

Prezentarea programului de studii de masterat “Ingineria Sistemelor Internet” (ISI)

1. Misiunea programului ISI

Programul de studii universitare de masterat “Ingineria Sistemelor Internet” își asumă misiunea de a pregăti specialiști în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, 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 aplicațiilor software pentru Internet.

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.

Programul se adresează în principal studenților absolvenți ai ciclului de licență dintr-o facultate de profil din domeniu dar poate fi urmat și de studenți absolvenți ai unor facultăți cu profil apropiat (de exemplu facultăți cu profil de electronică și telecomunicații), cursurile la alegere oferind posibilitatea selectării unor discipline complementare care să completeze pregătirea de bază a absolvenților unui ciclu de licență dintr-un profil apropiat.

2. Obiectivele programului

Programul de Masterat în Ingineria Sistemelor Internet are ca scop oferirea cunoștințelor necesare pentru conceperea, proiectarea și dezvoltarea sistemelor informatice care au la baza, pe de o parte, tehnologiile sistemelor distribuite răspândite pe scară largă (Internet și Web) și, pe de altă parte, metodele de reprezentare, căutare, prelucrare și utilizare a cunoștințelor (ontologii, Web semantic, agenți inteligenți). Modulul vizează educarea unor specialiști cu înaltă pregătire într-un domeniu foarte actual și important pentru cercetarea în tehnologia informației, precum și pentru valorificarea inovării în companiile de profil implicate în dezvoltarea unor produselor informatice cu un grad ridicat de complexitate.

Data fiind evoluția rapidă a domeniului sistemelor internet, programul pregătește masteranzii în vederea identificării noilor provocări, găsirii metodelor și instrumentelor potrivite de soluționare, analizei și îmbunătățirii performanțelor acestor sisteme.

3. Competențe generale și competențe specifice

Competențe generale. Lucru în echipă, punerea în valoare a propriilor cunoștințe și abilități, dezvoltarea personalității, prezentare, negociere, managementul echipei, managementul riscului, competente sociale, competente comunicative. Capacitatea de a inova și de a perfecționa soluții de mare performanță. Capacitatea de analiză și rezolvare a unor probleme complexe prin îmbinarea tehnicilor de distribuție și paralelizare a procesării cu soluții bazate pe cunoștințe. Capacitatea de a proiecta și evalua sisteme complexe performante

pentru Internet. Capacitatea de a desfășura o activitate de cercetare fundamentală și aplicativă. Capacitatea de a sintetiza și de a elabora studii complexe.

Competențe specifice. Cunoștințe despre modalități de distribuire a datelor și prelucrărilor, soluționarea unor probleme dificile legate de accesul, stocarea, căutarea, prelucrarea și utilizarea informației în aplicații Web și Internet. Rezolvarea distribuită a problemelor folosind căutarea și filtrarea semantică a informațiilor pe Web și sistemele multiagent. Proiectarea, dezvoltarea și evaluarea de aplicații complexe specifice Web2.0 și Web3.0.

4. Plan de învățământ

Programul de master „Ingineria sistemelor Internet” conține discipline ingineresti de specialitate din domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, care vizează educarea unor specialiști cu înaltă pregătire într-un domeniu foarte actual și important pentru cercetarea în calculatoare și tehnologia informației, precum și pentru valorificarea inovării în companiile de profil implicate în dezvoltarea unor produselor informatice cu un grad ridicat de complexitate. Programul se desfășoară în limba română.

Programul este organizat pe 4 semestre a câte 14 săptămâni:

- 3 semestre cu activitate didactică, 16 ore didactice pe săptămână și 12 ore de activitate individuală de cercetare;
- un semestru pentru cercetare și elaborarea lucrării de dizertație cu 16 ore de cercetare pe săptămână și 12 ore pe săptămână pentru elaborarea lucrării de dizertație.

Cod	Disciplina	Sem	C	S	L	P	Puncte credit	Evaluare
UPB.03.M1. O.06-01	Dezvoltarea aplicațiilor pentru Internet (Java EE și .NET)	I	2		2		5	E
UPB.03.M1. O.06-02	Sisteme adaptive și colaborative	I	2			2	5	E
UPB.03.M1. O.06-03	Reprezentarea cunoștințelor	I	2		2		5	E
UPB.03.M1. A.06-04	Disciplina la alegere	I	2		2		5	E
	Total activități didactice : 16 ore		8		6	2	20	
UPB.03.M1. O.06-05	Cercetare științifică: 12 ore	I			12		10	P
	TOTAL				28		30	
UPB.03.M2. O.06-06	Sisteme multi-agent	II	2		2		5	E
UPB.06.M2. O.04-07	Aplicații WEB semantice	II	2		2		5	E
UPB.03.M2. O.06-08	Prelucrări distribuite în Internet	II	2			2	5	E
UPB.03.M2. A.06-09	Disciplina la alegere	II	2		2		5	E

	Total activități didactice : 16 ore		8		6	2	20	
UPB.03.M2. O.06-10	Cercetare științifică: 12 ore	II	12				10	P
	TOTAL		28				30	
UPB.03.M3. O.06-11	Securitatea informatică	III	2		2		5	E
UPB.03.M3. O.06-12	Sisteme de regăsire a informației	III	2			2	5	V
UPB.03.M3. A.06-13	Disciplina la alegere	III	2		2		5	E
UPB.03.M3. A.06-14	Disciplina la alegere	III	2		2		5	E
	Total activități didactice : 16 ore		8		6	2	20	
UPB.03.M3. O.06-15	Cercetare științifică: 12 ore	III	12				10	P
	TOTAL		28				30	
	Total activități didactice : 0 ore	IV						
UPB.03.M4. O.06-16	Elaborare lucrare de disertație: 12 ore	IV	12				12	A/R
UPB.03.M4. O.06-17	Cercetare științifică: 16 ore	IV	16				18	P
	TOTAL		28				30	

Evaluare: E-examen cu nota(1-10); V-verificare pe parcurs cu nota; P-proiect cu nota; A/R – verificare pe parcurs cu calificativul Admis sau Respins

Disciplinele la alegere pot fi alese dintre disciplinele obligatorii ale celorlalte programe de master în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, organizate de facultate. Se recomandă însă studenților, cu prioritate, alegerea unor anumite discipline în fiecare semestru (câte 2 discipline recomandate pentru fiecare curs la alegere). Cu acordul coordonatorului de program, disciplinele la alegere pot fi alese și din programe înrudite, inclusiv programe din străinătate în cadrul mobilităților studenților, cu respectarea numărului de credite.

Modul de evaluare la fiecare disciplină în parte ține cont de misiunea asumată, de cunoștințele și competențele însușite în urma parcurgerii disciplinei respective.

Activitățile de cercetare științifică din fiecare semestru se încheie cu un raport de cercetare și o verificare care implică prezentarea raportului de cercetare individual și a rezultatelor obținute în activitatea de cercetare. În activitatea de cercetare, studenții pot lucra la o temă individual sau în echipă. Îndrumătorii temelor de cercetare sunt cadrele didactice implicate în program, în special conducătorii de doctorat. În multe cazuri, temele de cercetare sunt legate de granturi de cercetare ale cadrelor didactice implicate în program.

5. Activitatea de cercetare în cadrul programului

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 Calculatoare se orientează pe o serie de direcții prioritare, printre care menționăm: Sisteme colaborative și adaptive, Sisteme de e-Learning, Sisteme bazate pe Grid pentru rezolvarea problemelor

complexe, Sisteme de cunoștințe bazate pe semantică, Sisteme multi-agent și inteligență artificială, Sisteme mobile.

Planul de cercetare al modului de masterat ISI se încadrează în aceste direcții prioritare de cercetare ale catedrei, cu focus pe cercetări din domeniul Web-ului social și semantic, sistemelor complexe bazate pe semantică, inclusiv cele ce utilizează agenți inteligenți, înțelegerea limbajului natural, dezvoltarea de sisteme de e-learning și colaborative ce pot fi utilizate pe medii diverse asigurând astfel portabilitate și mobilitate, sisteme distribuite ca suport de dezvoltare a sistemelor menționate. 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 Calculatoare, cercetarea științifică fiind orientată pe proiecte și programe naționale, europene și internaționale. Colectivul Catedrei de Calculatoare se mandrește cu rezultate recunoscute pe plan internațional în domenii precum sisteme distribuite, calcul științific, inteligența artificială și multe altele. Activitatea de cercetare din catedră se desfășoară în cadrul unor laboratoare și grupuri de cercetare care aparțin Centrului Național de Tehnologie Informației.

Centrul Național de Tehnologie Informației (CNTI) este parte a Universității Politehnica din București și este condus de către Catedra de Calculatoare. Misiunea centrului este de a promova activități de cercetare avansată și interdisciplinară, de a dezvolta noi paradigme și direcții de colaborare între cercetătorii din domeniul Tehnologiei Informației și cercetători 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 calculului de înaltă performanță și de a oferi comunităților academice și din industrie din România accesul local și la distanță la o infrastructură puternică de calcul. CNTI dezvoltă proiecte de cercetare, la nivel național și internațional, în colaborare cu centre și instituții similare. El are parteneriate și cu companii de profil în care facilitează inovarea și transferul de tehnologie avansată.

Centrul Național de Tehnologie Informației 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 industria IT precum IBM, CISCO, HP, Microsoft, ICL, Oracle, Motorola, etc., și a transferul tehnologic între Centru și partenerii din industrie:

Laboratorul CoLaborator - cercetări avansate și interdisciplinare în domeniul Calculului de Înaltă Performanță (HPC - High Performance Computing), promovând în acest scop un nou model de cooperare între specialiștii în știința calculatoarelor, în calculul științific și în alte domenii de cercetare;

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, Organizația Europeană pentru Cercetări Nucleare (CERN) din Elveția și Universitatea Politehnica din București;

Laboratorul e-Business & e-Government - rezultatul unei colaborări între IBM și Catedra de Calculatoare care vizează dezvoltarea îndeosebi a unor proiecte de cercetare în domeniul eBusiness și e-Government;

Laboratorul CANTI de Sisteme de calcul și tehnologia informației – cercetare și formare la nivel de Master și doctorat în sisteme distribuite și arhitecturi orientate pe servicii, sisteme și aplicații bazate pe tehnologie Grid, inteligența artificială și agenți inteligenți, sisteme bazate pe cunoștințe și e-learning;

Laboratorul Construirea Colaborativă Sprijinită de Calculator a Cunoștințelor - cercetarea fundamentală și aplicativă precum și dezvoltarea de produse software colaborative (groupware) pentru sprijinul și analiza muncii în echipele virtuale (CSCSW);

Laboratorul Inteligența Artificială și Sisteme Multiagent (AI-MAS) – cercetare fundamentală și aplicativă în domeniul agenților inteligenți, dezvoltarea aplicațiilor bazate pe tehnologia sistemelor multi-agent, agenți pentru Web;

Centrul de inovare Microsoft - facilitarea accesului studenților la tehnologiile Microsoft în cadrul programului MSDN Academic Alliance.

Printre alte laboratoare și grupuri de cercetare ale centrului se pot menționa: Laboratorul Tehnologii și soluții Oracle, Laboratorul Rețele de calculatoare (CISCO, HP), Laboratorul Freescale pentru instrumente integrate de dezvoltare pentru procesoarele Freescale, Laboratorul UPB-UTI de prelucrarea cunoștințelor, Laboratorul IXIA pentru sisteme de testare a performanțelor rețelelor și serviciilor, Laboratorul CCS – Compact Computer Systems.

În concluzie, programul de studii universitare de masterat “**Ingineria Sistemelor Internet**” 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.