



SISTEME CYBER-FIZICE (CYBER-PHYSICAL SYSTEMS)



DOMENIUL: INGINERIA SISTEMELOR

❖ Program în parteneriat cu SAP Romania

Descriere

Programul de master are ca scop pregătirea unor specialiști care să dețină viziunea integratoare a sistemelor de calcul, de comunicații și de conducere pentru procese fizice heterogene, complexe și de mari dimensiuni, a căror funcționare trebuie să corespundă unui ansamblu de performanțe impuse.

Relevanță pentru piața muncii

Conceptul de Cyber-Physical System (CPS) reprezintă cea mai nouă paradigmă în baza căreia se concep la ora actuală arhitecturile și metodologiile de conducere pentru sisteme complexe heterogene, care includ subsisteme cu funcționare autonomă, ce reprezintă atât procese fizice, cât și rețele de senzori, sisteme de comunicații cu variate tipuri de întârzieri sau servicii software – provenite de la diverși furnizori – și al căror comportament global este generat prin interacțiunea componentelor. Exemple de astfel de sisteme sunt rețele de transport, sisteme energetice, rețele de întreprinderi, sisteme de fabricație inteligente, structuri de tip smart-city, dar și sisteme asistive personalizate, rețele de tip supply chain management etc. Specialiștii implicați în conceperea, implementarea și operarea de astfel de sisteme trebuie să posede atât cunoștințe de teoria sistemelor, cât și de rețele de senzori, rețele informatice, comunicații, precum și o formație care să îi permită înțelegerea rapidă și modelarea, testarea, evaluarea adecvate a variatelor tipuri de procese fizice. Formarea acestei competențe reprezintă cel mai important obiectiv al masterului de CPS.

Cunoștințe necesare

Profilul ideal al studentului masterului de CPS include competente în domeniul ingineriei sistemelor și în domeniul tehnologiilor informatice și/ sau de comunicații.

Competențe și abilități dobândite

- Abilitatea de a identifica, formula și rezolva probleme de inginerie care integrează aspecte fizice, de conducere, de comunicare și informatice
- Competența de a identifica, proiecta și aplica modele matematice de procese care implică subsisteme fizice, cibernetice și de comunicație conectate în rețea
- Abilitatea de a selecta și utiliza în mod adecvat tehnici, competențe și ustensile de rezolvare a problemelor de inginerie complexe și de a evalua aspectele legate de siguranța în funcționare și fiabilitatea soluției
- Abilități de comunicare eficientă în echipe transdisciplinare

Materii

Fundamentals of CPS; Software Programming Engineering; Sensors and actuators networks; IoT and Advanced Communication Systems; Modeling, planning and scheduling in complex heterogeneous systems; Hybrid Systems; Big Data in CPS; Multi-Agent Systems; Advanced control systems; Distributed and networked systems; Deep Learning; CPS modeling and design formalisms and languages. Case studies, in the following domains, will be analysed: Energy – smart grids, Transportation (multimodal transport), Manufacturing (smart factory); Health; Research activities, M.Sc. thesis preparation. Ethics.

Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbaje de modelare: BPMN, EPC, SysML; Limbaje de programare: SQL, C#, C++, Java; Tehnologii: Service Oriented Architecture, REST

Teme de cercetare (exemple)

Sisteme integrate complexe (CPS) în fabricație; Platformă de servicii de tip CPS pentru Smart City; Sistem asistiv de tip smart-house; Fermă inteligentă modelată ca un Cyber Physical System; Securitatea cibernetica în rețele de transport inteligent; Dezvoltarea de aplicații bazate pe Wireless Sensor Networks, Internet of Things

Alte informații

Limba de predare: Engleză

Companii partenere: ORACLE, General Electric, Yokogawa, INCAS

Durata: 2 ani

Contact: Ioan.Dumitrache@upb.ro