



## Programul de master Ingineria și Managementul Serviciilor

### Obiectivele programului

Programul de master "Ingineria și Managementul Serviciilor (SEM)" răspunde unei cereri formulate la nivel mondial în ceea ce privește inovarea serviciilor. Pe măsură ce activitățile de servicii devin o parte din ce în ce mai importantă a creării de valoare în economiile moderne, se înregistrează o creștere a complexității și dimensiunii de anvergură a sistemelor de servicii global dispersate, precum și a importanței utilizării eficiente, efective și în manieră sustenabilă a resurselor. În mod proporțional, crește costul experienței, consultanței, informației, utilizării infrastructurii și scade costul asociat dezvoltării, construcției și deținerii bunurilor fizice.

### Competențe profesionale

Principalul obiectiv la acestui program interdisciplinar de master de 2 ani "Ingineria și Managementul Serviciilor (SEM)", derivat din analiza cererii de inovare a serviciilor, este acela de a furniza componentele de baza ale educației pentru profesioniștii în servicii, o necesitate a secolului 21:

- *Noi tehnologii* (i.e. abilitatea de a proiecta, înțelege și evalua tehnologiile și procesele inovatoare);
- *Noi moduri de interacțiune sau noi servicii* (i.e. a înțelege cerințele utilizatorului și consumatorului și a fi capabil să îndeplinească așteptările de calitate și cerințele);
- *Noi modele de afaceri* (i.e. capacitate de leadership și management, pentru a îndeplini interesele stakeholder-ilor și cererea de flexibilizare și eficiența a organizației).

Astfel, competențele profesionale ale absolvenților SEM deriva din studiul și abordările care **integrează resursele pentru sistemele de servicii:**

- (1) **Afaceri și organizații ca și resursa** (managementul operațiilor, marketing, marketing industrial, managementul resurselor umane, strategie, inovare, inginerie financiară, ingineria valorii);
- (2) **Tehnologia ca și resursa** (proiectarea sistemelor, inginerie, metrice software, dezvoltare de software, arhitectura software și de produs);
- (3) **Oameni ca și resursa** (psihologie, economie, sociologie, științe comportamentale, arte, proiectare, inovare);
- (4) **Informația ca și resursa** (TIC, simulare).

**Competențele profesionale** asigurate de programul SEM sunt:

- C1.** Operarea cu concepte și metode științifice în domenii interdisciplinare
- C2.** Integrarea conceptelor și metodelor specifice științelor economice și marketingului în dezvoltarea serviciilor



- C3. Integrarea principiilor psihologiei și comunicării în dezvoltarea serviciilor
- C4. Modelarea și implementarea fluxurilor proceselor de afaceri în domeniul serviciilor
- C5. Dezvoltarea arhitecturilor SOA (Service Oriented Architecture), ESB (Enterprise Service Bus) și SaaS (Software as a Service)
- C6. Dezvoltarea aplicațiilor TI pentru servicii, utilizând tehnologii moderne

De asemenea, sunt favorizate, capacitatea de a lucra în echipă, punerea în valoare a propriilor cunoștințe și abilități, dezvoltarea personalității, prezentare, negociere, managementul echipei, competente sociale, competente comunicative; capacitatea de a inova și de a perfecționa soluții de mare performanță; capacitatea de analiză și rezolvare a unor probleme; capacitatea de a proiecta și evalua sisteme complexe de servicii; capacitatea de a desfășura o activitate de cercetare fundamentală și aplicativă; capacitatea de a sintetiza și de a elabora studii complexe.

### Competențe transversale

**Competențele transversale** deriva din competențele profesionale definite anterior. Aceste competențe transversale sunt:

- CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei
- CT2. Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor și al serviciilor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate
- CT3. Demonstrarea spiritului de creativitate, inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

Noul program de master “Service Engineering and Management (SEM)” ramane în esență un program orientat tehnologic, adică absolvenții vor fi pregătiți pentru *crearea, proiectarea, implementarea, operarea și managementul sistemelor (CPIOMS) pentru servicii complexe*. SEM pune accent major pe:

- Înțelegerea tehnologiilor inovatoare necesare astăzi pentru asigurarea serviciilor;
- Înțelegerea cerințelor funcționale și experienței oamenilor care sunt implicați în servicii;
- Managementul ciclului de viață al procesului CPIOMS pt. servicii și înțelegerea valorii sale.

Competențele transversale sunt furnizate prin intermediul a trei module de studiu complementare: **TIC (Tehnologia Informației și Comunicării)**, **PSO (Psihologie și Sociologie)**, și **OMM (Operații, Management și Marketing)**. Ca și forță integratoare, scopul specific și competențele corespunzătoare includ contribuții în cele patru categorii fundamentale de resurse 1 – 4 de mai sus, așa cum sunt reprezentate în tabelul următor.



Competente transversale pentru program master SEM

TIC Tehnologia Informatiei si Comunicatii	PSO – Psihologie si Sociologie	OMM – Operatii, Management si Marketing
Modelarea serviciilor Sisteme informatonale Integrarea serviciilor Tehnologii pentru Internet Procesarea datelor Integrarea intreprinderii	Sociologia organizatiilor Psihologie cognitiva Comunicare Stiinta si managementul informatiei Ecosisteme de servicii Ingineria cunostintelor si drepturi de proprietate intelectuala	Fundamentele serviciilor Marketingul serviciilor Managementul si operatii pentru servicii Management financiar Managementul inovarii Proiectarea si dezvoltarea serviciilor

Prezentand o teorie integrata a activitatilor pentru servicii si a sistemelor de servicii, precum si instrumente pentru practicieni, metodele si seturile de date vor furniza competentele transversale. Unele dintre aceste instrumente sunt utilizate pentru a modela institutiile guvernamentale si ale administratiei publice, precum si organizatiile ale mediului de afaceri.

Alte instrumente si metode prezentate au fost dezvoltate pentru a modela diverse domenii ca fiind un sistem de componente de afaceri avand asociati indicatori cheie de performanta (KPIs). Si nu in cele din urma, competentele transversale se obtin din dezvoltarea arhitecturilor orientate catre servicii (SOA), pentru descrierea serviciilor IT in practicile de afaceri.

Optiunile ocupationale pentru absolventii programului de master **SEM** sunt urmatoarele:

- consultant pentru sisteme informatice;
- analist procese de afaceri (analiza si modelarea ecosistemului de afaceri);
- arhitect sisteme TIC pentru servicii;
- expert operatii pentru servicii (managementul serviciilor);
- analist procese tehnice (CDIO pentru sisteme complexe cu valoare adaugata);
- expert management relatii cu clientii;
- consultant procese de afaceri (consultanta interna si externa pentru management de intreprindere);
- consultant SOA;
- proiectant servicii si manager de dezvoltare (dezvoltare strategica de afaceri pentru intreprindere, lanturi de aprovizionare si servicii);
- manager de proiect (modelarea si integrarea serviciilor intreprinderii).



## Plan de învățământ

Cod	Disciplina	Sem	C	S	L	P	ECTS	Evaluare (E,V,P,A/R)
UPB.03.M1.O.17-01	Modelarea matematică a proceselor economice	I	2		1		5	E
UPB.03.M1.O.17-02	Data mining și data warehousing	I	2		1		5	E
UPB.03.M1.O.17-03	Arhitectura sistemelor informaționale orientate pe servicii	I	2			2	5	E
UPB.03.M1.O.17-04	Marketing și performanța financiară a afacerii	I	2		1		5	V
UPB.03.M1.O.17-05	Securitatea rețelelor și a sistemelor	I	2			1	5	E
	Total activități didactice: <b>16 ore</b>		<b>10</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	
UPB.03.M4.O.17-17	Cercetare: <b>12 ore</b>	I	<b>12</b>				<b>5</b>	P
	Total	I	<b>28</b>				<b>30</b>	
UPB.03.M1.O.17-06	Modelarea proceselor de afaceri	II	2		2		5	E
UPB.03.M2.O.17-07	Managementul lanțurilor de aprovizionare și logistică	II	2			2	5	E
UPB.03.M2.O.17-08	Managementul comunicării și psihologia cognitivă	II	2	1			5	V
UPB.03.M2.O.17-09	Fundamentele științei serviciului	II	2		1		5	E
UPB.03.M2.O.17-10	Managementul contabil și financiar pentru servicii	II	1		1		5	E
	Total activități didactice: <b>16 ore</b>		<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	
UPB.03.M4.O.17-17	Cercetare: <b>12 ore</b>	II	<b>12</b>				<b>5</b>	P
	Total	II	<b>28</b>				<b>30</b>	
UPB.03.M3.O.17-11	Integrarea întreprinderii și arhitecturi de management	III	2		1		5	E
UPB.03.M3.O.17-12	Integrarea și managementul serviciilor de afaceri	III	2			1	5	E
UPB.03.M3.O.17-13 Elective Course	Ingineria cunoașterii și ecosisteme de servicii	III	2		1		5	V
	Reprezentarea și raționamentul cunoașterii							
UPB.03.M3.O.17-14	Operațiuni în servicii și managementul relațiilor cu clienții	III	2			2	5	E
UPB.03.M3.O.17-15	Proprietatea intelectuală și antreprenariat	III	2		1		5	V
	Total activități didactice: <b>16 ore</b>		<b>10</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	
UPB.03.M4.O.17-17	Cercetare: <b>12 ore</b>	III	<b>12</b>				<b>5</b>	P
	Total	III	<b>28</b>				<b>30</b>	
	Total activități didactice: <b>0 ore</b>	IV						
UPB.03.M4.O.17-16	Elaborare și susținere lucrare de dizertație: <b>14 ore</b>	IV	<b>14</b>				<b>14</b>	A/R
UPB.03.M4.O.17-17	Cercetare: <b>14 ore</b>	IV	<b>14</b>				<b>16</b>	P
	Total	IV	<b>28</b>				<b>30</b>	



## Descrierea disciplinelor din planul de învățământ

### 01. Modelarea matematică a proceselor economice

Cursul propune o introducere în câteva din domeniile matematice cu aplicații în economie. Prezentarea vizează modele de optimizări cu restricții deterministe statice și respectiv dinamice. În prima parte problemele de programare liniară și neliniară sunt introduse prin câteva paradigme remarcabile cu accent pe semnificația câtorva concepte teoretice fundamentale, cum ar fi dualitatea tare și slabă și multiplicatorii Lagrange ca prețuri ascunse. Apoi câteva modele importante ale competiției economice sunt abordate în cadrul unei introduceri în teoria jocurilor: jocurile cu sumă nulă și jocurile bimatriceale. Alte paradigme de modelare importante discutate în partea dedicată modelelor statice sunt modelele în rețea. Problema de transport este reanalizată ca un cadru generic în care se poate studia și o clasă importantă de probleme de alocare. În final, în partea cursului dedicată modelelor dinamice se discută mai întâi cazul off-line, reprezentat de principiul de optimalitate și aplicația sa la problema drumului celui mai scurt; apoi este introdusă abordarea pe stare, în care controlul optimal on-line este sintetizat pe baza ecuației Bellmann, cu aplicații la managementul optim al cheltuielilor și economisirilor.

### 02. Data mining și data warehousing

Acest curs prezintă tehnologii, metode și algoritmi pentru descoperirea de cunoștințe în baze de date (KDD, domeniu cunoscut și sub numele de Data Mining). Cursul prezintă diferite clase de probleme și algoritmi specifici: Preprocesarea datelor, Reguli de asociere și șabloane secvențiale, Învățarea supervizată, Învățarea nesupervizată, Învățarea parțial supervizată, Integrarea informațiilor, Descoperirea de cunoștințe în logurile web.

Ultima parte a cursului conține o introducere în domeniul depozitelor de date (Data Warehousing) și descrie, de asemenea, unele tehnici de modelare dimensională și folosirea acestora în stocarea datelor.

Orele de aplicații urmăresc înțelegerea, prezentarea și testarea unor algoritmi de data mining, evaluarea rezultatelor acestora pentru seturi de date diferite și diferite valori ale parametrilor, dar și studii de caz în domeniul depozitelor de date.

### 03. Arhitectura sistemelor informaționale orientate pe servicii

Acest curs descrie standarde deschise utilizate în dezvoltarea de aplicații, comunicații, proiectarea și utilizarea bazelor de date, interschimbarea datelor, gestiunea datelor. De asemenea descrie principiile generale de folosire ale acestor standarde. Pe parcursul cursului studenții au ocazia să aprofundeze aceste standarde prin crearea de aplicații folosind servicii web, aplicații complexe, baze de date într-un mediu de dezvoltare orientat pe servicii electronice. Aplicațiile practice ale acestui curs oferă studenților posibilitatea de a descrie principiile sistemelor



informatice exemplificate pe diverse studii de caz, să folosească în mod corect standardele pentru numere și codificarea caracterelor, să descrie baza conceptuală a standardelor de comunicații: TCP / IP, UDP, pentru a crea și de a gestiona documente XML. Se urmărește scrierea de declarații simple SQL și XQuery pentru baze de date. Se vor prezenta pașii pentru crearea unui serviciu web bazat pe standarde SOAP / REST. Se vor realiza aplicații simple, de bază de tip client-server pentru standardele de internet. Se va studia arhitectura aplicațiilor distribuite.

#### **04. Marketing și performanța financiară a afacerii**

Cursul oferă studenților cunoștințe detaliate despre metodologia și cadrul de analiză financiară solicitată în managementul afacerilor și proceselor de marketing. Obiectivele sale sunt de a explica, de a transfera conceptele de bază corespunzătoare, termenii și instrumente utilizate în analiza financiară și planificare, de marketing economic, normele de investiții de capital și etica în afaceri. De asemenea, cursul este destinat să construiască și să dezvolte abilitățile de comunicare adecvate în marketingul în servicii, precum și pentru a dezvolta o modalitate modernă de gândire managerială. Cursul oferă studenților cunoștințe fundamentale și instrumentele necesare implicite menite să recunoască, analizeze și să proiecteze desfășurarea optimă a administrării a marketingului și a managementului al proceselor de afaceri. Incepand cu prezentarea generală a conceptului de management și marketing, a funcțiilor sale și a principiilor, activitățile de curs au ca scop explicarea, înțelegerea și asimilarea corectă a conceptelor și terminologiei utilizată în managementul și marketingul diferitelor structuri prezente în mediul economic. Cursul oferă studenților cunoștințe de bază în ceea ce privește teoria managerială și practica, ajutându-i să elaboreze și să adopte un mod de gândire managerială și de a asimila pârghiile principale de analiză a activităților de management.

#### **05. Securitatea rețelelor și a sistemelor**

Cursul tratează topici legate de securitatea sistemelor de sine stătătoare dar și a sistemelor integrate în rețele: modele de securitate, securitatea în organizații, criptografie, pki, infrastructura fizică, securitatea infrastructurii, autentificare și acces, securitatea rețelelor wireless și prin cablu, sisteme de detecție a intruziunii, practici de securitate și atacuri, mesagerie, componente web, dezvoltarea de software sigur, recuperarea după dezastru, managementul riscurilor, managementul schimbărilor, managementul privilegiilor, criminalistică, aspecte legale.

Disciplina oferă de asemenea instruire practică discutându-se: securitatea în Linux, vulnerabilități și exploit-uri, atacuri brute force și bazate pe dictionary, bombe software, configurarea pentru firewall, scanarea adreselor ip și a porturilor, scannere de vulnerabilități, Metasploit, audit de securitate, teste de penetrare.



## **06. Modelarea proceselor de afaceri**

Acest curs introduce o perspectivă asupra rolului arhitecturii, cerințelor de proiectare și integrării diverselor instrumente de lucru la nivelul de business al unei organizații. Modelarea proceselor de afaceri este o abordare prin care se creează o abstractizare a procedurilor de lucru din cadrul unei organizații, prin care se stabilește un limbaj comun între stakeholders. Obiective: să furnizeze studenților cunoștințele de bază privind utilizarea modelelor în scopul înțelegerii obiectivelor, proceselor, resurselor și regulilor din cadrul unei organizații; să furnizeze studenților cunoștințele de bază pentru utilizarea modelelor pentru identificarea de noi oportunități de afaceri și îmbunătățirea procedurilor de lucru existente; să ajute studenții să înțeleagă modul în care pot fi utilizate modelele proceselor de afaceri pentru a identifica cerințele de implementare a sistemelor informatice care susțin desfășurarea activităților din cadrul organizației; să prezinte pașii pentru descrierea unui process de lucru și a componentelor acestuia.

## **07. Managementul lanțurilor de aprovizionare și logistică**

Disciplina "Managementul lanțuri de aprovizionare și logistică" este un program de studiu care se ocupă cu analiza și eficientizarea fluxurilor de materiale, de produse și informaționale în cadrul unei singure sau mai multor organizații. Un lanț de aprovizionare este o rețea de organizații care cooperează pentru a optimiza fluxul de materiale între furnizorul de materii prime și clientul final, rezultatul fiind minimizarea costurilor implicate și a timpului de așteptare. Gestiunea unui lanț de aprovizionare presupune planificarea, gestiunea și operarea tuturor acțiunilor aferente proceselor de achiziție, stocare, fabricare și distribuție/logistică. Acest proces include coordonarea și colaborarea între partenerii din canalul de distribuție, aceștia putând fi furnizori de materii prime, furnizori de servicii, intermediari și clienți. În esență, gestiunea unui lanț de aprovizionare presupune gestiunea aprovizionării și a cererii atât în cadrul unei singure companii cât și contextul mai multor companii care cooperează pentru furnizarea unui produs complex. În acest cadru vor fi studiate toate activitățile de logistică menționate mai sus, precum și operațiunile de fabricație și cele responsabile de coordonarea proceselor și a activităților cu diviziile de marketing, vânzări, proiectare, finanțe și IT.

## **08. Managementul comunicării și psihologia cognitivă**

Cursul este rezultatul sintezei dintre domenii noi sau chiar emergente ale sistemului științelor manageriale și permite inclusiv deschiderea unei noi arii de cercetare. Inovarea tehnică și managerială, întemeiată pe cunoaștere, mediată prin comunicare și sprijinită de servicii de inovare este abordată în scopul pregătirii studenților pentru e-activități care anticipează mediul specific pentru e-management. Comunicarea este studiată ca acțiune, ca process și ca funcție, pornind de la definițiile, teoriile și modelele consacrate. Sunt caracterizate variatele tipuri de





comunicare, descrise ca interacțiuni psihice, sociale și culturale. Specificul interpersonalizării ca formă superioară de comunicare în grupurile și comunitățile virtuale constituite pe web este de asemenea relevant. Studiul comunicării eficiente, al condițiilor și factorilor săi favorizanți este privilegiat, fiind prezentate tipuri și grade de eficiență, ca și criterii și tehnici de măsurare adecvate. Sunt analizate activitățile, operațiile și produsele nivelurilor primar, secundar și înalt de procesare a informației, în special gândirea, cu principalele sale caracteristici psihice și evoluții actuale. Procese de conceptualizare și modele conceptuale proprii diverselor domenii ale culturii sunt prezentate. Sunt discutate noi forme de gândire generate și folosite în activități de cunoaștere și comunități de cercetare. Serviciile bazate pe cunoștințe sau cognitiv intensive (KIS) și importanța lor pentru lucrul în echipă sunt descrise. Competența cognitivă, forme ale sale, precum competența cognitivă personală, organizațională și socială, ca și performanța comunicațională sunt studiate ca instrumente ale managementului sistemelor și serviciilor informatice. Este facilitată formarea abilităților de comunicare necesare în munca de echipă și în alcătuirea echipelor inovative. Sunt prezentate nivelurile de creativitate tehnică și sunt explicitate modele ale acesteia, ca și aspecte ale managementului cunoașterii și comunicării implicate în ciclul inovativ. Obiectivele, caracteristicile și riscurile economice ale managementului invenției în diferite stadii de evoluție ale unei tehnologii sunt apoi descrise, ca și dinamica ciclului de viață al invenției tehnice. Sunt studiate variatele abilități, stiluri și personalități manageriale, fiind evidențiat rolul managementului motivației, alături de avantajele formării unei culturi manageriale, pornind de la promovarea unui management bazat pe cunoaștere, comunicare și cultură.

## **09. Fundamentele științei serviciului**

Cursul prezintă o introducere într-un domeniu multidisciplinar denumit Știința Serviciului, definind diverse elemente specifice: serviciu, sistem de servicii, co-crearea valorii, logica dominantă de tip serviciu, modelarea și inovarea serviciilor. Cursul investighează natura serviciilor, prezintă necesitatea unei abordări interdisciplinare pentru inovarea serviciilor și a tehnologiilor și instrumentelor care susțin inovarea serviciilor. Obiective: să ajute studenții să înțeleagă motivația studiului Științei Serviciului; să ajute studenții să înțeleagă teoriile care se aplică în perspectiva Științei Serviciului și aplicarea lor diverselor tipuri de servicii; să ajute studenții să înțeleagă modul în care organizațiile suferă transformări organizaționale prin utilizarea inovativă a tehnologiilor; să furnizeze studenților cunoștințe de bază despre tehnicile de modelare a serviciilor; să ajute studenții să înțeleagă noțiuni generale referitoare la tehnologiile orientate către servicii – „Service-Oriented Computing” (SOC) – și modul în care acestea pot fi utilizate pentru proiectarea unor servicii noi și pentru inovarea serviciilor.





## **10. Managementul contabil și financiar pentru servicii**

Acest curs se axează pe: înțelegerea declarațiilor contabile financiare ale companiei (bilanț, contul de profit, cash, situația fluxurilor), și a uneltelor de "window dressing" (contabilitate creativă); înțelegerea informației contabile din perspectiva IAS (IFRS3, IAS 16, IAS 36, IAS 38); înțelegerea analizei situațiilor financiare; înțelegerea analizei rapoartelor; înțelegerea risc-profit și impactul asupra valorii companiei; înțelegerea bugetului numerar și managementul capitalului de lucru; înțelegerea planificării financiare a companiei. Aplicațiile sunt folosite pentru a utiliza cunoștințele teoretice livrate de curs pe studii de caz ce reflectă problemele practice pe care studentul le poate întâmpina în managementul contabilitate și financiar. Acest curs oferă studenților: înțelegerea informațiilor contabile furnizate de situația financiară; înțelegerea relevanței informațiilor contabile pentru stakeholders; capacitatea de a efectua planificarea financiară a companiei; capacitatea de a identifica produsele, serviciile care sporesc profitabilitatea companiei.

## **11. Integrarea întreprinderii și arhitecturi de management**

Cursul face o introducere despre sistemele de Planificare a Resurselor Întreprinderii (PRI) ce încearcă să integreze diverse surse de date și procese ale unei organizații într-un sistem unificat.

Cursul tratează următoarele topici (fiecare topică fiind introdusă și încheiată printr-un studiu de caz): sisteme enterprise pentru management, integrarea sistemelor, arhitecturi pentru sisteme enterprise, ciclul de viață pentru dezvoltare, strategii de implementare, selecția software-ului și a furnizorului, activități operaționale și post-implementare, managementul programelor și proiectului, schimbări organizaționale și BPR (business process re-engineering), etică și managementul securității, managementul lanțurilor de aprovizionare, managementul relațiilor cu clienții.

Disciplina permite realizarea de exerciții practice folosind software strategic pentru Managementul Întreprinderii folosind module specifice ale platformei OpenERP, exercițiile sunt bazate pe modulele principale ale aplicației: exerciții introductive, studiu de caz: detaliile companiei, configurarea bazei de date și a utilizatorilor, achiziții, vânzări, liste de prețuri, managementul resurselor umane, contabilitate, managementul proiectelor, managementul stocurilor, managementul producției, sistemul de management al documentelor.

## **12. Integrarea și managementul serviciilor de afaceri**

Cursul prezintă cunoștințe necesare pentru integrarea serviciilor, precum și pentru managementul și mentenanța sistemelor bazate pe acestea. Vom discuta fundamentele tehnice ale integrării serviciilor și modelarea acestora cu un limbaj standard dedicat, punând accentul pe modalitatea în care procesele de afaceri pot fi mapate pe servicii. Legat de managementul serviciilor, vom studia specificul managementului de proiect pentru orientarea către servicii, și implicațiile legate



de ciclul de viață, riscuri și instrumente software. Vom lua în considerare și provocările ce apar în legătură cu mentenanța, evoluția și modernizarea sistemelor existente, precum și migrarea acestora către arhitecturi orientate pe servicii și utilizarea serviciilor Cloud. Pe baza cunoștințelor acumulate, se va elabora un portofoliu de propuneri / proiecte dedicate dezvoltării sistemelor de servicii.

### **13. a. Ingineria cunoașterii și ecosisteme de servicii**

În prezent cunoașterea a devenit unul din cei mai importanți factori de producție, în termeni economici, din cauza creșterii costului de obținere a acesteia și a creșterii valorii prin cunoaștere. Cunoașterea este tratată explicit, poate fi folosită ca mijloc de obținere de beneficii sociale și economice și, mai mult, cunoașterea poate fi folosită pentru producerea de cunoaștere. Obiectivul de bază al acestui curs este informarea studenților despre activitățile de achiziție a cunoașterii din diferite surse, de înțelegere corectă a acesteia, de transformare a acesteia prin aplicarea diferitelor formalisme de reprezentare a cunoașterii, de codificare a acesteia într-o bază de cunoștințe utilizând tehnici de reprezentare, limbaje și instrumente de verificare și validare și de întreținere și evoluție în timp a acesteia. Disciplina include următoarele secțiuni: definire a domeniului ingineriei cunoașterii și a relației acestuia cu alte domenii înrudite, tehnici de reprezentare și modelare în ingineria cunoașterii, tehnici de modelare conceptuală aplicate în ingineria cunoașterii, ingineria ontologiilor, managementul cunoașterii, rețele de răspândire a cunoașterii și problematica ecosistemelor de servicii.

### **13. b. Reprezentarea și raționamentul cunoașterii**

Cursul prezintă metode și tehnici avansate pentru reprezentarea cunoștințelor și raționament automat în sistemele de inteligență artificială, incluzând reprezentarea cunoștințelor în semantic web. Metode și tehnici moderne sunt introduse pentru a permite dezvoltarea de programe prin reprezentarea domeniului de cunoștințe și luarea de decizii optime pentru rezolvarea cu succes a problemelor complexe. Mai mult, cursul prezintă modul în care diferite metode și tehnici de procesare inteligentă a informației pot fi aplicate în diferite domenii și contexte, precum și integrarea lor cu metodele tradiționale de rezolvare a problemelor. Temele majore prezentate la această disciplină sunt: reprezentarea cunoștințelor într-un model; reprezentarea cunoștințelor structurate logica descrierii și ontologii; reprezentarea bazată pe constrângeri și limbaje asociate; sisteme pentru menținerea consistenței datelor; rețele bayesiene; propagarea încrederii; reprezentarea planului și a tehnicilor avansate pentru planificarea automată; reprezentări și raționamente multi-paradigmă; aplicații din viața reală și utilizarea reprezentării cunoștințelor și a tehnicilor automate de raționament. Aplicațiile vizează "demistificarea" tehnicii de inteligență artificială și oferă cunoștințele necesare pentru aplicarea modelelor, tehnicilor și algoritmilor prezentați la curs pentru rezolvarea problemelor din viața reală.

### **14. Operațiuni în servicii și managementul relațiilor cu clienții**

Operațiile reprezintă ceea ce face efectiv o organizație și nu ca ceea ce ar trebui să facă. Cu alte cuvinte reprezintă modul în care este pusă în practică strategia. Dacă de-a lungul timpului au fost cristalizate abordările cu privire la operațiile din domeniul fabricației și livrării de produse, nu același lucru se poate spune și despre operațiile din servicii. Acestea din urmă nu dispun de vizibilitatea fluxului de fabricație ca în cazul produselor. Astfel, operațiile în sine devin vectori pentru stabilirea strategiei unei organizații, iar actualul context extrem de dinamic al domeniului IT&C poziționează operațiile printre cei mai importanți factori de diferențiere între organizațiile concurente. Cursul de față își propune o abordare sistemică asupra operațiilor din servicii care să pună în valoare competențele dobândite în urma unei pregătiri ingineresti anterioare. În felul acesta organizația este văzută ca un proces de transformare ce interacționează cu mediul extern iar stabilirea unor criterii de performanță, evaluarea lor, precum și atingerea nivelurilor corespunzătoare, nu pot fi decuplate de relația cu clienții. De aceea, partea a doua a cursului discută aspecte legate de managementul relațiilor cu clienții.

## **15. Proprietatea intelectuală și antreprenoriat**

Cursul urmărește dogmele principale ale proprietății intelectuale, inclusiv mărci comerciale, drepturi de autor, patente și secrete comerciale. Cursul explorează, de asemenea, aspectele practice ale acestui domeniu de drept, cum ar fi consilierea clientului și strategia de litigii, și întrebări teoretice ale politicii publice și înteipunerea legilor țării cu cele ale UE ce afectează proprietatea intelectuală. Acest curs are ca scop pregătirea studenților pentru a analiza o mare varietate de probleme de proprietate intelectuală, la un nivel general. Confruntarea cu subiecte mai înguste, cum ar fi litigiile drepturilor de autor sau a urmăririi penale de brevete, pot necesita studiu suplimentar, de specialitate. Acest curs ar trebui de asemenea să ajute la finisarea aptitudinilor de raționament legal ale studenților și la introducerea către preocupările practice și etice ale unui avocat. Un alt obiectiv major al cursului este de a studia antreprenoriatul, cu accent pe caracteristicile personale, inovare, asumarea riscului, și luarea deciziilor în raport cu utilizarea terenurilor, forței de muncă, precum și de capital pentru atingerea obiectivelor organizaționale, precum și metode și tehnici pentru a identifica oportunități de piață pentru o potențiala afacere.

## **16. Elaborare și susținere lucrare de dizertație**

Orele pentru această disciplină vor fi folosite pentru realizarea și prezentarea lucrării de dizertație: acest modul include atât C&D individuală a studenților pentru dezvoltarea lucrării, cât și pregătirea specială și urmărirea activităților desfășurate de către studenți cu mentorul lor. Mentorii sunt cadrele didactice de la masterul SEM, ei pot colabora cu ingineri din firme atunci când lucrarea de dizertație este dezvoltată într-un cadru de colaborare între universitate și firmă. Obiectivele generale sunt: stabilirea temei lucrării de dizertație a studentului, prin intermediul



cercetării și dezvoltării individuale, colaborarea în echipă și supervizare; transferul de cunoștințe pentru dezvoltarea științifică și tehnică a proiectelor, identificarea, descrierea și desfășurarea proceselor și serviciilor de management al proiectului, de managementul serviciilor de C&D pentru dezvoltarea de soluții, și managementul experimentelor și testelor în cercetarea aplicată; abordarea unei probleme într-un serviciu sectorial, și de a rezolva folosind servicii IT și metoda SOA; efectuarea tuturor etapelor de realizare a unui proiect tehnic: definirea problemei, analiza cerinței, documentare, selecția metodei și a uneltelor, dezvoltarea soluției conceptuale, arhitectura sistemului, implementare, depanare și testare, simulare / experimente; documentarea soluției.

## 17. Cercetare

Obiectivele generale sunt: crearea competențelor de cercetare și abilităților de proiectare în principalele linii de dezvoltare ale serviciilor bazate pe IT; stimularea atitudinii inovatoare a studenților atunci când se confruntă cu provocări tehnice, atât din perspectiva teoretică cât și practică, implicarea studenților în activități reale complementare cercetării: demonstrații, demonstrarea unor concepte, transfer tehnologic. Acest modul de cercetare are ca scop definirea și acordarea de asistență în realizarea unui număr de teme de cercetare, care sunt, de obicei, legate de proiecte de cercetare în care personalul didactic SEM este în prezent implicat, în proiecte colaborative de C&D între universitate și companii sau centre de cercetare. Studenților li se cere în principal să rezolve probleme reale tehnice pentru care soluții de implementare sunt necesare. Subiectele de cercetare vor fi selectate din: teme de cercetare propuse studenților în semestrul 4 pentru elaborarea lucrării lor de dizertație; subiecte de C&D propuse de industrie, și anume de către societățile cu care universitatea colaborează; teme de cercetare identificate în granturile naționale sau internaționale de C&D în care este implicat personalul didactic. Temele de cercetare legate de acest modul de master vor fi conectate la liniile principale de cercetare și obiective ale școlii de doctorat a facultății, în domeniul științei serviciilor.