

Facultatea de Automatică și Calculatoare

# MASTERAT 2020



[acs.pub.ro/master](http://acs.pub.ro/master)



**ARHITECTURI AVANSATE DE CALCULATOARE | ADMINISTRAREA BAZELOR DE DATE | E-GVERNARE | GUVERNARE | GRAFICĂ, MULTIMEDIA ȘI REALITATE VIRTUALĂ | INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ | INGINERIA SISTEMELOR INTERNET | MANAGEMENT ÎN TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI | SECURITATEA REȚELOR INFORMATICE COMPLEXE | SERVICII SOFTWARE AVANSATE | SISTEME DE CALCUL PARALELE ȘI DISTRIBUTIVE ȘI DISTRIBUTIVE | SISTEME AVANSATE DE SECURITATE | SISTEME DE PROGRAME FINANCIARE | CONTROL AVANSAT ȘI SISTEME ÎN TIMP REAL | SISTEME INTELIGENTE DE CONDUCERE | SISTEME COMPLEXE | AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ INDUSTRIALĂ | MANAGEMENTUL ȘI PROTECȚIA INFORMAȚIEI | PRELUCRĂRI COMPLEXE DE SEMNAL ÎN APLICAȚII MULTIMEDIA | INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL SERVICIILOR | SISTEME INFORMATICE ÎN MEDICINĂ | SISTEME INFORMATICE INTEGRATE | SISTEME CYBER-FIZICE | ROBOTICĂ ȘI AUTOMATIZĂRI | INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL SISTEMELOR DE AFACERI**

## CUPRINS

CUVÂNT ÎNAINTE .....	2
DE CE MASTER ? .....	3
INFORMAȚII GENERALE DESPRE PROGRAMELE NOASTRE DE MASTERAT .....	4
ARHITECTURI AVANSATE DE CALCULATOARE .....	6
ADMINISTRAREA BAZELOR DE DATE .....	7
E-GUVERNARE .....	8
GRAFICĂ, MULTIMEDIA ȘI REALITATE VIRTUALĂ .....	9
INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) .....	10
INGINERIA SISTEMELOR INTERNET .....	11
MANAGEMENT ÎN TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI .....	12
SECURITATEA REȚELELOR INFORMATICE COMPLEXE .....	13
SERVICII SOFTWARE AVANSATE .....	14
SISTEME DE CALCUL PARALELE ȘI DISTRIBUITE (PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTER SYSTEMS) ...	15
SISTEME AVANSATE DE SECURITATE (ADVANCED CYBER SECURITY) .....	16
SISTEME DE PROGRAME FINANCIARE (FINANCIAL COMPUTING) .....	17
CONTROL AVANSAT ȘI SISTEME ÎN TIMP REAL .....	18
SISTEME INTELIGENTE DE CONDUCERE .....	19
SISTEME COMPLEXE (COMPLEX SYSTEMS) .....	20
AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ INDUSTRIALĂ .....	21
MANAGEMENTUL ȘI PROTECȚIA INFORMAȚIEI .....	22
PRELUCRĂRI COMPLEXE DE SEMNAL ÎN APLICAȚII MULTIMEDIA .....	23
INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL SERVICIILOR (SERVICE ENGINEERING AND MANAGEMENT) .....	24
SISTEME INFORMATICE ÎN MEDICINĂ .....	25
SISTEME INFORMATICE INTEGRATE .....	26
SISTEME CYBER-FIZICE (CYBER-PHYSICAL SYSTEMS) .....	27
ROBOTICĂ ȘI AUTOMATIZĂRI (ROBOTICS AND AUTOMATION) .....	28
INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL SISTEMELOR DE AFACERI .....	29

## CUVÂNT ÎNAINTE

Acum este momentul să alegi. Diploma de licență este pașaportul tău către viitoarea carieră profesională și îți deschide noi frontiere academice pentru aria ta de interes științific sau tehnologic. Depinde de tine să îl folosești pentru a-ți construi o carieră solidă, alăturându-te comunității profesorilor și studenților Facultății de Automatică și Calculatoare pentru următorii 2 ani într-unul din cele **24 de programe de masterat** oferite de facultate.

Având deja 50 de ani de existență, Facultatea de Automatică și Calculatoare realizează excelență în învățământ și cercetare în domeniile Calculatoare și Tehnologia Informației, și Ingineria Sistemelor. În ultimii ani, numărul studenților dar și numărul cadrelor didactice din facultate au crescut semnificativ, subiectele de studiu și cercetare s-au diversificat prin acoperirea a noi arii de specializare, ținând astfel pasul cu cele mai noi tendințe pe plan internațional, iar infrastructura facultății s-a extins cu noul centru PRECIS – Centrul de Cercetare pentru Dezvoltarea Produselor, Proceselor și Serviciilor Inovative Inteligente. Facultatea a stabilit relații de colaborare cu peste 70 de companii de top din domeniile IT și IS, cu peste 60 de universități de prestigiu din Europa și Statele Unite, și a câștigat un număr important de granturi de cercetare, atât la nivel național cât și internațional.

Fiecare din programele noastre de masterat oferă o **specializare avansată**, care potențează o carieră, deschide drumul către poziții cheie în industrie sau către dezvoltări academice viitoare, și poate reprezenta începutul unei pasiuni de o viață.

În cadrul programelor de masterat, scopul nostru este acela de a oferi studenților o experiență profesională solidă prin îmbinarea activităților didactice cu cele de cercetare-inovare, în care studenții să beneficieze de îndrumare și formare de excelență, de o curiculă care oferă multiple opțiuni de formare individualizată și de colaborarea cu peste 40 de grupuri și laboratoare de cercetare existente în facultate.

Folosește **pașaportul tău de licență** pentru a porni într-o **călătorie** într-unul din programele de **masterat** oferite de Facultate, care îți va permite poziții de **specialist de top** sau de **leader** în industrie și cercetare, vino să faci parte dintr-o **comunitate de elită** în care poți construi și îți poți construi propriul viitor !

*Prof. dr. ing. Adina Magda Florea – Prorector UPB,*

*Conf. dr. ing. Mihnea Alexandru Moisescu – Decan Facultatea de Automatică și Calculatoare*

## DE CE MASTER ?

**Parcursirea unui program de master este o investiție importantă, în primul rând din punct de vedere timp.**

**De aceea trebuie să înțelegi ce înseamnă masteratul și care sunt beneficiile esențiale pe care ți le aduce.**

În acest moment ai finalizat studiile de licență, care îți oferă pregătirea profesională de bază, fundamentală.

Te afli la, sau ai trecut deja de începutul unei cariere de lungă durată, într-unul dintre domeniile cele mai atractive dar și mai dinamice ale industriei.



Pe parcursul acestei cariere vei avea de rezolvat numeroase probleme tehnice cu ajutorul unor tehnologii care vor evolua sau se vor schimba în permanență, într-un ritm alert. Vei înțelege și analiza sisteme complexe și vei concepe soluții informatice pentru ele. Vei lucra adesea în echipe interdisciplinare, cu parteneri din numeroase alte domenii, deoarece știința calculatoarelor și ingineria sistemelor trăiesc și evoluează prin aplicații în toate celelalte domenii. În permanență te vei specializa și în același timp te vei adapta.

Construind pe fundamentele puse de învățământul de licență, masteratul te va pregăti pe deplin pentru toate acestea. Masteratul este o componentă esențială a unei formări profesionale solide și de perspectivă. Îți va oferi **perspective aprofundate** asupra ariei tale de interes, te va antrena în rezolvarea unor probleme complexe, de multe ori interdisciplinare, îți va dezvolta **creativitatea**, capacitatea de lucru individual și de colaborare. **Masteratul îți va oferi formarea avansată și flexibilitatea necesare unei cariere lungi și pline de succes.**

### Specializare aprofundată

În vreme ce studiile de licență au pus baza pregătirii profesionale, masteratul oferă aprofundarea și specializarea esențiale pentru a performa într-unul din subdomeniile ICT sau IS. Studiile de masterat te ajută să devii **expert** în subdomeniul ales. Pe o piață de muncă deschisă, dinamică, dar și **competitivă**, un program de master specializat, la care ai urmat 10-12 materii focalizate pe un domeniu (spre deosebire de doar 1-2 la licență) și ai fost antrenat pentru a rezolva creativ probleme complexe, îți va oferi cu siguranță o poziție de excepție pentru a face performanță și a avea o carieră deosebită în zona ta de pasiune și de interes.

### Experiențe formative complexe

Multe materii din programele de masterat și mai ales materia cercetare (prezentă în fiecare semestru) au un caracter puternic aplicativ, ce stimulează rezolvarea de probleme complexe, creativitatea, pasiunea pentru cercetare și descoperire, inovarea, colaborarea în echipe dar și autonomia și responsabilitatea. Vei învăța, cu profesorii dar și cu colegii ce împărtășesc aceleași pasiuni cu tine. Vei avea un acces foarte bun la programe de mobilități în străinătate, workshop-uri, concursuri profesionale. Toate aceste experiențe noi, deosebite, vor contribui puternic la dezvoltarea ta profesională și personală.

### Perspective de carieră și financiare

Unul dintre aspectele cele mai motivante pentru a urma un program de masterat este cel legat de perspectivele de carieră și financiare. Formarea profesională avansată dobândită la master ajută la avansarea în carieră către poziții de tip "senior", "team-lead", "tech-manager", etc. În toate țările cu un sector ICT dezvoltat se constată o diferență semnificativă între câștigurile medii, pe viață, ale absolvenților de studii de licență, respectiv masterat. Spre exemplu, statisticile publicate de SUA (2014) indică faptul că absolvenții de masterat în domenii legate de ICT și inginerie (Computers & Math / Communications / Engineering) câștigă, pe parcursul vieții, substanțial mai mult (cu 16% / 9% / 17%) decât colegii lor absolvenți de licență.

**Motivul pentru a te perfecționa în cadrul unui program de master sunt, în concluzie, multiple.**

**Această nouă etapă a educației va face o diferență importantă pentru tot restul vieții tale, măsurabilă din punct de vedere financiar, al beneficiilor și posibilităților din carieră, al evoluției și dezvoltării profesionale și personale.**

# INFORMAȚII GENERALE DESPRE PROGRAMELE NOASTRE DE MASTERAT

## Oferta de programe de master

Facultatea de Automatică și Calculatoare oferă 24 programe de studii universitare de masterat, în trei domenii:

- Calculatoare și Tehnologia Informației (CTI) – 12 programe
- Ingineria Sistemelor (IS) – 11 programe
- Inginerie și Management (IM) – 1 program

Dintre acestea:

- 20 programe sunt de aprofundare (a cunoștințelor ingineresti dobândite la studiile de licență), 4 programe sunt interdisciplinare (combină pregătirea inginerescă, managerială și complementară);
- 16 programe sunt în limba română, 8 sunt în limba engleză.

Toate programele sunt de cercetare – activitate esențială pentru formarea complexă a studenților.

Toate programele sunt acreditate ARACIS.

## Structura planurilor de învățământ

Programele oferite de facultate sunt organizate în 4 semestre:

- în primele 3 semestre activitățile didactice (cursuri, laboratoare) se îmbină cu activitatea de cercetare;
- ultimul semestru este dedicat integral cercetării și elaborării lucrării de disertație.

În cadrul fiecărui program de masterat există un număr mare de cursuri obligatorii, care definesc profilul masteratului, și un număr de cursuri opționale care pot fi alese dintr-un portofoliu de cursuri opționale sau din cursurile oferite de alte programe.

Activitatea de cercetare-inovare are o pondere importantă în cadrul unui program de masterat și apare în fiecare semestru astfel:

- 12 ore/ săptămână, 10 puncte credit - în primele 3 semestre
- 27 ore/săptămână, 28 puncte credit - în ultimul semestru

În cadrul activității de cercetare, studenții își aleg teme de cercetare propuse de cadre didactice sau de acestea în cooperare cu specialiști din industrie, pot lucra în cadrul unor proiecte de cercetare naționale sau internaționale, sau în cadrul unor proiecte de cercetare finanțate de întreprinderi. Activitatea de cercetare din fiecare semestru se încheie cu un raport de cercetare, iar programul se finalizează cu elaborarea unei lucrări de disertație care, de obicei, este pe baza cercetării efectuate.

Programul de învățământ al fiecărui masterat și conținutul disciplinelor se găsesc la: [ACS.PUB.RO/MASTER](http://ACS.PUB.RO/MASTER)

## Notarea și promovarea

Condițiile de promovare din anul 1 în anul 2, comune tuturor programelor sunt următoarele:

- promovarea activității de cercetare pe ambele semestre (20 puncte credit);
- obținerea a minim 25 puncte credit (din cele 40 disponibile) pentru activitățile didactice.

Mai multe detalii privind regulile de notare și promovare precum și drepturile și obligațiile studenților masteranzi sunt prezentate în "[Regulamentul privind organizarea și funcționarea procesului de învățământ în cadrul Studiilor Universitare de MASTERAT din Universitatea POLITEHNICA din București](#)".

Admiterea: informațiile detaliate despre admitere sunt disponibile la [ACS.PUB.RO/MASTER](http://ACS.PUB.RO/MASTER)

*Cifra de școlarizare pentru masterat, anul 2020-2021:*

- 465 locuri fără taxă
- 60 locuri cu taxă
- 4 locuri pentru români de pretutindeni

În funcție de situația ocupării locurilor la nivelul UPB, aceste valori pot fi majorate cu locuri suplimentare.

Admiterea este organizată în două sesiuni:

*Sesiunea iulie: toate locurile disponibile inițial sunt scoase la concurs, fiind repartizate uniform pe programele acreditate în cadrul fiecărui domeniu. Eventualele locuri neocupate la anumite programe pot fi realocate altor programe, în funcție de necesități, chiar în cadrul acestei sesiuni.*

*Sesiunea septembrie: se organizează pentru locurile neocupate în sesiunea iulie, plus eventuale suplimentări.*

**Înscriere:** În fișa de înscriere, fiecare candidat se va înscrie la un singur program de master (opțiunea primară) și va putea preciza oricâte din celelalte programe ca opțiuni secundare.

Recomandăm fiecărui candidat să își realizeze o ierarhizare și completare atentă a tuturor programelor de master de care este interesat ! **Opțiunile NU pot fi modificate/adăugate ulterior.**

**Admiterea:** Concurs ce include o proba orală. **Informații suplimentare vor fi afișate pe site-ul facultății.**

**Media\_admitere = (media\_generală\_absolvire\_studii\_licență + nota\_proba\_orală) / 2**

**Repartiție:** Numărul de locuri la fiecare program de masterat fiind limitat, pentru ocuparea lor se va ține cont de media de admitere, astfel:

- pentru fiecare program de masterat, sunt ocupate locurile în primul rând pe baza opțiunilor primare, în ordinea descrescătoare a mediilor de admitere;
- candidații ne-admiși pe baza opțiunii primare vor beneficia de repartiția pe baza opțiunilor secundare, ținând cont, în ordine, de domeniul opțiunii primare și de media de admitere, în limita numărului de locuri rămase libere la fiecare program de masterat după ocuparea pe baza opțiunii primare și eventuale realocări de locuri;
- un program de masterat va funcționa dacă are cel puțin 20 de studenți admiși (în caz contrar candidații admiși la acel program vor fi redistribuiți pe baza opțiunilor secundare).

## Burse, cazare, mobilități

Studenții masteranzi beneficiază de aceleași condiții și oportunități ca și studenții ciclului de licență, astfel:

### Burse

- Burse de performanță, pentru medie peste 9,70 și rezultate deosebite în activitatea profesională (concursuri, cercetare, etc.).
- Burse de merit gradul I și II: pentru medii peste 9,50 respectiv 8,00, în limita bugetului alocat.
- Burse sociale.
- Burse în străinătate (Erasmus, EEA etc.).

### Cazare în cămin

- Căminele din campusul UPB alocate pentru studenții facultății au fost în anul universitar 2019-2020: P3 (parțial), P5, P6, P16, P22, având camere de 4 sau 2 locuri.
- Regia de cămin este de aproximativ 195 RON / lună de persoană.
- Studenții care au unul dintre părinți cadru didactic sunt scutiți de plata regiei de cămin.

### Transport

- Transport feroviar gratuit.
- Reduceri de 50% pentru abonamentele de metrou și 100% pentru abonamentele RATB.

**Mobilități:** Facultatea de Automatică și Calculatoare are parteneriate și programe de mobilități cu peste 60 de universități de prestigiu din Europa și Statele Unite. Parteneriatele europene fac accesibile, pentru studenții de master, numeroase oferte de stagii (de studii sau practică), însoțite de burse internaționale (Erasmus, EEA, etc.). Acestea pot fi consultate la: <http://acs.pub.ro/parteneriate/relatii-internationale/>.

**Alte oportunități:** Facultatea de Automatică și Calculatoare găzduiește în fiecare an numeroase scoli de vară cu tradiție, cursuri extra-curiculare organizate de companii partenere, workshop-uri, concursuri etc., toate acestea fiind deschise studenților noștri de masterat.

# ARHITECTURI AVANSATE DE CALCULATOARE

## Descriere

Programul de studii universitare de masterat “ Arhitecturi Avansate de Calculatoare” (AAC) își asumă misiunea de a pregăti specialiști în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației. Programul oferă cunoștințe solide atât la nivel teoretic cât și practic în sisteme paralele și distribuite hardware și software, sisteme cu microprocesoare avansate, sau prelucrarea digitală a semnalelor. Cunoștințe despre modalități moderne de descriere, simulare și implementare a algoritmilor și sistemelor numerice în structuri VLSI reprogramabile. Aprofundarea paradigmei de sisteme de calcul VLSI-reconfigurabile. Abilități privind rezolvarea unor probleme concrete în condițiile utilizării de circuite FPGA, în vederea reducerii timpului de proiectare, a timpului de apariție pe piață a produsului proiectat, a costurilor, a puterii disipate, cât și a creșterii performanței.

## Relevanță pentru piața muncii

Masteranzii și absolvenții programului de master activează în cadrul unor companii de prestigiu din țară și străinătate, printre care NXP Semiconductor, IBM, Microchip, Luxoft, Infineon, Ixia, Bitdefender sau Oracle. De asemenea, absolvenții pot alege o carieră în cercetare, prin înrolarea la un program de studii doctorale în cadrul UPB sau a altor universități de prestigiu din țară sau străinătate.

## Cunoștințe necesare

Programul AAC este recomandat absolvenților domeniului fundamental de Științe Inginerești, domeniului de studii universitare de licență Calculatoare și Tehnologia Informației și specialiștilor din domeniul științei calculatoarelor.

## Competențe și abilități dobândite

Operarea cu concepte și metode științifice în calculatoare și tehnologia informației. Modelarea și implementarea sistemelor inteligente folosind tehnologii hardware actuale. Proiectarea și dezvoltarea structurilor și aplicațiilor paralele. Soluționarea problemelor folosind instrumentele metode și sisteme de calcul performante. Auditarea sistemelor și serviciilor informatice. Cercetare științifică în domeniul arhitecturilor avansate.

## Materii

- Sem 1:** Structuri Avansate VLSI, Circuite inteligente bazate pe logica fuzzy, Disciplină opțională, Disciplină opțională, Cercetare.
- Sem 2:** Sisteme cu microprocesoare avansate, Sisteme de procesare în timp real cu microprocesoare, Disciplină opțională, Disciplină opțională, Cercetare.
- Sem 3:** Sisteme paralele și distribuite, Metode și tehnici de programare în High Performance Computing, Rețele wireless de senzori, Disciplină opțională, Cercetare.
- Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

C, Java, Python, MPI/OpenMP, Verilog

## Teme de cercetare (exemple)

Sisteme distribuite și reconfigurabile, sisteme avansate de procesare, sisteme embedded, arhitecturi de calcul low-power, Internet of Things.

## Alte informații

Limba de predare:           Română

# ADMINISTRAREA BAZELOR DE DATE

## Descriere

Programul de masterat în Administrarea bazelor de date (ABD) are ca scop oferirea cunoștințelor necesare pentru conceperea, proiectarea, dezvoltarea, mentenanța și administrarea aplicațiilor software avansate care au la bază sisteme de gestiune a bazelor de date relaționale și nu numai.

## Relevanță pentru piața muncii

Dată fiind evoluția rapidă a volumului de date acumulate, programul pregătește masteranzii atât în vederea gestionării și administrării acestora cât și a găsirii metodelor și instrumentelor potrivite de analiză în scopul îmbunătățirii deciziilor care se iau pe baza datelor stocate ale unei organizații. Pe piața muncii, funcția de 'Administrator de baze de date' oferă avantaje celor care au cunoștințele necesare pentru a o practica.

## Cunoștințe necesare

Sunt necesare cunoștințe uzuale din domeniul bazelor de date: organizarea datelor sub formă de tabele, limbajul de cereri SQL, sisteme client-server.

## Competențe și abilități dobândite

Operarea cu concepte și metode științifice în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației; Cercetare științifică în domeniul gestiunii și administrării bazelor de date; Conceperea, proiectarea și implementarea bazelor de date complexe; Dezvoltarea de aplicații complexe ce au ca suport bazele de date; Optimizări și creșterea performanțelor bazelor de date; Utilizarea metodelor avansate de prelucrare a informației .

## Materii

- Sem 1:** Sisteme avansate de baze de date, Implementarea sistemelor de baze de date, Securitatea sistemelor informatice, Arhitectura sistemelor informaționale orientate pe servicii, Cercetare.
- Sem 2:** Data minig și data warehousing, Instrumente CASE pentru proiectarea aplicațiilor cu baze de date, Administrarea bazelor de date, Noțiuni avansate de baze de date, Cercetare.
- Sem 3:** Proiectarea aplicațiilor J2EE, Managementul proiectelor și serviciilor IT, Anteprenoriat, protecția proprietății intelectuale și diseminare în cercetare, Ingineria cunoașterii și ecosisteme de servicii, Cercetare.
- Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbaje: SQL, PL/SQL și Java.

Tehnologii Oracle Database Administration Tools, Oracle Designer, Oracle Developer Suite. Sisteme din categoria NoSQL și Big Data pentru activitatea de cercetare.

## Teme de cercetare (exemple)

Database tuning; Tehnici moderne de criptare a datelor în baze de date; Analiza și monitorizarea încărcării unui SGBD; Structuri și arhitecturi de metadate; Recuperarea datelor; Baze de date distribuite; Algoritmi de hash-join; Procesarea datelor în sisteme heterogene; Agregarea datelor în sisteme NoSQL; Depozite de date folosind sisteme NoSQL; Data mining pe date generate de Internet of Things; Data mining pe șiruri și secvențe; Services deployment; Big Data; Ecosisteme hibride de date;

## Alte informații

Limba de predare: Română; unele dintre documentațiile folosite pot fi în engleză.

Companii partenere: Oracle, inclusiv prin Oracle Academy, Microsoft.



## E-GUVERNARE

### Descriere

Programul de masterat e-Guvernare (e-GOV) își asumă misiunea de a pregăti specialiști capabili de a utiliza cunoștințe științifice, tehnice și cultural-umaniste valoroase, de a contribui la progresul tehnologic, economic și social-cultural al societății și al lumii contemporane, de se integra în societatea cunoașterii. Programul specializează absolvenții de învățământ superior tehnic în domeniul aplicațiilor și serviciilor software avansate.

### Relevanță pentru piața muncii

Programul e-GOV are ca scop oferirea cunoștințelor necesare pentru conceperea, proiectarea și dezvoltarea serviciilor software avansate care au la baza, pe de o parte, tehnologiile sistemelor distribuite răspândite pe scară largă (Internet și Web) și, pe de altă parte, metodele proiectare a aplicațiilor bazate pe servicii. 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 produselor informatice cu un grad ridicat de complexitate. O direcție majoră pentru e-Guvernare o reprezintă aplicațiile de guvernare electronică orientate spre cetățean, dezvoltate pe baza serviciilor electronice și alcătuiesc clasa de aplicații de guvernare electronică.

### Cunoștințe necesare

Se pot înscrie absolvenți de studii de licență din domeniul CTI, Ingineria sistemelor, Electronică și telecomunicații, alte specializări din domeniul tehnic, precum și absolvenți de licență din domeniile Matematică, matematică, Informatică, Cibernetică sau din alte domenii înrudite.

### Competențe și abilități dobândite

Profesionale: Operarea cu concepte și metode științifice în calculatoare și tehnologia informației, Modelarea și implementarea fluxurilor de e-Guvernare, Proiectarea și dezvoltarea serviciilor de e-Guvernare, Soluționarea problemelor de e-Guvernare folosind instrumente din știința serviciilor și știința și ingineria calculatoarelor, Auditarea sistemelor și serviciilor de e-Guvernare, Cercetare științifică în servicii pentru e-Guvernare.

Transversale: Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii, pentru a asigura reputația profesiei. 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. Demonstrarea spiritului de creativitate, inițiativă și acțiune, pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

### Materii

**Sem 1:** E-Guvernare, Cloud computing, Sisteme adaptive și colaborative, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 2:** Psihologia utilizatorului de e-servicii, Managementul proiectelor de e-guvernare, Metodologia pentru consultanța serviciilor de e-guvernare, Sisteme de e-Sănătate, Cercetare.

**Sem 3:** Securitatea informatică, Sisteme de suport pentru decizii, Politici în sisteme distribuite, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

### Limbaje de programare și tehnologii folosite

Programul este axat pe folosirea creativă a cunoștințelor dobândite în ciclul de licență, fără a impune limbaje sau tehnologii. Se vor folosi tehnologii Web și platforme pentru dezvoltarea de aplicații complexe.

### Teme de cercetare (exemple)

Voting colaborativ, Integrarea sistemelor heterogene, Unificarea stocării în Cloud, Aplicație de suport pentru managementul proiectelor, Bugtracking, Agenți mobili pentru e-government, Aplicație pentru fluxuri de documente, Aplicație de colectie și distribuție de fișiere, Generarea de diagrame pentru aplicații Web, Portal web pentru jucătorii de bridge, Sistem pentru management de spital, Platforma pentru trimitere imagini SMURD în timp real, Chat medical, Dispozitiv inteligent pentru protecția personală în situații de urgență, Fund-raising pentru agricultură, Monitorizarea calității solului, Arc GIS - vizualizarea fenomenelor de mediu, Servicii pentru gestionarea resurselor de apă, Integrarea sistemelor heterogene prin standardul SOS.

### Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: BEIA Consult, CBM Electronics, Capgemini

# GRAFICĂ, MULTIMEDIA ȘI REALITATE VIRTUALĂ

## Descriere

Programul de masterat GMRV susține o specializare reală, intensă pentru crearea de jocuri video, grafică, realitate virtuală și augmentată, multimedia, prelucrări de imagini și sunete, prin 12 (!) discipline ce dezvoltă multiplele cunoștințe și abilități necesare pentru angajare și performanță în aceste domenii profund creative.

## Relevanță pentru piața muncii

Industria jocurilor video este cel mai dezvoltat sub-domeniu ICT din România. Prelucrarea și extragerea de informații din imagini 2D sau 3D (computer vision) au nenumarate aplicații practice. Plăcile grafice actuale (GPU) au depășit ca putere de procesare CPU-urile, revoluționând aplicații științifice, industriale, comerciale, de divertisment etc., iar programarea lor implică noțiuni și tehnici specifice. Realitatea virtuală și cea augmentată iau amploare, susținute de evoluția explozivă a unor tehnologii de ultima generație (HMD opace sau transparente, camere 3D, urmărirea corpului în timp real, etc.).

Toate acestea oferă multiple posibilități de angajare la companii de renume, internaționale sau autohtone, dar și un teren extrem de promițător pentru startup-uri.

Suita amplă de materii de la programul GMRV construiește un fundament complex, solid, actual de cunoștințe, aptitudini și pasiune - baza unei cariere de succes în aceste domenii dinamice, atrăgătoare și creative.

## Cunoștințe necesare

Cunoștințe uzuale din domeniul limbajelor de programare, algoritmilor și structurilor de date.

## Competențe și abilități dobândite

Dezvoltarea de jocuri pe calculator și de aplicații de realitate virtuală și augmentată; modelare 3D; animație pe calculator; motoare grafice și fizice 3D; GPGPU; prelucrări grafice avansate; analiza și prelucrarea imaginilor 2D, 3D și a documentelor; tehnici multimedia; aplicații grafice pe dispozitive mobile; antreprenoriat.

Concepție, proiectare și implementare de aplicații complexe, precum și cercetare științifică în aceste domenii.

## Materii

**Sem 1:** Programarea jocurilor video, Modelare 3D, Programarea prelucrărilor în banda grafică, Introducere în realitatea virtuală, Cercetare.

**Sem 2:** Concepția jocurilor video, Algoritmi pentru logica jocurilor video, Prelucrarea imaginilor și a sunetului, Vizualizarea datelor volumetrice și animație pe calculator, Cercetare.

**Sem 3:** Dezvoltarea sistemelor de realitate virtuală și augmentată, Motoare de grafica 3D în timp real, Programare paralela pentru Unitatea de Procesare Grafică (GPGPU), Analiza conținutului imaginilor, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbaje: C, C++, C#/Java Script, OpenGL/GLSL, CUDA/OpenCL.

Tehnologii: GPGPU, shaders, camere 3D, head mounted displays, Unity 3D, Unreal Engine, Cry Engine, Vuforia, Open CV, Kinect, body&hand&face tracking, senzori biometrici, 3D Max, Maya, etc.

## Teme de cercetare (exemple)

Multiple tipuri de jocuri (genuri clasice sau mixte, educaționale, cu interacțiune naturală prin body/hand tracking, tilt, de realitate virtuală sau augmentată, audio-haptice, cu geo-tagging etc.); Campusul de realitate mixtă 3DUPB; Muzeu virtual; Tratarea fobiilor prin RV; Controlul mediului prin mișcare; Game engine; Motor de fizică pentru jocuri; Iluminarea globală în timp real a scenelor 3D; GPGPU pentru servere 3D MMO; Scanarea 3D a corpurilor; Vizualizarea și analiza datelor 3D; Night Vision/OCR; Interfață multimodală prin gesturi și voce; Recunoașterea obiectelor 3D; Prelucrarea paralela a imaginilor; Vizualizarea 3D a undelor cerebrale; Planeta fractalilor; Simulator univers; Alinierea imaginilor de la drone; Procesare prin votare; Structuri N-dimensionale; 3D morphing; soundofvision.net (3D vision; reprezentări audio-haptice, antrenament virtual etc).

## Alte informații

Limba de predare: Română; unele dintre documentațiile folosite pot fi în engleză

Companii partenere: Gameloft (dotări laboratoare, școala de vară 3DPub, workshop-uri, burse !)

Parteneriate internaționale: Technical University of Vienna (Erasmus), University of Iceland (burse SEE)

# INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

## Descriere

Programul oferă cunoștințe aprofundate din domeniul inteligenței artificiale, atât la nivel algoritmic cât și la nivel de tehnologii, care permit construirea sistemelor inteligente artificiale, îmbunătățirea interacțiunii între utilizator și sistemele artificiale, cât și dezvoltarea aplicațiilor cognitive autonome, bazate pe agenți inteligenți, interfețe în limbaj natural, vedere artificială și învățare automată.

## Relevanță pentru piața muncii

La ora actuală din ce în ce mai multe sisteme software și hardware înglobează tehnici de inteligență artificială: roboți umanoizi sau de conducere a liniilor de fabricație, asistenți personali sau care asistă clienții, aplicații de analiză și generare a limbajului natural, aplicații bancare inteligente, diagnosticare automată în diferite domenii, recunoașterea persoanelor, recunoașterea automată a obiectelor în imagini și video, securitate informatică inteligentă, Internet of Things, inteligență ambientală, smart cities, rețele de transport inteligente.

## Cunoștințe necesare

Programarea avansată a calculatoarelor, analiza și proiectarea algoritmilor, noțiuni de bază de inteligență artificială, limbaje formale, cunoștințe de bază de algebră liniară.

## Competențe și abilități dobândite

Rezolvarea problemelor complexe pe baza unor modele distribuite autonome

Dezvoltarea sistemelor inteligente care pot executa sarcini complexe, fără intervenția utilizatorului

Aplicarea tehnicilor de inteligență artificială în context industrial pentru îmbunătățirea productivității

Utilizarea tehnicilor de deep learning în aplicații diverse, inclusiv vedere artificială

Dezvoltarea interfețelor și a aplicațiilor bazate pe prelucrarea limbajului natural

Dezvoltarea jocurilor ce includ algoritmi evoluți de inteligență artificială

## Materii

**Sem 1:** Knowledge Representation and Reasoning, Data Mining, Computer Vision, Elective course, Research activities.

**Sem 2:** Multi-agent Systems, Natural Language Processing, Symbolic and Statistical Learning, Elective course, Research activities.

**Sem 3:** Self-organizing Systems, Neural Networks, Advanced Topics in Artificial Intelligence, Elective course, Research activities.

**Sem 4:** Research activities, M.Sc. thesis preparation. Ethics.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Java, Python, OWL, Scheme

## Teme de cercetare (exemple)

Programarea roboților umanoizi, Deep learning aplicat în diverse domenii, Controlul inteligent al mediului ambient, Planificare automată, Calcul contextual, Jocuri interactive evolute, Recunoașterea imaginilor, Interogarea semantică a imaginilor, Robot swarms, Jocuri multi-strategie, Sisteme inteligente pentru compoziție muzicală, Analiza discursului în limbajul natural, Agenți conversaționali și de întrebare-răspuns.

## Alte informații

Limba de predare: Engleză

Cooperare cu universitățile: Technical Univ. of Catalonia, Univ. Pierre et Marie Curie, École Nationale des Mines de Saint-Étienne, École normale supérieure de Cachan, Utrecht University, Technical Univ. of Darmstadt, Univ. of Roma La Sapienza, Univ. Politécnica de Madrid, Univ. of Sevilla.

# INGINERIA SISTEMELOR INTERNET

## Descriere

Programul are ca scop oferirea cunoștințelor necesare pentru conceperea, proiectarea și dezvoltarea sistemelor informatice care au la bază, pe de o parte, metodele de reprezentare, căutare, prelucrare și utilizare a cunoștințelor (prelucrarea limbajului natural, învățare automată, ontologii, web semantic, agenți software inteligenți) și, pe de altă parte tehnologiile sistemelor distribuite răspândite pe scară largă (Internet și Web).

## Relevanță pentru piața muncii

Internetul și webul sunt omniprezente, aplicațiile colaborative, cooperative și personalizate, specifice rețelelor sociale, folosind prelucrări distribuite, tehnologii avansate de regăsirea informațiilor, tehnici de prelucrare a limbajului natural și învățare automată specifice inteligenței artificiale, fiind din ce în ce mai multe și mai performante. Necesitatea de a dezvolta astfel de aplicații se preconizează că se va accentua în următorii ani, cursurile masterului ISI urmărind acoperirea celor mai noi tehnologii și soluții tehnice.

## Cunoștințe necesare

Programarea avansată a calculatoarelor, analiza și proiectarea algoritmilor, noțiuni de bază de inteligență artificială, elemente de baza de protocoale de comunicație și tehnologii web.

## Competențe și abilități dobândite

Proiectarea, dezvoltarea și evaluarea de aplicații complexe pentru web, inclusiv din prisma securității informatice și cu elemente de inteligență artificială.

Familiarizarea cu tehnici moderne de prelucrare a limbajului natural, învățarea automată, și recomandare de resurse relevante.

Rezolvarea distribuită a problemelor folosind căutarea și filtrarea semantică a informațiilor pe Web și sistemele multi-agent.

Soluționarea unor probleme dificile legate de accesul, stocarea, căutarea, prelucrarea și utilizarea informației în aplicații web.

Cunoștințe despre modalități de distribuire a datelor și prelucrărilor.

## Materii

**Sem 1:** Sisteme adaptive și colaborative, Sisteme Internet inteligente, Reprezentarea cunoștințelor, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 2:** Sisteme multi-agent, Aplicații web semantice, Prelucrări distribuite în Internet, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 3:** Securitatea informatică, Sisteme de regăsire a informației, Disciplină opțională, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică și elaborarea disertației, Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Python, Java, C++/.NET, Protégé, RDF/OWL, Jade

## Teme de cercetare (exemple)

Sisteme inteligente de recomandare; Analiza discursului în limbajul natural; Regăsirea avansată a informațiilor; Analiza comunităților online; Sisteme de sprijinire a creativității; Sisteme interactive avansate; Sisteme distribuite; Sisteme multi-agent și dezvoltarea de medii de dezvoltare a sistemelor multi-agent.

## Alte informații

Limba de predare: Română

Cooperare cu universitățile: Univ. Grenoble Alpes (Franța), Arizona State University (USA), Georgia State University (USA), Ludwig Maximilian University of Munich (Germania), Univ. Tor Vergata of Rome (Italia).

# MANAGEMENT ÎN TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

## Descriere

Masteratul „Management în Tehnologia Informației” (MTI) pregătește specialiști în managementul organizațiilor și produselor ICT. Tehnologiile informației și comunicării au un rol critic în economia globală și în societatea românească. MTI pregătește inginerii ICT și alți profesioniști pentru a gestiona oportunitățile și riscurile specifice noilor infrastructuri și tehnologii informatice.

## Relevanță pentru piața muncii

Comaniile ICT reprezintă angajatori atractivi pe piața românească și globală. Masteratul MTI oferă abilitățile de leadership și management necesare unei cariere ascendente rapide în organizații diverse – precum managementul financiar, al securității informației, al produselor și serviciilor IT, antreprenoriat și inovare digitală, strategii în afaceri

## Cunoștințe necesare

Programul de masterat MTI este destinat absolvenților de învățământ superior tehnic, dar și altor absolvenți de învățământ superior, familiarizați cu stadiul actual al tehnologiilor informației și comunicării. MTI conține discipline ingineresti de specialitate din domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației precum și discipline specifice Managementului.

## Competențe și abilități dobândite

Managementul proiectelor și serviciilor IT în organizații diverse; management financiar, managementul marketingului, managementul securității informației; asigurarea calității produselor și serviciilor informatice; modelarea sistemelor informatice; competențe și abilități necesare pentru activitatea de cercetare științifică.

## Discipline

**Sem 1:** Managementul securității informației, Management financiar, Dezvoltarea de software în startup-uri, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 2:** Elemente avansate de Ingineria Programelor, Data mining și data warehousing, Antreprenoriat și inovare digitală, Managementul informatic al proceselor de afaceri, Cercetare.

**Sem 3:** Marketing digital, Strategii în afaceri și infrastructuri informatice suport, Managementul Proiectelor IT, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Unified Modeling Language (UML). Business Process Modeling Language (BPML). Instrumente informatice pentru management de proiect și antreprenoriat. Tehnologii și instrumente de data mining și data warehousing.

## Teme de cercetare (exemple)

Dezvoltarea de aplicații pentru îmbunătățirea profitabilității unei afaceri (business intelligence) prin folosirea inteligenței artificiale. Utilizarea rețelelor sociale pentru identificarea nevoilor și a preferințelor consumatorilor. Metrici pentru managementul calității produselor și proceselor software. Metode și instrumente pentru testarea automată a software-ului. Standarde și produse pentru eHealth. Soluții informatice pentru îmbunătățirea performanței afacerii prin utilizarea tehnologiilor Big Data. Îmbunătățirea proceselor de afaceri folosind soluții informatice. Analiza factorilor critici de succes privind implementarea de soluții informatice CRM, ERP sau SCM. Data mining pentru diverse categorii de date.

## Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: IBM, Cisco, HP, Microsoft, Oracle

Parteneriate internaționale: CERN, California Institute of Technology

# SECURITATEA REȚELOR INFORMATICE COMPLEXE

## Descriere

Programul SRIC dezvoltă competențele necesare inginerilor implicați în proiectarea, administrarea și securizarea rețelelor de calculatoare, administrarea serviciilor de rețea, auditarea securității rețelelor, identificarea și diagnoza vulnerabilităților unui sistem informatic.

## Relevanță pentru piața muncii

Rețelele informatice sunt continuu auditate și atacate, în scopuri malițioase sau de protecție. Tehnologiile de intruziune și exploatare a vulnerabilităților evoluează în fiecare moment. SRIC pregătește specialiști care să facă față cu succes acestei curse, asigurând echilibrul securitate-eficiență în rețele corporative și sisteme IoT complexe.

## Cunoștințe necesare

Administrarea rețelelor, sisteme de operare, protocoale de comunicație, programare în limbajul C, Assembly, bash scripting

## Competențe și abilități dobândite

Proiectarea și administrarea rețelelor de calculatoare

Administrarea serviciilor de rețea

Folosirea metodelor și tehnologiilor de securizare a sistemelor informatice

Auditarea securității, identificarea și demonstrarea vulnerabilităților unui sistem informatic

## Materii

**Sem 1:** Securitatea calculatoarelor și a rețelelor, Gestiunea serviciilor de rețea, Infrastructură și servicii pentru rețele mobile, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 2:** Securizarea rețelelor cu echipamente dedicate, Servicii avansate pentru ISP, Disciplină opțională, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 3:** Auditarea securității rețelelor, Sisteme paralele și distribuite, Disciplina opțională, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

C, ARM/x86 Assembly, Bash scripting, Python, Perl

LDAP, SNMP, Cacti, LVS, CRM, DRBD, NFS, Lustre, GlusterFS, LXC, OpenVZ, Xen, Hyper-V, KVM, QEMU, libvirt, Squid, Varnish, Chef, Puppet, RSVP, DiffServ, Cisco ASA, FortiGate, BackTrack, Nessus, Metasploit,

## Teme de cercetare (exemple)

Securitatea sistemelor de operare, Securitatea dispozitivelor mobile, Securitatea sistemelor Internet of Things, Securitatea protocoalelor de comunicație, Software-defined networking, Soluții de virtualizare

## Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: IXIA, Cisco, Fortinet

Parteneriate internaționale: École Polytechnique Fédérale de Lausanne, National University of Singapore, Technische Universität Darmstadt

# SERVICII SOFTWARE AVANSATE

## Descriere

Programul de Master SSA oferă cunoștințele necesare pentru conceperea, proiectarea și dezvoltarea serviciilor software avansate, care au la bază, pe de o parte, tehnologiile sistemelor distribuite răspândite pe scară largă (Internet, Web, Cloud, platforme Big Data, platforme mobile) și, pe de altă parte, metodele de proiectare a aplicațiilor bazate pe servicii. Sunt vizate aspecte de evaluarea performanțelor și optimizări în proiectarea serviciilor software avansate. 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.

## Relevanță pentru piața muncii

Serviciile electronice constituie baza principalelor aplicații de tehnologia informației oferite utilizatorilor prin intermediul Internetului. Globalizarea și dezvoltarea economiei de servicii pun întreprinderea tradițională, administrația publică, instituțiile de învățământ și alte entități publice să abandoneze modelul de organizare centrat pe problemele interne pentru a se adapta la o altă logică, axat pe nevoile clientului. Acest nou val de relații dinamice și inovație centrată pe client necesită specialiști bine pregătiți, având cunoștințe solide despre integrarea la nivel de afacere în ansamblu a proceselor, aplicațiilor și sistemelor la o scară fără precedent.

## Cunoștințe necesare

Se cer cunoștințe de Programarea calculatoarelor, Algoritmi, Sisteme de operare, Rețele de calculatoare, Arhitectura sistemelor de calcul.

## Competențe și abilități dobândite

Modelarea și implementarea fluxurilor proceselor de afaceri în diverse domenii. Dezvoltarea și proiectarea serviciilor software. Cunoașterea obstacolelor care pot diminua efectele serviciilor, soluționarea problemelor folosind instrumentele științei serviciilor și știința și ingineria calculatoarelor. Auditarea sistemelor și serviciilor informatice. Cercetare științifică în domeniul serviciilor software.

## Materii

**Sem 1:** Fundamentele științei serviciilor, Introducere în Big Data, Cloud Computing, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 2:** Data mining și data warehousing, Dezvoltarea aplicațiilor pentru Internet (Java EE și .NET), Metodologia pentru consultanța serviciilor informatice, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 3:** Securitatea informatică, Managementul proiectelor și serviciilor IT, Business Service Integration and Management, Disciplină opțională, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Java, C, C++, Python, .NET, PHP, Spring MVC, Tomcat, Docker, etc.

## Teme de cercetare (exemple)

Adecvarea serviciilor la interesele individuale sau de grup ale utilizatorilor. Servicii pentru gestiunea întreprinderilor mici și mijlocii. Servicii pentru orașe inteligente. Servicii pentru asistarea la distanță a persoanelor în vârstă. Servicii de învățare pe Internet. Securitatea și confidențialitatea informației, intimitatea.

## Alte informații

Limba de predare: Română

# SISTEME DE CALCUL PARALELE ȘI DISTRIBUITE (PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTER SYSTEMS)

## Descriere

Programul de master SCPD are ca scop pregătirea specialiștilor în domeniul sistemelor de calcul paralele și distribuite. Subiectele se referă la conceperea, proiectarea, implementarea și evaluarea performanțelor sistemelor paralele și distribuite moderne (Cloud Computing, Edge Computing, Fog Computing, Mobile Cloud și sisteme pervasive, platforme Big Data, Datacenters, Peer-to-Peer, etc.) și a aplicațiilor acestora. Vor fi prezentate probleme de actualitate și soluții folosite, într-un domeniu care experimentează, validează și promovează inovațiile ce conduc spre produse de vârf ale științei și ingineriei calculatoarelor.

## Relevanță pentru piața muncii

Creșterea continuă a numărului aplicațiilor care cer prelucrarea rapidă a unor volume mari de date au stimulat dezvoltarea soluțiilor paralele și distribuite, care reprezintă azi o normă și nu o excepție. În plus, evoluția tehnologică susținută a permis dezvoltarea sistemelor de calcul bazate pe clustere de componente obișnuite, accesibile diverselor categorii de utilizatori. Ca urmare, a crescut și cererea pentru specialiști în domeniul sistemelor și aplicațiilor de calcul paralele și distribuite. Programul de master urmărește pregătirea de înalt nivel a specialiștilor, atât pentru companiile care dezvoltă software de producție, cât și pentru centrele de cercetare academică sau industrială.

## Cunoștințe necesare

Se cer cunoștințe de programarea calculatoarelor, algoritmi, sisteme de operare, rețele de calculatoare, arhitectura sistemelor de calcul.

## Competențe și abilități dobândite

Cunoștințe despre arhitecturile paralele și distribuite (ex. Cloud, P2P).

Cunoștințe despre provocările actuale ale domeniului, noile tehnologii dezvoltate și soluțiile privind performanța, scalabilitatea, toleranța la defecte și securitatea sistemelor paralele și distribuite.

Proiectarea, dezvoltarea și evaluarea de aplicații paralele și distribuite.

## Materii

**Sem 1:** Parallel Programming, Computer and Network Security, Introduction to Big Data, Elective course, Research activities.

**Sem 2:** Distributed Systems, Cluster and Grid Computing, Distributed Algorithms, Elective course, Research activities.

**Sem 3:** Advanced Topics in Computer and Network Security, Dependable Systems, Mobile Operating Systems (practical), Elective course, Research activities.

**Sem 4:** Research activities, M.Sc. thesis preparation. Ethics.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Java, C, C++, MPI, OpenMP, Python, Hadoop, Spark, TensorFlow, RabbitMQ, platforme NoSQL, Docker, etc.

## Teme de cercetare (exemple)

Monitorizarea sistemelor distribuite: culegere, filtrare, agregare și stocare; prelucrare în timp real, alertare; predicții, luarea deciziilor. Creșterea performanței aplicațiilor prin gestiunea resurselor eterogene în Cloud (plus replicare, migrare etc.). Aplicații paralele pe Cloud (MapReduce). Securitate, anonimitate, intimitate.

## Alte informații

Limba de predare: Engleză

Dublă diplomă: Programul este realizat în colaborare cu Universitatea Liberă din Amsterdam și permite studenților să obțină o dublă diplomă de master.



# SISTEME AVANSATE DE SECURITATE (ADVANCED CYBER SECURITY)

## Descriere

Pregătirea unor experți în domeniul securității cibernetice oferă cadrul necesar implementării corecte a instrumentelor de securitate la nivelul organizațiilor. Guvernanța electronică impune standarde de securitate cibernetică concomitent cu apariția, unor noi vulnerabilități, riscuri și amenințări la adresa securității organizațiilor. Necesitatea existenței unor experți în domeniul securității cibernetice se impune de la sine într-o societate în care informația electronică este atotcuprinzătoare.

## Relevanță pentru piața muncii

Masteranzii și absolvenții programului de master activează în cadrul unor companii de prestigiu din țară și străinătate, în cadrul instituțiilor guvernamentale din România care au responsabilități în domeniul securității cibernetice, sau în cadrul Regiilor Autonome. De asemenea, absolvenții pot alege o carieră în cercetare, prin studii doctorale în cadrul UPB, ICI - București sau a altor universități de prestigiu din țară sau străinătate.

## Cunoștințe necesare

Programul Advanced Cybersecurity este recomandat absolvenților domeniului fundamental de Științe Inginerești, domeniului de studii universitare de licență Calculatoare și Tehnologia Informației și specialiștilor din domeniul științei calculatoarelor.

## Competențe și abilități dobândite

Definirea specifică a conceptelor de caracterizează securitatea cibernetică. Identificarea vulnerabilităților, riscurilor și amenințărilor de securitate cibernetică la nivelul organizației. Dezvoltarea de soluții de analiză a vulnerabilităților software/hardware în sisteme moderne. Evaluarea și validarea soluțiilor de securitate moderne. Explorarea, proiectarea și dezvoltarea de tehnici noi de atac și apărare cibernetică. Proiectarea procedurilor de securitate și protecție cibernetică. Elaborarea politicii de securitate cibernetică în cadrul organizației. Elaborarea și implementarea planului de răspuns la incidente de securitate cibernetică. Instruirea personalului în privința securității cibernetice.

## Materii

- Sem 1:** Criptografie aplicată, Protocoale de securitate, Securitatea cibernetică a infrastructurilor critice, Securitatea sistemelor informaționale, Disciplină la alegere, Cercetare.
- Sem 2:** Securitatea sistemelor cluster și grid, Cyberdefense și cyberintelligence, Securitatea dispozitivelor mobile, Tehnologii de protejare a vieții private, Cercetare.
- Sem 3:** Proiectarea dispozitivelor criptografice în FPGA, Managementul incidentelor de securitate cibernetică, Managementul securității Informației, Disciplină la alegere, Cercetare.
- Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

C, C++, Java, Python, JavaScript, limbaj de asamblare, shell scripting, Verilog, IDA, radare2, libfuzzer, KLEE, Burp

## Teme de cercetare (exemple)

Privacy Leaks in Mobile Applications; Assessing the Security of Online Payment Protocols; Tracking Attacker Behavior in Virtual Machines; Investigating IoT Threats Using Deceptive Technologies; Fuzzing IoT Devices; USB Bidirectional Authentication; Security Analysis of NFC Payments via Smart Watches; Improved Cryptographic Methods in SoCs. Analysis, Design and Implementation of an SMSI. Auditing an SMSI.

## Alte informații

Limba de predare: Engleză

# SISTEME DE PROGRAME FINANCIARE (FINANCIAL COMPUTING)

❖ Program în parteneriat cu Deutsche Bank Global Technology

## Descriere

Programul de masterat Financial Computing, în limba engleză, pregătește specialiști în domeniul sistemelor de programe pentru bănci și instituții financiare, care vor putea lucra în echipe mari, internaționale, responsabile de dezvoltarea unor soluții software complexe pentru gestiunea, proiectarea și mentenanța produselor IT bancare. Experiența completă de creare, utilizare și mentenanță a programelor complexe din domeniul financiar le va permite absolvenților să dezvolte aplicații bancare pentru care scalabilitatea, performanța și fiabilitatea sunt elemente esențiale.

## Relevanță pentru piața muncii

Necesitatea specializării în software financiar apare ca urmare a schimbărilor din ultimul timp în domeniul bancar. România este cea de-a doua mare țară producătoare de software din Europa de Est. Cu o forță de muncă în domeniul software și servicii IT de peste 100.000 de angajați în 2016 (conform ANIS), România este o locație atractivă pentru companiile de software în general, și pentru companiile care dezvoltă software financiar în particular, care deja au început să își relocheze centrele de tehnologie.

Programul de master se adresează absolvenților din domenii tehnice care doresc să înceapă o carieră în sectorul IT din domeniul financiar-bancar sau în companii din domeniul Fintech.

## Cunoștințe necesare

Se pot înscrie absolvenți de studii de licență din domeniul CTI, Ingineria sistemelor, Electronică și telecomunicații, alte specializări din domeniul tehnic, precum și absolvenți de licență din domeniile Matematică-Informatică, Cibernetică sau din alte domenii înrudite.

## Competențe și abilități dobândite

*Profesionale:* Operarea cu concepte și metode științifice în calculatoare și tehnologia informației, Modelarea și implementarea fluxurilor financiar bancare, Proiectarea și dezvoltarea serviciilor informatice în domeniul financiar bancar, Soluționarea problemelor financiar-bancare folosind instrumente din știința serviciilor și știința și ingineria calculatoarelor, Auditarea sistemelor și serviciilor informatică financiar-bancară, Cercetare științifică în domeniul sistemelor și serviciilor informatice financiar-bancare.

*Transversale:* Desfășurarea sarcinilor profesionale printr-un comportament onorabil, responsabil, etic, în spiritul legii, pentru a asigura reputația profesiei, Preluarea diferitelor roluri în echipe de proiect și descrierea clară și concisă, verbală și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor domeniilor de activitate, Demonstrarea spiritului de creativitate, inițiativă și acțiune, pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

## Materii

**Sem 1:** Introduction to Financial Market Analysis, Data Mining for Computational Finance, Banking Software Design, Research activities.

**Sem 2:** Banking System Software Life Cycle, Processes products and services for finance and banking, Self-discovery and Effective communication (soft skills), Research activities.

**Sem 3:** Industry Expert Lectures in Finance, Applied Human Computer Interaction, Machine Learning and Computational Intelligence, Big-Data Fundamentals and Analytics, Research activities.

**Sem 4:** Research activities, M.Sc. thesis preparation. Ethics.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

În cadrul programului de master aplicațiile de curs vor folosi tehnologi populare, precum Python, Java, Angular Js. Cunoașterea altor limbaje de programare poate fi utilă.

## Teme de cercetare (exemple)

Automatic text analysis – Predicting a rating based on a natural language text about a company, Financial markets real time analyzer, Online trading platform, Personal Mobile Finance advisor, Client risk evaluation, Secured online banking platform for non-corporate clients.

## Alte informații

Limba de predare: Engleză

Companie partener: DB (Deutsche Bank) Global Technology SRL

# CONTROL AVANSAT ȘI SISTEME ÎN TIMP REAL

## Descriere

Programul asigură îmbogățirea cunoștințelor teoretice și de specialitate, dobândite anterior, pentru proiectarea și implementarea unor soluții moderne de conducere a proceselor industriale și a aplicațiilor informatice de mare complexitate.

## Relevanță pentru piața muncii

Masteranzii și absolvenții CASTR activează în cadrul unor companii importante de pe piața de profil din București, din țară și din întreaga Europă. Dintre acestea pot fi amintite Renault, Yokogawa, AsSystem, Endava, Contec, Oracle, Rockwell etc. Un număr important de absolvenți sunt doctoranzi în cadrul unor universități de prestigiu din Europa (Franța, Germania, Elveția etc.).

## Cunoștințe necesare

Programul CASTR este recomandat absolvenților domeniului fundamental de Științe Inginerești, domeniului de studii universitare de licență Ingineria Sistemelor (Automate) și specialiștilor din domeniile controlului automat și informaticii aplicate.

## Competențe și abilități dobândite

Competențe generale în domeniile:

- Automatizărilor și Ingineriei electrice;
- Informatică aplicată;

Competențe specifice: programator și proiectant aplicații de conducere în timp real; Proiectare de sisteme numerice de control automat; automatist pentru exploatarea și conducerea eficientă a instalațiilor și proceselor industriale; specialist pentru managementul soluțiilor și sistemelor complexe de automatizare.

## Materii

**Sem 1:** Automate, Micro-Sisteme și Sisteme Imbarcate, Simulatoare de Proces și Consolă Operator, Proiectarea Aplicațiilor de Conducere în Timp Real, Tehnici Avansate de Identificare și Prelucrare de Semnal, Cercetare.

**Sem 2:** Programare în Timp Real, Implementarea Sistemelor de Conducere pentru Mediu Industrial, Tehnici Avansate de Diagnoză și Toleranță la Defecte, Sisteme de mari dimensiuni, Cercetare.

**Sem 3:** Control Avansat pentru Aplicații în Timp Real, Optimizare și Decizii de Conducere, Automatică Industrială-studii de caz, Curs opțional, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

C, C++, Matlab/Simulink, LabWindowsCVI, LabView, Leader, FBD (RSLogix, CXProgrammer etc.), SCADA (RSView, iFix, iPower, IGSS, CXDesigner etc.)

## Teme de cercetare (exemple)

Informatică și comunicații pentru mediu industrial; Sisteme SCADA; Software pentru proiectare asistată de calculator; Aplicații de conducere în timp real; Telemedicină; Conducerea sistemelor multivariabile și neliniare; Algoritmi rapizi de identificare (adaptivă); Identificarea neliniară, multi-model, multi-variabilă; Predicția de fenomene naturale, filtrarea numerică, analiza timp-frecvență-scală (în particular, undine); Compresia de date, modelarea și simularea de sisteme, optimizarea clasică și euristică; Tehnici avansate de diagnoză și toleranță la defecte.

## Alte informații

Limba de predare: Română

Dubla-diplomă: Studenții admiși la acest program de master pot beneficia de burse pentru anul doi la SUPELEC-Paris și Ecole Centrale de Lille. La sfârșitul celor doi ani de studii, aceștia obțin dubla-diplomă de master, de la unul dintre partenerii străini și de la Facultatea de Automatică și Calculatoare.

# SISTEME INTELIGENTE DE CONDUCERE

## Descriere

COGITATIO EX MACHINA: un sistem inteligent este capabil să demonstreze în mod autonom și adaptiv cât mai multe capacități cognitive de nivel înalt (percepția, acțiunea, învățarea, planificarea, memoria, decizia, recunoașterea limbajului, emoția etc.). Abordăm numeroase provocări și probleme de cercetare: cum definim abilitățile cognitive, cum le analizăm, cum le modelăm, cum proiectăm și optimizăm o aplicare a tehnicilor inteligente în rezolvarea unei probleme reale.

## Relevanță pentru piața muncii

O CARIERĂ VIZIONARĂ: masterul ofera o deschidere interdisciplinară, prin cercetare și dezvoltare în sectorul privat, doctorat în universități de prestigiu. Punem accentul pe dezvoltarea de abilități practice! Exemple de companii/universități în care lucrează astăzi absolvenții noștri sau în care se derulează programe de cercetare în domeniul sistemelor inteligente: Oracle, Institutul de Științe Spațiale, Toyota, Dacia-Renault, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Boston University, Université de Grenoble, Università di Torino etc.

## Cunoștințe necesare

Cunostintele necesare se înscriu printre cele teoretice și de specialitate ale ingineriei sistemelor.

## Competențe și abilități dobândite

Cunoașterea și aplicarea tehnicilor avansate și inteligente de conducere a proceselor în medii cu un înalt nivel de inteligență în cadrul unor arhitecturi hibride, manipularea tehnicilor inteligente pentru dezvoltarea de sistem inteligent și a unor arhitecturi cognitive destinate conducerii robotilor mobili, utilizarea conceptelor legate de agenți și arhitecturi multiagent pentru modelarea și conducerea proceselor complexe.

## Materii

- Sem 1:** Algoritmi și structuri avansate de conducere, Managementul cunoștințelor, Procesare paralelă și distribuită a datelor și cunoștințelor, Sisteme suport decizie, Cercetare.
- Sem 2:** Rețele neurale, Sisteme inteligente de conducere, Sisteme multi-agent, Tehnici avansate de decizie, Cercetare.
- Sem 3:** Proiectarea sistemelor integrate – Cyber-Physical Systems, Robotică cognitivă, Sisteme hibride, Sisteme inteligente de fabricație, Cercetare.
- Sem. 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbajele de programare se încadrează în aria celor utilizate în prezent în domeniul sistemelor inteligente, de la Matlab/Simulink, și până la limbaje orientate agent, iar tehnologiile folosite sunt la curent cu cele mai recente cercetări.

## Teme de cercetare (exemple)

Temele de cercetare ale programului abordează aplicații specifice domeniului, de la case inteligente, roboți umanoizi, cyberproteze, realitate virtuală, agenți software, smart grids, interfețe creier-calculator, și până la cercetare ce va duce la implementări de viitor: programe conștiente, androizi, orașe autosustenabile, automobile fără șofer, șamd. Domeniile temelor de cercetare se înscriu în categoriile (ne-exhaustiv): robotică cognitivă și calcul natural (arhitecturi cognitive, sisteme multi-agent, inteligență emergentă și algoritmi euristici, calcul cu membrane), sisteme inteligente (sisteme fuzzy, rețele neurale, algoritmi genetici, sisteme cyber-physical), tehnici avansate de decizie (rețele bayesiene, managementul cunoștințelor, algoritmi paraleli și distribuiți, sisteme hibride).

## Alte informații

Limba de predare:           Română

# SISTEME COMPLEXE (COMPLEX SYSTEMS)

## Descriere

COMPLEX IS THE NEW SIMPLE: Avansul tehnologic foarte rapid conduce la o creștere majoră a complexității sistemelor studiate în multe domenii ingineresti. Sistemele de conducere au devenit integrate în viața de zi cu zi, sunt de mari dimensiuni, heterogene și complexe. Necesită algoritmi și metode de proiectare specifice.

Vă oferim competențe aplicative în proiectarea, analiza, și conducerea de sisteme complexe, mai ales în lumina dezvoltării accelerate a sistemelor Smart (Smart Cities, Smart Energy, Smart Transportation etc.) agreate intens și la nivel operațional european. Suntem la zi cu rezultatele științifice curente la nivel global, iar profesorii noștri, cu rezultate în cercetare de nivel mondial, vă vor implica în proiecte de noutate internațională.

## Relevanță pentru piața muncii

O RAMPĂ DE LANSARE spre: proiectare și cercetare în companii mari internaționale și doctorat în universități de prestigiu. Exemple de companii/universități în care lucrează astăzi absolvenții noștri: BMW, Honeywell, United Technologies, Boeing, Ford, DLR - German Aerospace Center, Imperial College London, Univ. of Cambridge, Univ. Catholique de Louvain, Univ. of Maryland, UC Berkeley, Univ. of Pennsylvania, SUPELEC, Univ. de Grenoble, Univ. of Tampere, Univ. of Groningen, Univ. Politécnica de Catalunya.

## Cunoștințe necesare

Teoretice și de specialitate din domeniile științelor exacte, ingineresti, aplicate sau economice.

## Competențe și abilități dobândite

Operarea cu teorii, concepte și metode științifice în domeniul ingineriei sistemelor  
Deprinderea de tehnici de elaborare, redactare și recenzare de articole și lucrări științifice  
Dezvoltarea de algoritmi specifici analizei, modelării și simulării sistemelor complexe  
Conceperea, proiectarea și implementarea sistemelor de conducere pentru sisteme complexe, sisteme de mari dimensiuni, sisteme neliniare  
Utilizarea metodelor avansate de calcul științific și prelucrare a informației în cadrul sistemelor ce operează cu cantități mari de date, sistemelor neliniare și sistemelor de mari dimensiuni  
Cercetare științifică în domeniul sistemelor complexe

## Materii

**Sem 1:** Introduction to Complex Systems, Scientific Writing, Evolutionary Computing, System-of-Systems Modeling and Analysis. Research activities.

**Sem 2:** Computation for Complex Systems, Chaos and Fractals, Optimization for Big Data, Dimension and Complexity Reduction. Research activities.

**Sem 3:** Complex Systems Case Studies, Nonlinear Control, Autonomous Agents, Control of Complex Systems. Research activities.

**Sem 4:** Research activities, M.Sc. thesis preparation. Ethics.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbajele de programare se încadrează în aria celor utilizate în prezent în domeniul sistemelor complexe, de la Matlab/Simulink, și până la limbaje orientate agent. Tehnologiile sunt la curent cu cele mai recente cercetări.

## Teme de cercetare

Temele de cercetare ale programului abordează noțiuni specifice domeniului, cu aplicații într-o gamă largă de arii, de la vehicule autonome, sisteme de conducere avansată pentru procese neliniare și instabile, rutare inteligentă, rețele și sisteme de sisteme, modelarea mulțimilor, orașe inteligente, sisteme de mari dimensiuni, modelare și conducere pentru biosisteme, agenți și roboți autonomi, big data, sisteme aeronautice, vehicule de tip UAV șamd.

## Alte informații

Limba de predare: Engleză

Dubla-diplomă: Studenții admiși la acest program de master pot beneficia de burse pentru anul doi la SUPELEC - Paris și Ecole Centrale de Lille. La sfârșitul celor doi ani de studii, obțin dubla-diplomă de master, de la unul dintre partenerii străini și de la Facultatea de Automatică și Calculatoare.

# AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ INDUSTRIALĂ

## Descriere

Programul pregătește specialiști în domeniul Ingineria Sistemelor, venind din diverse pregătiri ingineresti de licență, capabili de a utiliza cunoștințe științifice și tehnice avansate, de a contribui la progresul tehnologic, economic și social-cultural al societății românești și al lumii avansate. În particular, programul are drept misiune dobândirea de cunoștințe tehnice avansate în domeniul informaticii industriale, programarea, exploatarea și mentenanța sistemelor informatice, de control și comunicație în procesele industriale, participarea inovativ-creatoare la proiecte de cercetare, pregătirea practică alături de firme consacrate.

## Relevanță pentru piața muncii

Cunoștințele acumulate pe parcursul programului de masterat All de analiză de sistem, proiectare, implementare, testare și diagnoză a sistemelor de conducere informatice, de control, comunicație și monitorizare constituie o baza solidă în vederea angajării în domeniul industrial sau al cercetării și dezvoltării.

## Cunoștințe necesare

Bazele analizei și proiectării sistemelor informatice, bazele reglării automate, echipamente pentru conducerea proceselor, stocarea și procesarea informației.

## Competențe și abilități dobândite

Operarea cu concepte și metode științifice, ingineresti și ale sistemelor informatice în domenii interdisciplinare; Proiectarea sistemelor informatice într-un concept integrat (hardware, software, manware și orgware); Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei sistemelor; Evaluarea și îmbunătățirea performanțelor sistemelor de conducere, în particular a sistemelor de reglare automata; Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor de conducere; Abilități de proiectare, implementare și diagnoză a sistemelor de automatizare.

## Materii

**Sem 1:** Complemente de teoria sistemelor și semnalelor, Instrumentație de proces în sisteme informatice, Comunicații industriale, Sisteme inteligente de măsură, Tehnici avansate de conducere a proceselor, Modelarea și simularea sistemelor cu evenimente discrete, Cercetare.

**Sem 2:** Tehnici avansate de identificare, modelare și simulare, Acționări reglabile și elemente de execuție, Sisteme expert, Diagnoza sistemelor tehnice, Sisteme SCADA pentru procese industriale, Cercetare.

**Sem 3:** Managementul proiectelor de cercetare, Tehnologii avansate de dezvoltare a proiectelor complexe, Sisteme Multi-Agent pentru Controlul Intreprinderii, Sisteme Informatice în Industria Chimică și Biochimică, Sisteme Informatice în Energetica, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Matlab/Simulink, Tia Portal, WinCC, LabView, EPLAN, LOGO! Soft Comfort, XSOFT-CODESYS, Galileo, PC Worx, Siemens STARTER, CX-Drive

## Teme de cercetare (exemple)

Analiza și proiectarea sistemelor informatice industriale: Sistem de conducere numerică a unei stații electrice; Automatizarea unei centrale electrice; Sistem de comanda automată a substemului HVAC într-o clădire inteligentă; Eficiența energetică în clădiri cu sisteme BMS (Building Management Systems); Sistem de reglare/conducere pentru sisteme/procese industriale: statii de epurare, etc; Sistem de monitorizare și comandă automată a unui proces industrial de fabricație; Sistem de comanda vectoriala a motoarelor asincrone; Sisteme numerice destinate creșterii stabilității sistemelor; Sisteme de tip Smartgrid; Cyber-Physical Systems; Sisteme informatice in agricultura de precizie; Detectia si diagnoza defectelor pentru procese industriale.

## Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: ASTI Automation, Eaton, Eplan, Phoenix Contact, Rittal, Adrem, Festo, Transelectrica

# MANAGEMENTUL ȘI PROTECȚIA INFORMAȚIEI

## Descriere

Programul de masterat pregătește specialiști în domeniul Ingineriei Sistemelor și are ca misiune specializarea absolvenților de învățământ superior tehnic în domeniul manipularii și protecției informațiilor în format electronic.

## Relevanță pentru piața muncii

Speciști în dezvoltarea sistemelor informatice scalabile, cu grad înalt de complexitate, sisteme de prelucrare distribuită și paralela care integrează tehnologii moderne pentru asigurarea accesului autorizat la informație.

## Cunoștințe necesare

Criptografie, limbaje de programare, ingineria sistemelor de programe, arhitecturi hardware și software, rețele de calculatoare, sisteme de operare.

## Competențe și abilități dobândite

Operarea cu concepte și metode științifice în domenii interdisciplinare, metode de asigurare a protecției informației în sisteme informatice, protecția informației în arhitecturi de procesare distribuită, proiectarea arhitecturilor de înaltă disponibilitate care să asigure accesul la informații, implementare sistemelor de protecția informației, auditarea asigurării securității sistemelor informatice.

## Materii

**Sem 1:** Criptografie și criptanaliză, Biometrie și metrici de securitate, Securitatea sistemelor informatice, Modelarea fluxurilor de date și activități, Tehnici de căutare și regăsirea informațiilor, Cercetare.

**Sem 2:** Echipamente de calcul de înaltă performanță, Codarea informației audio-video cu grad înalt de siguranță, Managementul strategic și managementul riscului, Autentificarea și autorizarea accesului la informație, Sisteme de audit și certificare, Fiabilitatea, mentenanța și siguranța în funcționare a sistemelor informatice, Inginerie dirijată de modele pentru managementul informațiilor și al serviciilor, Cercetare.

**Sem 3:** Protecția informației în e-sisteme, Fiabilitatea softwareului și benchmarking-ul dependibilității, Antrepreneuriat, protecția proprietății intelectuale și diseminare în cercetare, Testarea software și asigurarea calității, Inginerie concurentă și managementul inovării, Planificarea aplicațiilor și managementul proiectelor, Cercetare .

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbaje de programare C, C++, .net, Java, XML, UML, SQL. Arhitecturi de prelucrare distribuită, cluster, cloud.

## Teme de cercetare (exemple)

Aplicații inteligente pentru asistarea în situații de urgență, Scalarea automată a unei infrastructuri de aplicație web pe baza inteligenței artificiale, Sistem de criptare și criptanaliză, Sisteme de management al documentelor, Sisteme inteligente pentru decongestionarea traficului, Integrarea mai multor tipuri de surse de date într-un sistem BI/DW, Bigdata, Dezvoltarea sistemelor "Business Intelligence", Sisteme ERP, Tehnici de prelucrare a masivelor de date, Soluții cloud hibrid, Sisteme de prevenire și detecție a intruziunilor, Sisteme de generare automată a testelor, Proiectarea sistemelor tolerante la defect, Securitatea serviciilor web, Soluții moderne și eficiente de testare automată, Criptarea mesajelor Modbus în instalațiile industriale, Probleme de securitate în aplicațiile mobile bancare, Sistem autonom de protecție/atac a sistemelor informatice, Sisteme de protecția detelor folosind steganografia, Recunoaștere facială, autentificare în aplicații web, Consolidarea depozitelor de date, Analiză semantică, Implementarea algoritmilor de calcul distribuit (map, reduce).

## Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: Oracle, IBM, 4psa, ASTI, IPA, Qnet Internațional

# PRELUCRĂRI COMPLEXE DE SEMNAL ÎN APLICAȚII MULTIMEDIA

## Descriere

Multimedia, ca atribut al sistemelor sau aplicațiilor, semnifică un ansamblu de date, text, sunet, imagini statice sau dinamice, grafică și animații, stocate pe un suport digital și accesibile interactiv. Abordarea "în regim multimedia" înseamnă utilizarea unor tehnologii care fac posibile aceste lucruri.

## Relevanță pentru piața muncii

Oamenii beneficiază zilnic de industria multimedia, de multe ori fără a remarca acest fapt. Odată cu dezvoltarea exponențială a acestei industrii, și cererea de forță de muncă calificată în proiectarea sistemelor multimedia este în continuă creștere.

## Cunoștințe necesare

Programul de master continuă și aprofundează aria tematică a cursului Aplicații multimedia și a cursurilor propuse pentru Specializarea A2 a planului de învățământ de licență.

## Competențe și abilități dobândite

Absolvenții acestui ciclu de master vor ști:

- Să proiecteze aplicațiile multimedia în conformitate cu standardele în vigoare
- Să analizeze și să prelucreze semnale complexe audio-video
- Să proiecteze structuri hardware și software pentru sisteme multimedia
- Să folosească mediile actuale de comunicație pentru diseminarea aplicațiilor multimedia.

## Materii

**Sem 1:** Metode avansate de prelucrare a imaginilor complexe, analiza imaginilor 3D, Securitatea sistemelor informatice, Tehnici de căutare și regăsire a informației, Procesoare digitale de semnal și prelucrarea video și audio în timp real, Prelucrare avansată a semnalelor prin transformate ortogonale, Cercetare.

**Sem 2:** Codificarea informației audio-video cu grad înalt de siguranță, Tehnici fractale în aplicații multimedia, Prelucrări paralele în aplicații multimedia, Arhitecturi orientate pe servicii și tehnologii WEB, Testare software și asigurarea calității, Cercetare.

**Sem 3:** Sisteme de realitate virtuală, Prelucrarea numerică a imaginilor în Sisteme Informatice Geografice, Prelucrări complexe în imagistica medicală, Antreprenariat, protecția proprietății intelectuale și diseminare în cercetare, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

C++, Java, Python, Verilog/VHDL

## Teme de cercetare (exemple)

Sistem pentru urmărirea, localizarea și culegerea de date de la obiective în mișcare prin rețele de senzori mobili

Centru de telediagnoză și teleintervenție pentru managementul instalațiilor tehnologice în situații de hazard

Sisteme de alertare inteligente

Metode de control tolerant la defect implementabile în sisteme distribuite

Utilizarea tehnicilor fractale în modelarea și optimizarea traficului în rețele informatice largi

## Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: ASTI Automation



# INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL SERVICIILOR (SERVICE ENGINEERING AND MANAGEMENT)

## Descriere

Programul de master "Ingineria și Managementul Serviciilor" (SEM) răspunde unei cereri formulate la nivel mondial în ceea ce privește creșterea și inovarea serviciilor. Pe măsură ce serviciile devin o parte tot mai importantă a creării de valoare în societățile și economiile moderne, și crește complexitatea și anvergura serviciilor global dispersate, devine necesară modelarea, dezvoltarea și funcționarea integrată a unor sisteme pentru servicii centrate pe client, sustenabile, bazate pe abordări interdisciplinare (inginerie, management, marketing, psihologie umană) cu suport informatic ce utilizează tehnologii avansate: Web, Cloud, SOA.

## Relevanță pentru piața muncii

Cursurile urmate în cadrul programului de master SEM oferă următoarea paletă de cunoștințe:

- Modelarea și implementarea fluxurilor proceselor de afaceri în domeniul serviciilor;
- Dezvoltarea aplicațiilor TI pentru servicii utilizând tehnologii moderne: SOA, web, cloud;
- Planificarea capacităților pentru servicii; adaptarea capacității la cerere.

## Cunoștințe necesare

Sisteme cu evenimente discrete, teoria sistemelor, teoria optimizării, baze de date, protocoale de comunicație, sisteme informatice și rețele de calculatoare, modelarea fluxurilor de date.

## Competențe și abilități dobândite

Operarea cu concepte și metode științifice în domenii interdisciplinare; Integrarea conceptelor și metodelor specifice științelor economice și marketingului în dezvoltarea serviciilor; Integrarea principiilor psihologiei și comunicării în dezvoltarea serviciilor; Modelarea și implementarea fluxurilor proceselor de afaceri în domeniul serviciilor; Dezvoltarea arhitecturilor SOA (Service Oriented Architecture), ESB (Enterprise Service Bus) și SaaS (Software as a Service); Dezvoltarea aplicațiilor TI pentru servicii; Tehnologii Web și Cloud pentru servicii.

## Materii

Sem 1: C11: Mathematical Modelling of Economic Processes, C12: Data Mining and Data Warehousing, C13: Architecture of Service Oriented Information Systems, C14: Network and Systems Security, C15a: Communication Management and Cognitive Psychology, C15b: Foundations of Service Science, Research Project I.

Sem 2: C21: Business Process Modelling, C22: Web Services and Development Tools, C23: Service Management. Strategy and Innovation, C24: Supply Chain Management and Logistics, C25a: Accounting and Financial Management for Services, C25b: Knowledge Engineering and Service Ecosystem, Research Project II.

Sem 3: C31: Business Process Integration and Management, C32: Marketing and Financial Performance of Business, C33: Service Operations and Customer Relationship Management, C34: Entrepreneurship and Intellectual Property, C35a: eServices for Administration and Business, C35b: New Services with IoT and Mobile Technologies, Research Project III.

Sem 4: Development and defending the master thesis, Research Project for dissertation. Ethics.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

JAVA/JADE, ILOG CPLEX OPL, Excel (Solver, Data analysis), C++, SQL, Linux, BASH, Matlab, Cloud Bluemix, MySQL, DB2

## Teme de cercetare

Evaluarea performanțelor pentru algoritmi de clasificare și de clustering; Modelarea sistemelor pentru servicii; Sistem software pentru managementul serviciilor cloud de tip IaaS; Sistem de verificare și impunere a politicilor de securitate într-un sistem cloud; Planificarea capacităților în servicii de transport public; Optimizarea alocării resurselor pentru procese de tip job shop și flow shop; Orientarea către servicii a proceselor de fabricație și de conducere automată; Agregare de microservicii în mediul Bluemix; Servicii cu tehnologii IoT; Modele și servicii cloud pentru infrastructuri bazate pe GPU; Servicii web cu dispozitive mobile.

## Alte informații

Limba de predare: engleză

Companii partenere: IBM, ORTEC

Parteneriate internaționale: ERASMUS și Acord de dubla diplomă cu Universitatea din Porto, Portugalia.

# SISTEME INFORMATICE ÎN MEDICINĂ

## Descriere

În medicină, ca și în multe alte zone ale economiei, va exista o competiție deosebită pentru noi experiențe de servicii care să iasă în evidență nu doar prin cost redus și productivitate (funcționalitate și standardizare) ci și prin satisfacerea nevoilor individuale, confort și protecție socială (expresie și personalizare). Programul propune o coerență conceptuală și strategică între proiectarea arhitecturilor hardware și software care asigură și managementul optimizat al acestui sistem.

## Relevanță pentru piața muncii

Noul program de master aprofundează domeniul informatizării structurilor complexe furnizoare de servicii, răspunzând cerințelor actuale de asigurare de competențe extinse pentru personalul angajat direct sau realizând servicii de consultanță, evaluare, C-D, proiectare, organizare, planificare, logistică și mentenanță pentru servicii medicale. Astfel, programul răspunde unei cereri formulate la nivel mondial în ceea ce privește inovarea serviciilor.

## Cunoștințe necesare

Cunoștințe minimale privind modelarea, proiectarea, implementarea și exploatarea sistemelor informatice; Cunoștințe teoretice de bază privind prelucrarea semnalelor.

## Competențe și abilități dobândite

Competențe generale printr-o pregătire aprofundată în domeniul tehnologiilor informatice de conducere a proceselor și structurilor discrete complexe, cu dezvoltare sistematică de aplicații software destinate optimizării sistemului de sănătate din România. Competențe specifice rezultate din aprofundarea domeniilor conducerii distribuite a proceselor și unităților medicale și de management al resurselor acestor unități (inclusiv aplicând concepte și metode ale Inteligenței Artificiale), necesar specialiștilor cu competențe de coordonare și conducere, integratori de procese și arhitecturi informaționale și manageri.

## Materii

- Sem 1:** Modelarea fluxurilor de date și rețele de calcul, E-health, Echipamente complexe de investigație în sisteme informatice în medicină, Sisteme multi-agent inteligente pentru asistența ambiantă, HPC (High Performance Computing) în sisteme informatice în medicina, Cercetare.
- Sem 2:** Senzori și instrumentație de măsură în sisteme informatice în medicină, Sisteme expert, Dosarul electronic al pacientului, Bazele științei serviciilor, Sisteme informatice pentru asigurări de sănătate, Cercetare.
- Sem 3:** Prelucrări complexe în Imagistica medicală, Informatizarea laboratoarelor de analize medicale. Standarde pentru transmiterea informației în sisteme informatice în medicină, Managementul și Marketingul Serviciilor de sănătate, Telemedicină și gestiunea bolilor cronice, Cercetare.
- Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

C++, Java, Python, Verilog/VHDL

## Teme de cercetare (exemple)

Ontologii și baze de date relaționale pentru medicina translațională; Concepte și metode științifice în modelarea proceselor biologice de creștere; Sisteme ciber-fizice pentru telemedicină; Aplicații ale analizei fractale în medicină și biologie; Arhitecturi hardware și software pentru sisteme informatice orientate pe servicii de sănătate; Utilizarea Tehnologiei Informației și Comunicațiilor pentru managementul sistemelor de sănătate

## Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: Institutul Clinic Fundeni, pentru activitatea de cercetare

# SISTEME INFORMATICE INTEGRATE

## Descriere

Programul de master SII are ca scop pregătirea unor specialiști care să fie capabili să integreze la nivel de întreprindere toate sistemele informatice necesare funcționării, într-o manieră unitară, modulară și deschisă, care să ofere în același timp simplitate conceptuală, robustețe funcțională și capacități de reconfigurare a sistemului în funcție de evoluția întreprinderii. În acest scop sunt necesare atât competențe în domeniul ingineriei sistemelor cât și în domeniul sistemelor informaționale, cu un accent în domeniul interoperabilității.

## Relevanță pentru piața muncii

Conceperea, evaluarea și elaborarea unor astfel de soluții necesită un tip de specialist care să îmbine o bună cunoaștere a tehnologiilor IT cu capacitatea de a construi și evalua în mod sistemic modelul funcțional al companiilor și fluxul de informații și cunoștințe necesar funcționării acestora. O bună înțelegere a mecanismelor decizionale la nivel de companie reprezintă de asemenea o premisă importantă pentru conceperea sistemului informațional integrat cel mai adecvat necesităților acestuia.

## Cunoștințe necesare

Profilul ideal include competențe în domeniul teoriei sistemelor și în domeniul sistemelor informaționale.

## Competențe și abilități dobândite

Evaluarea pe baze formale a unui sistem informatic de mari dimensiuni pentru un obiectiv dat; Proiectarea de soluții informatice specifice pentru probleme complexe; Evaluarea critică și de comparare a diverselor soluții informatice, în funcție de context; Gestionarea implementării unui proiect informatic de mari dimensiuni; Capacitatea de a analiza și a propune soluții de organizare și implementare a unor soluții informatice; Alegerea și utilizarea celor mai adecvate tehnici și instrumente de proiectare/implementare a soluțiilor pentru problemele complexe din domeniul tehnic și/sau de afaceri; Capacitatea de a reutiliza/îmbogăți funcționalitatea soluțiilor elaborate

## Materii

**Sem 1:** Managementul Fluxurilor de Activități, Managementul Proiectelor Informatice, Sisteme Integrate pentru Aplicații în Timp Real, Sisteme de Control Inteligent și Sisteme Multi-Agent, Cercetare.

**Sem2:** Sisteme Integrate Pentru Managementul Resurselor de Întreprindere, Sisteme Informatice cu Arhitectură Deschisă, Inginerie dirijată de modele pentru managementul informațiilor și al serviciilor, Sisteme Distribuite de Baze de Date, Cercetare.

**Sem3:** Sisteme de comunicație și interoperabilitate, Proiectarea sistemelor integrate – Cyber-Physical Systems, Tehnici de testare și asigurarea calității pentru aplicații software, Arhitecturi informatice orientate pe servicii pentru întreprinderea viitorului, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbaje de modelare: BPMN, EPC; Limbaje de programare: SQL, C#, C++, Java, implementari SOA, REST

## Teme de cercetare (exemple)

Sisteme integrate complexe (CPS) în fabricație; Proiectarea de sisteme informaționale integrative de tip workflow management; Proiectarea de sisteme informaționale integrative de tip business intelligence; Modelarea sistemelor multi-agent pentru sisteme hibride; Bio-inspired technologies in control applications; Securitatea cibernetică în rețele de transport inteligent; Dezvoltarea de aplicații utilizând tehnologii Internet of Things, Dezvoltarea de aplicații Machine-to- Machine; Controlul structurilor multipropulsor

## Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: ORACLE, Yokogawa, INCAS

## 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

# ROBOTICĂ ȘI AUTOMATIZĂRI (ROBOTICS AND AUTOMATION)

## Descriere

Programul de master "Robotics and Automation" vizează formarea de specialiști în domeniul Ingineriei Sistemelor capabili să satisfacă cerințele pieței muncii pentru personal înalt calificat în noile tehnologii digitale de robotică și automatizare ale 'Industriei viitorului'.

## Relevanță pentru piața muncii

Curriculum-ul educațional al programului de master urmărește asigurarea competențelor pentru două clase de profiluri ocupaționale: 1) automatizare (analist de proces, dezvoltator de soluții de automatizare, proiectant, consultant, specialist în implementare, arhitect de sisteme cyber-fizice de producție, cercetător) și 2) robotică (expert în procese și servicii robotizate, dezvoltator de aplicații industriale cu roboți și sisteme de vedere artificială, integrator de roboți în structuri de producție, consultant, cercetător).

## Cunoștințe necesare

Senzori și traductoare, bazele reglării automate, sisteme de conducere cu calculator, dispozitive numerice, automate programabile, limbaje de programare.

## Competențe și abilități dobândite

Competențele dobândite vor permite selectarea, dezvoltarea și aplicarea de concepte și metode științifice în domenii interdisciplinare: *Automatizări* (alerte la realitate, asigurând optimizare și predicție a stării și evoluției performanțelor, robuste) și *Roboți inteligenți* (adaptabili la mediu, cooperând cu operatorul uman în condiții de siguranță și învățând de la acesta, cu autonomie de decizii). Programul asigură dobândirea abilităților de cercetare, proiectare și realizare de aplicații.

## Materii

Sem 1: Robot Motion Planning and Control, Guidance Vision in Robotics, Mechatronics Engineering, Embedded Systems for Industrial Control, Machine Learning Methods and Applications, Scientific Research.

Sem 2: Mobile Robots and Collective Control, Multi-Agent Systems and Programming, Smart Robot Learning, Cloud Manufacturing Models and Services in Robotics, Intelligent Image Processing, Scientific Research.

Sem 3: Natural Human-Robot Interaction, Unmanned Aerial Vehicles, Industrial IoT and Big Data Integration, Robots in Industrial Applications, Intelligent Manufacturing Systems, Scientific Research.

Sem 4: Artificial Ethics and Legal Issues in Robotics, Scientific Research and Practice.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbaje de programare: JAVA/JADE, Python, ROS/Gazebo, Erlang, Netlogo, ILOG CPLEX OPL, RAPID, V+, C++, Arduino IDE, Matlab/Simulink, Cognex In-Sight, OpenCV/OpenGL, TensorFlow, V-REP Robot Simulator, ISO G-code; Tehnologii: Watson ML, Digital Twin, IoT Edge Analytics, MQTT for IoT, Big Data Analytics / Streaming, LoRa, OPC-UA, SCADA, PROMIA

## Teme de cercetare (exemple)

Conducerea multitasking în timp real a mișcării roboților; Conducerea hibridă poziție-efort a mișcării nelibere a roboților; Sisteme multi-agent pentru sisteme robotice de tip swarm; Emularea gesturilor umane manipulative cu înalta dexteritate în robotica prin tehnici de vedere artificială; Dezvoltarea de modele Digital Twin pentru roboți; Cooperare inter-robot; Sisteme holonice de conducere a fabricației; Servicii Cloud în robotică.

## Alte informații

Limba de predare: engleză

Companii partenere (care sprijină programul, în orice formă): Schaeffler Romania, ABB Romania, OMRON / Adept Romania, East Electric, Dacia Renault Automobile SA, INDAS Tech (Rockwell Automation Romania), Siemens Romania, IBM Romania, Robcon srl (Cloos Romania), Oracle Romania

Parteneriate internaționale: Institute for Manufacturing, Department of Engineering, University of Cambridge, UK; University of Nantes, France; University of Porto, Portugal; Université Polytechnique Hauts-de-France, Valenciennes, France; University of Lorraine, Nancy, France; University of Valencia, Spain

# INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL SISTEMELOR DE AFACERI

## Descriere

Integrarea conceptelor ingineresti în raport cu cele economice pentru a oferi rigoarea unor abordări sistemice, capabile să conducă mai rapid la performanța pe o piață în permanentă schimbare. Un bun manager trebuie să știe să înțeleagă, să discearnă, să gestioneze și să optimizeze traiectoria firmei în raport cu piața concurențială.

## Relevanță pentru piața muncii

- Dezvoltarea competențelor sociale și organizaționale ale conducerii întreprinderilor convenționale și e-colaborative conective în industria internetului
- Dezvoltarea capacităților practice de utilizare eficientă a gamei de instrumente informatice integrate în medii software complexe
- Dezvoltarea cunoștințelor fundamentale în domeniul multidisciplinar al științei sistemelor de întreprindere "e-colaborative", integrate prin interoperabilitate în "Ecosisteme Digitale de Afaceri"
- Dobândirea de cunoștințe și competențe în managementul informațiilor și cunoștințelor la nivel de companie, astfel încât să se constituie într-un avantaj concurențial

## Cunoștințe necesare

IMSA este conceput ca un master interdisciplinar, dar profilul unui candidat cu șanse reale de absolvire trebuie să includă capacitatea de raționament logic educat (inginerie, informatică, cibernetică) și competențe de bază în utilizarea tehnologiilor informatice.

## Competențe și abilități dobândite

Capacitatea de modelare și evaluare a performanțelor pentru procese de afaceri; Capacitatea de a selecta soluții optime pentru probleme date și de a optimiza soluții existente; Utilizarea adecvată a sistemelor de suport decizional în procesele de management; Capacitatea de a selecta soluții eficiente pentru implementarea sistemelor informaționale de întreprindere ERP, SCM, CRM, BI, KM (Enterprise Resource Planning, Supply Chain Management, Customer Relationship Management, Business Intelligence, Knowledge Management); Capacitatea de a evalua oportunitățile de afaceri în raport cu investițiile, în special cele ICT.

## Materii

- Sem 1:** Complemente de matematici, Sisteme Suport Decizie, Managementul proiectelor informatice, Managementul fluxurilor de operații, Cercetare.
- Sem 2:** Ingineria Afacerilor în Mediu Electronic, Modelarea Proceselor de Afaceri, Managementul Strategic și de Risc, Sisteme Integrate Pentru Managementul Resurselor de Intreprindere, Cercetare.
- Sem 3:** Proiectarea arhitecturilor pentru informatizarea sistemelor de afaceri, Managementul cunoștințelor, Managementul inovării, Arhitecturi informatice pentru sisteme complexe, Cercetare.
- Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbaje de modelare: BPMN, EPC; Limbaje de programare: SQL, C#, C++, Java, implementări SOA, REST

## Teme de cercetare (exemple)

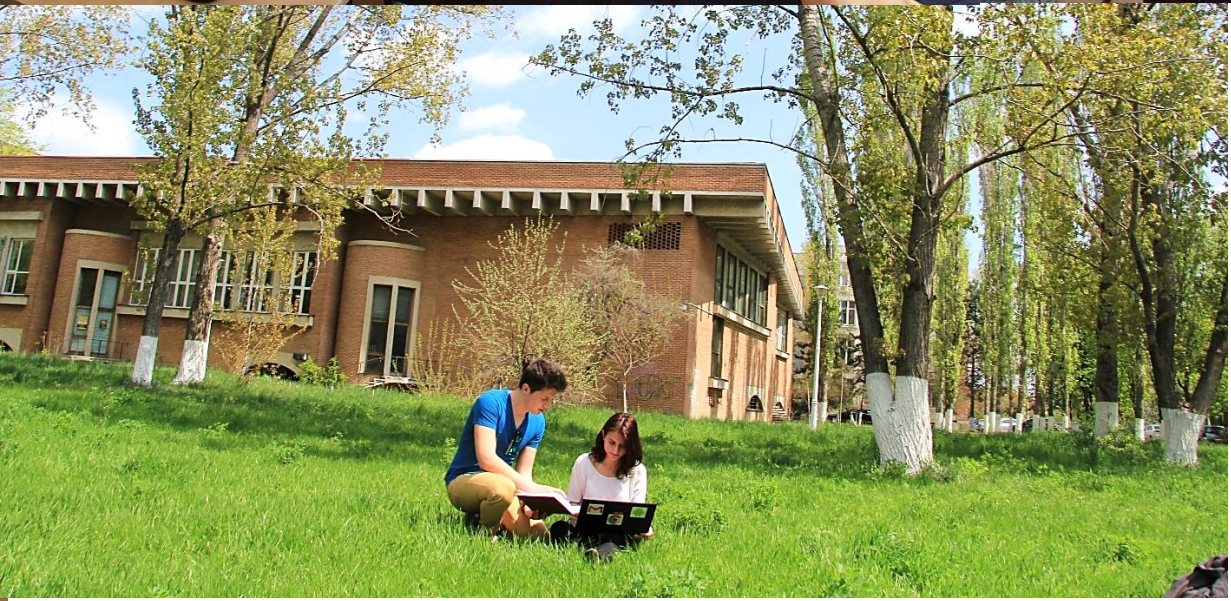
Sistem integrat de monitorizare a parametrilor biologici la persoanele în vârstă; Ferma inteligentă modelată ca un Cyber Physical System; Modelarea sistemelor multi-agent hibride; Securitatea cibernetică în rețele de transport inteligent; Dezvoltarea de aplicații, utilizând tehnologii Internet of Things; Dezvoltarea de aplicații Machine-to-Machine; Arhitecturi și servicii de administrare Big Data; Soluții bazate pe tehnologii mobile

## Alte informații

Limba de predare: Română

Companii partenere: ORACLE, Yokogawa, INCAS







**POLITEHNICA este o experiență de viață prin care orice pasionat de tehnologie ar trebui să treacă.**

Radu Cristian Neagoe (absolvent master, 2016)

**Masterul este tranziția excelentă între licență și intratul în pâine (full-time job).**

**Part-time + master-ul potrivit e cu adevărat "the sweet spot" pentru o carieră de succes. Și bănuți în portofel, și experiență în CV, și educație, și colegi.**

Adina Ioana Stavăr (studentă master, 2016)

**Se pune mare accent pe partea practică. Am învățat foarte multe lucruri utile, pentru carieră și pentru viață.**

Loredana Groza (absolvent master, 2016)

**Masterul la ACS imbină teoria și practica, seriozitatea și atmosfera relaxată, profesori și colegi competenți și cool 😊 Îți poți dezvolta cunoștințele și pasiunea - pentru a lucra într-o mare companie de profil, într-un start-up, sau chiar în cercetare.**

Iulia Stănică (student master, 2017)

**Un mediu propice de dezvoltare profesională, cu profesori foarte bine pregătiți și colegi ce au aceleași pasiuni ca și tine. Alegerea unui program de masterat ACS este cea mai bună decizie dacă dorești aprofundarea unui domeniu.**

Cristian Lambriu (absolvent master, 2017)

**Un punct de plecare pentru a te dezvolta și a aprofunda cu adevărat. Lucrăm cu tehnologii actuale și cunoaștem oameni cu care se poate face schimb de experiență. Organizăm echipe cu aceleași pasiuni, pentru concursuri sau startup-uri !**

Silviu Ivașcu (absolvent master, 2017)

**Un program de masterat pentru studenți pasionați, livrat de oameni pasionați, în contact cu tendințele globale, care vizează o nișă în creștere a pieței de muncă. M-a ajutat să îmi creez o viziune de ansamblu, nelimitată de o tehnologie sau alta, spre deosebire de orice curs extern pe care l-aș fi făcut. Recomand cu încredere masteratul la ACS.**

Ciprian Bărbieru (absolvent master, 2016)

**Am urmat un program de masterat pentru continuarea firească a pregătirii unui inginer.**

**În ACS, profesorii sunt dedicați și sprijină studenții pentru a se dezvolta ca viitori profesioniști și cercetători.**

Mihaela-Andreea Vasile (absolvent master, 2015)

**O ocazie excelentă de aprofundare a modalităților de dezvoltare și implementare a algoritmilor, dar și a conceptelor avansate de sisteme de operare, securitatea rețelelor, grafică, inteligență artificială, etc. Sunt pe deplin mulțumită de oportunitățile oferite și de gradul de implicare al cadrelor didactice. Îl recomand cu căldură drept următorul pas în perfecționarea profesională.**

Mihaela-Cătălina Niță (absolvent master, 2014)

**Am ales să urmez masterat pentru că mi s-a părut important pentru viitor.**

**Și pentru că sunt pasionat de călătorii și profit de orice șansă să merg într-un loc nou. Programul mi-a oferit această șansă, fără să dau teste precum GRE sau TOEFL și să cheltuiesc mulți bani. După master, am urmat un proiect foarte interesant care mi-a oferit posibilitatea să călătoresc în și mai multe țări precum Norvegia, Suedia, Anglia, Italia, Grecia.**

Vlad Nicolae Șerbănescu (absolvent master, 2011)

**Cursurile sunt prezentate de profesori care schimbă materia în funcție de noile tendințe. Este ideal pentru cei care își doresc să se maturizeze, învățând să privească și să înțeleagă software-ul în ansamblul lui.**

Valentina-Camelia Bojan (student master, 2016)

**Foarte multe cursuri actuale pentru piața muncii. Profesorii știu să structureze și să prezinte materia. Au pus accent pe proiecte, au avut o atitudine deschisă și au transferat mult din experiența lor către noi.**

Marius Cătălin Popescu (absolvent master, 2016)

**O mare deschidere de oportunități și o completare a cunoștințelor din ciclul de licență. Ceea ce am acumulat mi-a fost de mare folos în calea pe care am urmat-o în industrie.**

Dragoș Diaconescu (absolvent master, 2014)

**Masterul m-a ajutat să-mi consolidez cunoștințele și să rămân la curent cu ultimele tehnologii. Foarte important, activitățile didactice s-au desfășurat la ore acceptabile astfel încât am putut să am și un job în paralel.**

Florin Stancu (student master, 2016)