

Universitatea « POLITEHNICA » din Bucuresti
Facultatea de Inginerie în Limbi Străine
Departamentul de Inginerie în Limbi Străine

Prezentarea programului de studii universitare de master
„Ingineria sistemelor Integrate Avansate” (în limba franceză)
„Ingénierie des Systèmes Intégrés Avancés - ISIA”
2017-2018

1. Denumirea programului de master:

„Ingénierie des Systèmes Intégrés Avancés - ISIA”

Acreditat conform hotararii Consiliului Aracis din 27 iunie 2013, calificativ incredere

2. Durata programului de master: 4 semestre

3. Obiectivele programului.

Apariția și dezvoltarea deosebit de rapidă a calculatoarelor personale a atras și dezvoltat în mod firesc implementarea sistemelor asistate de calculator, acestea asigurând viteze și capacități de lucru comparabile cu cele oferite cu puțin timp în urmă doar de calculatoarele mari. S-au dezvoltat componentele necesare achiziției datelor din aparatura de control și pachete de programe performante care permit crearea unor instrumente virtuale cu mult mai complexe și mai performante decât instrumentele reale. Instrumentarea asistată de calculator constituie acum o treaptă superioară de investigare și control a proceselor și produselor. Dacă aparatura de măsurare clasică oferă utilizatorului mărimile fizice sub forma unor indicații analogice pe cadrane sau afișate numeric, uneori combinate cu dispozitive de înregistrare continuă grafică, calculatorul oferă o flexibilitate nelimitată în privința achiziției și memorării datelor, a prelucrării lor prin filtrare sau operații de modificare dinamică a referințelor, de amestecare și combinare, de analiză a variației mărimilor și a trecerii acestora peste praguri de valoare semnificativă, asigurând în acest mod elementele de suport pentru luarea deciziilor de control automat în medii de producție complexe. Prin asistarea cu calculatorul se obține nu numai o automatizare a unor activități desfășurate de personal specializat, ci se introduce în procesul de cercetare - proiectare - planificare -- producție - control, totalitatea cunoștințelor tehnologice disponibile pentru linia de producție respectivă. Prin dezvoltarea spectaculoasă din ultimii ani a calculatoarelor și a echipamentelor periferice aferente, costurile modernizării activităților de cercetare - proiectare - planificare - producție - control sunt acum accesibile chiar și întreprinderilor mici. Toate activitățile majore cuprinse într-un proces de proiectare (specificații, analiză, sinteză, transformare, prezentare, evaluare performanțe, evaluare costuri, etc.), planificare, fabricație, control de calitate, aprovizionare, desfacere, cercetarea pieții, management, revalorificare, au constituit, rând pe rând, obiect de studiu pentru algoritmitizare și integrare printr-un sistem de calcul unitar devenit colaborator activ al specialiștilor. S-a impus astfel un domeniu distinct al științei calculatoarelor și anume, integrarea activităților industriale cu calculatorul. Aplicațiile acestor noi tehnologii se regăsesc în toate domeniile de activitate în care se cercetează și se

produce cu ajutorul unor mașini și instalații conectate direct sau indirect. Pe baza acestor considerente, astăzi este absolut esențială utilizarea acestor sisteme, cât și instruirea specialiștilor care lucrează efectiv în cercetare și producție, în vederea asimilării și integrării acestor tehnologii avansate în noile sisteme de proiectare și producție, pentru asigurarea unei productivități ridicate, a ameliorării calității produselor, a flexibilității în actualizarea profilului de producție, a unei fiabilități sporite în fabricație.

Sistemul integrat reprezintă astăzi un domeniu care își propune realizarea unui efect sinergetic prin integrarea unor domenii fundamentale iar introducerea informaticii în activitățile industriale permite controlul proceselor, asigurând sistematic calitatea produselor, concomitent cu reducerea termenelor și a costurilor. Obligatorietatea coerenței legate de realizarea prin utilizarea mijloacelor informatice ridică nivelul de calitate suprimând în interfețe informațiile duplicate și impunând o gestiune unică a datelor, accesibilă pentru toți actorii (agenții) în timp real sub controlul unui supervisor. Progresul rapid al noilor tehnologii, atât în definirea produselor cât și a metodelor de fabricație, afectează profund datele concurenței internaționale arătând clar cheia competitivității în decompartmentare, ruperea barierelor între pregătiri profesionale, funcții, sectoare, tehnici, furnizori de echipamente și beneficiari, între producători, distribuitori și consumatori, între cercetători și inginerii din producție.

Utilizarea și integrarea mijloacelor asistate de calculator accelerează realizarea activităților, beneficiul obținut astfel trebuie să fie conservat și chiar dezvoltat prin gestiunea datelor rezultante. Mai mult, se poate afirma că aceste informații constituie veritabilul patrimoniu al întreprinderii.

Trebuie să se realizeze legătura între concepte și caracteristici prin intermediul tehnologiei și programelor de cercetare tehnologică. Programele de cercetare au constituit rezultatul unor studii de fezabilitate preliminară, care corespund domeniilor tehnologice capabile să realizeze legătura între concepte și caracteristici. Aceste studii au pus accentul asupra următoarelor domenii: aparate inteligente, control automat și integrarea sistemelor, proiectarea sistemelor, arhitectura sistemelor, integrarea informațională.

Întreprinderea reprezintă centrul cercetărilor actuale, temele de interes tehnologic în curs de derulare fiind clasificate de următoarea manieră: integrarea întreprinderii, producția globală, tehnologii de componente de sistem, producție ecologică. În esență, scopul urmărit reprezintă o idee generoasă care arată până unde este posibil a se anticipa viitorul pe baza tehnologiilor cele mai avansate din aceste zile, o întreprindere deschisă, internațională, în profitul tuturor, care caută a stabili norme universale în materie de sistematizare și organizare a cunoștințelor tehnologice care să fie la dispoziția tuturor, o abordare ecologică destinată a conserva resursele naturale și societatea însăși, dar în același timp arată distanțele uneori insurmontabile între intenție și realitate cum ar fi de exemplu interesele marilor țări care nu sunt întotdeauna în armonie.

Programele moderne se bazează astăzi pe cunoștințele utilizate sau produse de către sistemul de producție vizând:

- organizarea cunoștințelor industriale,
- normalizarea cunoștințelor,
- dezvoltarea sistemelor de producție viitoare.

Scopul principal urmărit în cadrul acestui master este de a se permite cursanților să se inițieze în domeniul noilor tehnologii și a modalităților de utilizare rapidă și eficientă a noilor evoluții în domeniul sistemelor mecatronice avansate, astfel încât să fie capabili să gândească la nivel sistemic, având în vedere complexitatea unui sistem mecatronic.

Obiectivul primordial al acestui master este de a oferi studenților cunoștințe despre infrastructura informațională și de comunicații a firmei moderne, despre transformarea managementului sub impactul tehnologiilor informației și de comunicații, și în special cu privire la rolul strategic al sistemelor de informații în economia de astăzi. Masterul ISIA are drept obiectiv principal prezentarea și crearea abilităților de lucru cu cele mai noi tehnici, metode, modele și instrumente de dezvoltare și realizare a produselor și serviciilor în contextul întreprinderii moderne în care activitățile sunt asistate de calculator. Se vor crea abilitățile de lucru pentru modelarea proceselor de afaceri și de producție pentru sisteme complexe, sistemele integrate avansate.

În acest sens masterul ISIA își propune:

- Asigurarea posibilității continuării studiilor printr-un master de specialitate în limba franceză, pentru absolvenții filierei francofone de la FILS, profil mecanic și electric precum și pentru absolvenții din domeniul mecanic, electronic, informatic, calculatoare, ingineria sistemelor, electrotehnică sau informatică industrială.
- Evidențierea, modelarea și simularea interacțiunilor între diferitele componente ale unui sistem integrat. Concepția integrată a unui sistem în concordanță cu etapele ciclului de viață. Modelarea și simularea unui sistem de la electronica de comandă până la elementele de acționare mecanică.
- Asigurarea unei pregătiri bazate pe planuri de învățământ și programe de curs comparabile cu cele utilizate în cele mai importante instituții de învățământ superior europene, care să faciliteze integrarea firească într-o piață a muncii globalizată și să facă posibilă recunoașterea studiilor și echivalarea diplomelor.
- Dezvoltarea legăturilor bilaterale și multilaterale cu universități din țările avansate, în vederea asigurării unui transfer rapid al cunoștințelor pedagogice și de specialitate, a întăririi cunoașterii reciproce și a creării condițiilor pentru recunoașterea diplomelor.
- Asigurarea, în continuare, a unui modul de învățământ superior de excelență, care să contribuie la reînnoirea continuă a metodelor și conținutului, în acord cu cerințele dezvoltării cooperării internaționale și creșterea nivelului tehnologic.
- Posibilitatea invitării unor specialiști străini și români de prestigiu pentru a prezenta în profunzime anumite subiecte de interes, la nivelul cercetărilor tehnico-economice la zi.

Mediul industrial actual implică o competitivitate a întreprinderilor direct legată de rapiditatea de apariție pe piața a produselor, de calitatea acestora și de preț. Acest modul de master se înscrie pe drumul de a răspunde acestor cerințe. În fapt, stăpânirea metodelor, modelelor, tehnicilor și instrumentelor moderne de dezvoltare și realizare a produselor, a devenit un factor esențial în strategia întreprinderilor. Astfel, acest master este centrat pe concepte, metode și instrumente informatice inovante, utilizate în demararea și abordarea unui proiect. Obiectivul este dublu, pe de o parte formarea și instruirea cursanților cu instrumentele de modelare, simulare, lucru, și pe de altă parte să le furnizeze tehnicile necesare de integrare a unui proiect de sistem mecatronic începând cu faza de concepție a acestuia.

4. Competențe generale și competențe specifice.

Competențe generale:

Crearea abilităților de lucru cu cele mai noi tehnici, metode, modele și instrumente de dezvoltare și realizare a produselor și serviciilor în contextul întreprinderii moderne în care activitățile sunt asistate de calculator. Se vor crea abilitățile de lucru pentru modelarea și simularea

interacțiunilor între diferitele componente ale unui sistem mecatronic inclusiv modelarea proceselor de afaceri.

Formarea și inocularea capacității de analiză și rezolvare a unor probleme tehnico-economice, financiare și manageriale care apar în firma modernă, în condițiile reale ale pieței globalizate actuale și ale noii societăți informaționale bazate pe cunoaștere, care solicită soluții imediate și eficiente, cu un înalt grad de complexitate și creativitate, precum și dezvoltarea unor competențe cerute și transferabile pe piața muncii și lărgirea paletelor de perspective în cariera profesională.

Competențe specifice.

Cunoștințe permițând utilizarea eficientă a resurselor tehnice, economice, financiare și manageriale privind modelarea și simularea interacțiunilor între diferitele componente ale unui sistem mecatronic. Absolventul va deprinde abilități în domeniul concepției integrate a unui sistem mecatronic în concordanță cu etapele ciclului de viață ale proiectului/produsului, vizând modelarea și simularea unui sistem mecatronic de la software-ul aplicativ, electronica de comandă și până la elementele de acționare mecanică. Studiile de ISIA oferă studenților posibilitatea înțelegerii mecanismelor sistemelor integrate avansate, îi formează ca specialiști cu o gândire sistemică, oferindu-le posibilitatea asimilării unor noi concepte, tehnici de lucru și de comunicare, a unor noi metodologii de achiziționare și prelucrare a informației, le oferă instrumente de extragere, analiză și sinteză a cunoștințelor esențiale pentru diferite domenii de activitate, le oferă o modalitate de abordare și de gândire multidisciplinară, care să contribuie la dezvoltarea spiritului de inițiativă și la eficientizarea activității firmelor în noul context al economiei digitale, al noii societăți informaționale, globalizate, bazate pe cunoaștere.

Studiile din cadrul ISIA au ca obiectiv pregătirea absolvenților astfel încât aceștia să fie capabili de a iniția chiar afaceri proprii, independente, generatoare de noi locuri de muncă și alte oportunități, să le ofere un nou mod de a gândi și de a acționa, astfel încât aceștia să nu devină la terminarea școlii simpli competitori pe piața muncii, pentru locurile de muncă oferite de companiile existente ci să devină capabili să propună alternative viabile de dezvoltare a unor activități proprii.

5. Grupuri țintă (potențialii candidați vizați de programul de master).

Absolvenți ai ciclului de licență de la UPB-FILS-FF (pentru care nu există până în prezent un master de specialitate), profil mecanic și electric, precum și din diferite facultăți ale unor universități tehnice, universități generale sau academii de științe economice, precum și studenți străini sau absolvenți ai ciclului de licență care doresc obținerea unor poziții de inginer de sistem complex, coordonator de proiect sau inițierea unui business propriu.

6. Personalul didactic existent în facultate (facultăți) care va fi implicat în programul de master.

Cadrele didactice de specialitate implicate în realizarea planului de învățământ provin de la Universitatea "Politehnica" București (UPB), precum și cadre invitate din străinătate sau de la diferite companii românești și străine.

Prof.dr.ing. George DRĂGOI (UPB, Facultatea de Inginerie în Limbi Străine, DILS),
Prof.dr.ing. Daniel BRISSAUD (Grenoble INP, lab G-SCOP, vicepresedinte Grenoble INP),
Prof.dr.ing. Ștefan TRĂUȘAN-Matu (UPB, Facultatea de Automatică și Calculatoare),
Prof. Emerit dr.ing. Marius GURAN (UPB-PREMINV),

Prof.dr.ing. Horia GHEORGHIU (UPB, IMST, Dept.Rezistenta materialelor),
Prof.dr.ing. Gabriel JIGA (UPB, IMST, Dept.Rezistenta materialelor),
CS I dr.ing. Eniko VOLCEANOV (Institutul de Cercetari Metalurgice-ICEM SA Bucuresti),
Conf.dr.ing. Cristian DRAGOMIRESCU (UPB, ISB, Dept de Mecanica)
Conf.dr.ing. -HDR, Adriana ȚĂPUȘ, Computer Science Department, École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA - ParisTech), France.
Conf.dr.ing. - HDR, Andrei DONCESCU (Univ. Paul Sabatier Toulouse),
Conf.dr.ing. Cristina PUPAZA (UPB, IMST, Dept. MSP),
Conf.dr.ing. Costel Emil COTET (UPB, IMST, Dept. MSP),
Conf.dr.ing. Dorin STANCIU (UPB, FIMM, Dept. Termotehnică, Mașini Termice și Instalații Frigorifice),
S.l.dr.ing. Camelia STANCIU (UPB, FIM, Dept. Termotehnică, Mașini Termice și Instalații Frigorifice),
S.l.dr.ing. Diana POPESCU (UPB, IMST, Dept. MSP),

7. Baza materială care va susține programul de master (cf anexei 2)

Va fi asigurată de către UPB, FILS-DILS, care dispune de sălile de curs (CB 105, CB 020) și de unele din laboratoarele necesare (CJ 101, CJ 102, CJ 104, CJ 201, CJ 202, CJ 006). Anumite laboratoare vor fi organizate în colaborare cu universitățile, facultățile și companiile partenere.

8. Programe de cercetare care pot constitui suportul pentru programul de master (cf anexei 2).

Se vor folosi experiența și resursele obținute în parteneriate și colaborare internațională din proiecte ca: CNMP 11014/2007-2011, CNMP 82-074 /2008-2011, CEEC PC-D03-PT00-1034, Relansin nr. 1972/19.09.2004-2006, precum și din proiecte ale cadrelor didactice care intervin în acest master. Aceste proiecte au drept scop dezvoltarea parteneriatului pe termen lung între universitățile, institutele de cercetare și IMM-urile din România și din Uniunea Europeană în domeniul ingineresc, economic și managerial. Scopul lor este creșterea vizibilității internaționale a cercetării performante din România în acest domeniu și integrarea sa în programele Europene și internaționale, inclusiv pregătirea unei propuneri de proiect de cooperare științifică în cadrul PC7. În același timp se vor demara proiecte Erasmus cu universități europene partenere pentru stagii de cercetare și continuarea prin teze de doctorat în cotutela. În cadrul masterului intervin 6 cadre didactice cu conducere de doctorat (Prof.dr.ing. Daniel BRISSAUD, Prof.dr.ing. Ștefan TRĂUȘAN-Matu, Prof. Emerit dr.ing. Marius GURAN, prof.dr.ing. Horia Gheorghiu, Conf.dr.ing. Adriana ȚĂPUȘ, Conf.dr.ing. Andrei DONCESCU).

Nr. crt.	Disciplina Denumire	Cod	Ore pe saptamana				PC	Forma de evaluare
			C	S	L	P		
Discipline obligatorii (O)								
1	Conceptia integrata: metodologie si suport/ Conception Intégrée: méthodologies et supports	UPB.12.M1.O.01-01	2				2	E
2	Sisteme incorporate / Systèmes embarqués	UPB.12.M1.O.01-02	2		1	1	5	E
3	Materiale inteligente / Matériaux intelligents	UPB.12.M1.O.01-03	2		2		5	E
4	Modelarea si optimizarea sistemelor / Modélisation et optimisation des systèmes	UPB.12.M1.O.01-04	2		1		4	E
5	Analiza sistemelor in ingineria asistata de calculator / Analyse des systèmes dans l'ingénierie assistée par ordinateur	UPB12.M1.O.01-05	2		1		4	E
6	Cercetare stiintifica 1 / Recherche 1	UPB.12.M1.O.01-06	12				10	P
Total discipline obligatorii (O)			10	0	5	1	30	
Discipline optionale (A)								
Total discipline optionale (A)			0	0	0	0	0	
Total discipline obligatorii si optionale			10	0	5	1	30	
TOTAL ORE PE SAPTAMANA			28					
Discipline liber alese (L)								
			0	0	0	0	0	
Total discipline liber alese (L)			0	0	0	0	0	
Ore studiu individual			12					
Total			40					

Nr. crt.	Disciplina Denumire	Cod	Ore pe saptamana				PC	Forma de evaluare
			C	S	L	P		
Discipline obligatorii (O)								
1	Interfete om masina:concepte, tehnici si aplicatii / Interfaces Homme machine:Concepts, techniques et applications	UPB.12.M2.O.02-01	2		1	1	5	E
2	Prototipare rapida / Prototypage rapide réel	UPB.12.M2.O.02-02	2		1	1	5	E

3	Sisteme neliniare / Systèmes asservis non-linéaires	UPB.12.M2.O.02-03	2		1	1	5	E	
4	Managementul bazelor de date tehnice / Management des bases de données techniques	UPB.12.M1.O.01-04	2	0	1	1	5	E	
5									
6	Cercetare stiintifica 2 / Recherche 2	UPB.12.M2.O.02-05	12				10	P	
Total discipline obligatorii (O)			8	0	4	4	30		
Discipline optionale (A)									
Total discipline optionale (A)			0	0	0	0	0		
Total discipline obligatorii si optionale			8	0	4	4	30		
TOTAL ORE PE SAPTAMANA			28						
Discipline liber alese (L)									
Total discipline liber alese (L)			0	0	0	0	0		
Ore studiu individual			12						
Total			40						

Anul II

Semestrul I

Nr. crt.	Disciplina Denumire	Cod	Ore pe saptamana				PC	Forma de evaluare
			C	S	L	P		
Discipline obligatorii (O)								
1	Managementul sistemelor informationale / Management des systèmes informationnels	UPB.12.M3.O.03-01	2		1	1	5	E
3	Sisteme adaptative si colaborative / Systèmes adaptatifs et collaboratifs	UPB.12.M3.O.03-02	2		1	1	5	E
4	Modelarea si simularea numerica a proceselor de racire a sistemelor integrate/Modélisation et simulation numériques des processus de refroidissement dans des systèmes intégrés	UPB.12.M3.O.03-03	2		1		3	E
	Inpact environmental si conceptia ecologica a produselor/Impact environmental et conception propre des produits	UPB.12.M3.O.03-04	2				2	E
5	Conceptia integrata a sistemelor avansate / Conception Intégrée des systèmes avancés	UPB.12.M3.O.03-05	1		1	1	5	E
6	Cercetare stiintifica 3 / Recherche 3	UPB.12.M3.O.02-06	12				10	P

	Total discipline obligatorii (O)	9	0	4	3	30
Discipline optionale (A)						
	Total discipline optionale (A)	0	0	0	0	0
	Total discipline obligatorii si optionale	9	0	4	3	30
TOTAL ORE PE SAPTAMANA		28				
Discipline liber alese (L)						
	Total discipline liber alese (L)	0	0	0	0	0
Ore studiu individual		12				
Total		40				

Anul II

Semestrul II

Nr. crt.	Disciplina Denumire	Cod	Ore pe saptamana				PC	Forma de evaluare
			C	S	L	P		
Discipline obligatorii (O)								
4	Cercetare stiintifica 4 / Recherche 4: Elaborare lucrare de dizertatie	UPB.12.M4.O.04- 01	28				30	P
Total discipline obligatorii (O)			28	0	0	0	30	
Discipline optionale (A)								
	Total discipline optionale (A)		0	0	0	0	0	
	Total discipline obligatorii si optionale		0	0	0	0	0	
TOTAL ORE PE SAPTAMANA			28					
Discipline liber alese (L)								
	Total discipline liber alese (L)		0	0	0	0	0	
Ore studiu individual			12					
Total			40					