

# Prezentarea programului de studii de masterat

## Administrarea bazelor de date (ABD)

### 1. Misiunea programului Administrarea bazelor de date (ABD)

Programul de studii universitare de masterat Administrarea bazelor de date (ABD) asigură pregătirea pe nivelul 7 al EQF (ciclul II Bologna – studii de masterat) pentru studenții care au absolvit ciclul de licență din domeniile: Calculatoare și Tehnologia Informației (specializările Calculatoare, Tehnologia Informației, Ingineria Informației), Inginerie electronică și telecomunicații, Ingineria sistemelor (specializările Automatică și informatică aplicată, Ingineria sistemelor multimedia), Științe Inginerești Aplicate (specializarea Matematică și informatică aplicată în inginerie) precum și din domeniile Matematică (specializarea Matematică informatică) și Informatică (specializările Informatică, Informatică aplicată)

Programul de studii universitare de masterat Administrarea bazelor de date (ABD) își asumă misiunea de a pregăti specialiști în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, capabili de a utiliza cunoștințe științifice și tehnice, de a contribui la progresul tehnologic, economic și social-cultural al societății și de se integra în societatea cunoașterii. În particular, programul are drept misiune specializarea absolvenților de învățământ superior tehnic în domeniul administrării și utilizării bazelor de date complexe.

Programul de masterat formează specialiști cu pregătire superioară pentru învățământ, știință, și activități economice într-un domeniu de mare actualitate și cu ținută 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, așa cum s-a menționat anterior.

Programul de master are o componentă orientată spre cercetare. Deși domeniul bazelor de date nu este unul nou, aplicațiile sale sunt încă de mare actualitate. Studenții care vor urma cursurile acestui modul de master vor avea posibilitatea de a colabora cu instituții externe și cu parteneri din industrie pentru elaborarea lucrării finale de disertație.

### 2. Obiectivele programului

Programul de Masterat în Administrarea bazelor de date (ABD) are ca scop oferirea cunoștințelor necesare pentru conceperea, proiectarea și dezvoltarea de aplicații software avansate care au la baza tehnologiile relaționale și orientate pe obiect. Programul 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 produsele informatice cu un grad ridicat de complexitate.

Dezvoltarea aplicațiilor conținând baze de date complexe are ca principal scop crearea și implementarea sistemelor informaționale automatizate, menite să susțină procesele de reformă și dezvoltare politică, socială și economică din țară, dezvoltarea infrastructurii informaționale de stat și private, creșterea nivelului de pregătire a angajaților din domeniul public și privat în domeniul tehnologiilor informaționale și de comunicații.

O direcție majoră de cercetare pentru modulul de master Administrarea bazelor de date (ABD) o reprezintă aplicațiile de tip Data mining și Data warehousing. Data fiind evoluția rapidă a volumului de date acumulate programul pregătește masteranzii în vederea identificării noilor provocări, găsirii metodelor și instrumentelor potrivite de analiză a informațiilor acumulate în scopul îmbunătățirii deciziilor.

### **3. Competențe profesionale și transversale**

Competențele profesionale și transversale definite pentru modulul de master Administrarea bazelor de date (ABD) sunt rezultatul realizării obiectivului general și contribuie la definirea calificărilor viitorilor absolvenți. Acestea sunt:

#### **Competențe profesionale**

- C1 Operarea cu concepte și metode științifice în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației
- C2 Cercetare științifică în domeniul managementului bazelor de date
- C3 Conceperea, proiectarea și implementarea bazelor de date complexe
- C4 Dezvoltarea de aplicații complexe ce au ca suport bazele de date
- C5 Managementul bazelor de date
- C6 Utilizarea metodelor avansate de prelucrare a informației

#### **Competențe transversale**

- CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii, pentru a asigura reputația profesiei.
- CT2. Preluarea diferitelor roluri în echipe de proiect și descrierea clară și concisă, verbală și în scris, în limba română și una internațională, a rezultatelor domeniilor de activitate.
- CT3. Demonstrarea spiritului de creativitate, inițiativă și acțiune, pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

### **4. Plan de învățământ**

Programul de master Administrarea bazelor de date (ABD) 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.

Cod	Disciplina	Sem	C	S	L	P	P C	Evaluare
UPB.03.M1.O.02-01	Sisteme avansate de baze de date	I	2		1	1	5	E
UPB.03.M1.O.02-02	Implementarea sistemelor de baze de date	I	2		2		5	E
UPB.03.M1.O.02-03	Securitatea sistemelor informatice	I	2			2	5	E
UPB.03.M1.O.02-04	Architecture of Service Oriented Information Systems	I	2			2	5	E
	<b>Activități didactice: 16 h</b>		<b>8</b>		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	
UPB.03.M1.O.02-05	<b>Cercetare: 12 h</b>	<b>I</b>	<b>12</b>				<b>10</b>	<b>V</b>
	<b>Total</b>		<b>28</b>				<b>30</b>	
UPB.03.M2.O.02-06	Data minig și data warehousing	II	2			2	5	E
UPB.03.M2.O.02-07	Instrumente CASE pentru proiectarea aplicațiilor cu baze de date	II	2		1	1	5	E
UPB.03.M2.O.02-08	Administrarea bazelor de date	II	2			2	5	E
UPB.03.M2.O.02-09	Noțiuni avansate de baze de date	II	2			2	5	E
	<b>Activități didactice: 16 h</b>		<b>8</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	
UPB.03.M2.O.02-10	<b>Cercetare: 12 h</b>	<b>II</b>	<b>12</b>				<b>10</b>	<b>V</b>
	<b>Total</b>		<b>28</b>				<b>30</b>	
UPB.03.M3.O.02-11	Proiectarea aplicațiilor J2EE	III	2			2	5	E
UPB.03.M3.O.02-12	Managementul proiectelor și serviciilor IT	III	2			2	5	E
UPB.03.M3.O.02-13	Anteprenoriat, protecția proprietății intelectuale și diseminare în cercetare	III	2	1		1	5	E
UPB.03.M3.O.02-14	Knowledge Engineering and Services Ecosystems	III	2		1	1	5	V
	<b>Activități didactice: 16 h</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	
UPB.03.M3.O.02-15	<b>Cercetare : 12 h</b>	<b>III</b>	<b>12</b>				<b>10</b>	<b>V</b>
	<b>Total</b>		<b>28</b>				<b>30</b>	
	<b>Total activitati didactice: 0 h</b>		<b>0</b>				<b>0</b>	
UPB.03.M4.O.02-16	<b>Elaborare lucrare de dizertatie: 12 h</b>	<b>IV</b>	<b>12</b>				<b>12</b>	<b>A/R</b>
UPB.03.M4.O.02-17	<b>Cercetare : 16 h</b>	<b>IV</b>	<b>16</b>				<b>18</b>	<b>V</b>
	<b>Total</b>		<b>28</b>				<b>30</b>	

**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

Planul de invatamant a fost întocmit în concordanță cu legislația în vigoare, cu Metodologia de evaluare externă elaborată de ARACIS, cu standardele specifice pentru programele de studii din domeniul fundamental ”Științe ingineresti” și cu reglementările stabilite de Senatul UPB.

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

Toate disciplinele de predare se încheie cu examen sau verificare (11 examen, 1 verificare) iar 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 de gestiunea informațiilor, Sisteme distribuite pe scară largă, Sisteme de cunoștințe bazate pe semantică, Sisteme multi-agent și inteligență artificială, Sisteme de e-Learning și colaborative mobile.

Planul de cercetare al modului de masterat Administrarea bazelor de date (ABD) se încadrează în aceste direcții prioritare de cercetare ale catedrei, cu focus pe cercetări din domeniul prelucrării datelor și administrării sistemelor de programe care permit aceste prelucrări, mai ales către modelele utilizate în dezvoltarea aplicațiilor, arhitectura aplicațiilor de gestiune, șabloanele folosite în definirea funcționalităților aplicațiilor, gradul de interoperabilitate oferit de aplicații, politicile de securitate și acces. 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 mândrește cu rezultate recunoscute pe plan internațional în domenii precum sisteme distribuite, calcul științific, inteligență artificială și multe altele. Activitatea de cercetare din catedră se desfășoară în cadrul unor laboratoare și grupuri de cercetare care aparțin Centrului Național de Tehnologia Informației.

Centrul Național de Tehnologia 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 inter-disciplinară, 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 Tehnologia 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 Tehnologii și soluții Oracle. Există o relație de lungă durată între Catedra de Calculatoare a facultății și firma Oracle, în cadrul programelor academice ale acesteia.
- 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 e-Business & e-Government - rezultatul unei colaborări între IBM și Catedra de Calculatoare care vizează dezvoltarea îndeosebi a unor proiecte de cercetare în domeniul e-Business și e-Government;
- Centrul de inovare Microsoft - facilitarea accesului studenților la tehnologiile Microsoft în cadrul programului MSDN Academic Alliance.
- 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;
- Alte laboratoare și grupuri de cercetare ale centrului se pot menționa: 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.

Printre temele majore de cercetare ale CNTI, teme care se desfășoară în cadrul laboratoarelor menționate, amintim: modele de reprezentarea a datelor și resurselor în sisteme distribuite, actualizarea automată a informațiilor în baze de date distribuite, servicii distribuite pentru agregarea și regăsirea informației, managementul în Sisteme Distribuite auto-adaptive, mecanisme de orchestrare și configurare pentru servicii în sisteme distribuite de mari dimensiuni, servicii de contextualizare pentru dispozitive mobile, mecanisme de asigurare a încrederii datelor schimbate în medii mobile, soluții de agregare a informațiilor de vizualizare a datelor geografice, sisteme colaborative sigure în medii de tip Cloud, acces sigur la resurse în sisteme Cloud.

În concluzie, programul de studii universitare de masterat Administrarea bazelor de date (ABD) reprezintă un program care oferă absolvenților o pregătire științifică și tehnica 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.

RECTOR,

DECAN,

Prof. dr. ing. George Darie

Prof. dr. ing. Adina Magda Florea