefată pe societatea informațională și nu poate fi separată de aceasta. În același timp,

ea este mai mult decât societatea informațională prin rolul major care revine informației— cunoaștere în societate. Potentialii candidați pentru programul de master All (**grupul tinta**) sunt absolvenții ai ciclului de licență din domeniul fundamental științe ingineresti, domeniile: Ingineria Sistemelor, Calculatoare și Tehnologia Informațiilor, Inginerie Electrică, Inginerie Electronică și Telecomunicații și Inginerie Industrială, dar și absolvenți licențiați din domeniul mecanic, chimie și construcții, care au auzit elemente de teoria sistemelor automate și de teoria sistemelor informatice și programare. Principalele obiective ale Programului de studii universitare de masterat “Automatică și Informatică Industrială” pentru îndeplinirea misiunii asumate sunt prezentate în cele ce urmează.

### **Obiectivele programului**

Planul de învățământ al Masterului de cercetare *Automatică și Informatică Industrială* (All) își propune:

- *Familiarizarea cursanților cu noțiuni noi, avansate, în domeniul informaticii industriale, bazându-se pe cunoștințele deja acumulate în cadrul ciclului de licență.*
- *Dezvoltarea abilităților aplicative și de cercetare.*
- *Aprofundarea cunoștințelor din domeniul studiilor de licență **pentru studenții ingineri ai universităților tehnice care își doresc completarea competențelor cu pregătire în domeniul informaticii industriale.***
- *Masterul propus este definitiv pentru studenții facultăților de profil tehnic deoarece utilizează cunoștințele acumulate de matematică, programare, electronică, teoria sistemelor, automatizări și calculatoare pentru a aprofunda și dezvolta noi cunoștințe absolut necesare pentru practica în domeniul informaticii industriale, cum ar fi: sisteme SCADA pentru procese industriale, comunicațiile în mediul industrial, sisteme inteligente de măsură, acționări și elemente de execuție industrială, tehnici avansate de conducere a proceselor, sisteme de fabricație inteligente, informatizarea proceselor mari, diagnoza sistemelor tehnice, analiza de sistem a sistemelor informatice industriale, managementul proiectelor pentru sisteme încorporate și de timp real, etc.*

În același timp, acest masterat își propune să realizeze o instruire a studenților în metodologiile de proiectare a sistemelor informatice, antrenându-i pentru o participare inovativ-creatoare la proiectele de cercetare obținute de către cadrele didactice pe baza de competiție. Cursurile sunt concepute astfel încât în primul semestru să se asigure o uniformizare a cunoștințelor de bază privind reprezentarea prin modele a proceselor industriale, testarea în mediu simulat, iar al doilea să aducă la zi cunoștințele esențiale legate de conducerea proceselor industriale cu ajutorul tehnologiei informației. Semestrul doi, dar în special trei insistă pe organizarea și administrarea proiectelor de cercetare, prin prezentarea a numeroase studii de caz și prin implicarea directă a masteranzilor în rezolvarea unor proiecte de cercetare. Sunt incluse activități de Practică Educațională pentru Studenți cu specific de activități de cercetare în laboratoarele facultății și bineînțeles pentru realizarea Proiectului de Master. Se preconizează ca toate aceste activități să se desfășoare pe platforma de dezvoltare/cercetare concepută special în acest scop, iar obiectivele propuse spre rezolvare să fie părți componente din contractele de cercetare coordonate de cadre didactice din UPB (cu precădere cele care implică colaborări între facultăți).

Studenții antrenați în program beneficiază de un mediu de cercetare stimulat și sunt antrenați în activități de cercetare fundamentală și aplicativă, inclusiv pe bază de granturi de cercetare, la nivel național și internațional. Cercetarea în Catedra de Automatică și Informatică Industrială se orientează

pe o serie de direcții prioritare, printre care menționăm: Sisteme de conducere moderne în domeniul energetic, chimic, al transporturilor sau în construcții. Planul de cercetare al modului de masterat All se încadrează în aceste direcții prioritare de cercetare ale catedrei, cu focus pe cercetări din domeniul automatizării industriale. Tematica specifică de cercetare este, evident, corelată cu diferitele granturi de cercetare la nivel național și internațional câștigate de cadrele didactice implicate în program. Menținerea excelenței în cercetare este una din prioritățile Catedrei de Automatică și Informatică Industrială, cercetarea științifică fiind orientată pe proiecte și programe naționale, europene și internaționale.

Colectivul Catedrei de Automatică și Informatică Industrială se mandrește cu rezultate recunoscute pe plan internațional în domenii precum sisteme de conducere, de comunicații, de diagnostic și monitorizare și multe altele. Activitatea de cercetare din catedră se desfășoară în cadrul unor laboratoare și grupuri de cercetare care aparțin Universității POLITEHNICA din București. Misiunea centrelor de cercetare este de a promova activități de cercetare avansată și interdisciplinară, de a dezvolta noi paradigme și direcții de colaborare între cercetătorii din domeniul Ingineriei Sistemelor și cercetătorii din alte domenii, de a dezvolta potențialul uman prin programe educaționale adresate absolvenților Facultății de Automatică și Calculatoare (Master, Doctorat, etc.), de a dezvolta o „cultură” locală în domeniul automatizării și de a oferi comunităților academice și din industrie din România accesul local și la distanță la o infrastructură puternică de laborator. Catedra All dezvoltă proiecte de cercetare, la nivel național și internațional, în colaborare cu centre și instituții similare. Catedra are parteneriate și cu companii de profil prin care facilitează inovarea și transferul de tehnologie avansată. Catedra All include un număr de laboratoare de cercetare și predare, rezultate ca urmare a diverselor proiecte de cercetare în care membrii acestuia au fost și sunt implicați, a unor colaborări cu parteneri din industrie precum Siemens, IBM, CISCO, HP, Microsoft, ICL, Oracle, Motorola, etc.:

- *Laboratorul de Sisteme distribuite și Grid* - proiecte de cercetare în domeniul sistemelor distribuite de scară largă în cadrul unei colaborări între California Institute of Technology din SUA, Universitatea POLITEHNICA din București - Programul de studiu **Automatică și Informatică Industrială** și Organizația Europeană pentru Cercetări Nucleare (CERN) din Elveția și Universitatea Politehnică din București;
- *Laboratorul CANTI de Arhitecturi de sistem în standarde deschise pentru rețele de producție și servicii integrate* – cercetare și formare la nivel de Master și doctorat în sisteme de producție reconfigurabile și robotica avansată, micro sisteme de timp real și sisteme informatice în industrie și servicii;
- *Laboratorul PREDUR, Surse de energie regenerabile și dezvoltare durabilă* – cercetare fundamentală și aplicativă în domeniul monitorizării și controlului proceselor energetice;

În concluzie, programul de studii universitare de masterat “**Automatică și Informatică Industrială**” reprezintă un program care oferă absolvenților o pregătire științifică și tehnică modernă, de calitate și competitivă, este perfect încadrat în politica Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinilor, competențelor dobândite și deschiderii naționale și internaționale oferite studenților. Absolvenții acestui program vor fi capabili de o integrare rapidă pe piața muncii și de ocuparea unor poziții cheie în industrie sau poziții în învățământ și cercetare.