

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor
1.3 Departamentul	Contabilitate, Informatica Economică și Statistica
1.4 Domeniul de studii	Informatica Economică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme Informaționale pentru Afaceri

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	DEZVOLTAREA APLICAȚIILOR MULTI-STRAT						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. CĂTĂLIN STRÎMBEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.dr. CĂTĂLIN STRÎMBEI						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: curs	2	seminar/laborator	1
3.2 Total ore din planul de învățământ	42	din care: curs	28	seminar/laborator	14
3.3 Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					15
Examinări					8
Alte activități.....					
3.4 Total ore studiu individual					108
3.5 Total ore pe semestru					150
3.6 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	• Programare (sau echivalent) • Baze de date (sau echivalent)
4.2 De competențe	• Programare orientată obiect (Java) • SQL

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Sala de curs trebuie să aibă videoproiector, acces la rețeaua FEAA și la Internet
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• Serviciile IT ale instituției vor furniza un sistem (real sau virtual) care să găzduiască un server de aplicații JEE/Jakarta EE și un server de baze de date Oracle.





	• Studenții sunt bineveniți cu propriile sisteme laptop având instalate un server de aplicații JEE/Jakarta EE, un server de baze de date SQL (Oracle DB), un IDE bazate pe limbajul Java (IntelliJ IDEA Community, Eclipse for Java Enterprise cu plug-in-ul Spring Tools Suite). • Laboratoarele vor avea destul sisteme fizice pentru studenții care nu dețin un sistem personal laptop. • Sistemele fizice din laboratoare vor avea instalat un IDE bazate pe limbajul Java (IntelliJ IDEA Community, Eclipse for Java Enterprise cu plug-in-ul Spring Tools Suite) și infrastructura necesară pentru conectarea la un server de aplicații JEE/Jakarta EE și un server de baze de date SQL (Oracle DB).
--	--

6. Competențe specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	• C1.3 Combinarea și adaptarea instrumentelor, metodelor și tehnicilor de analiză, proiectare și testare a sistemelor informaționale bazate pe cerințele tehnice și funcționale ale sistemelor (1) • C3.3 Alegerea și adaptarea diferitelor soluții comerciale și open-source în vederea îndeplinirii cerințelor informaționale corespunzătoare organizațiilor (3) • C4.3 Identificarea surselor informaționale, modulelor aplicațiilor și serviciilor atât în interiorul cât și în exteriorul sistemelor întreprinderii (1.5)
6.2 Competențe transversale	• CT3 – Îmbunătățirea continuă a abilităților și cunoștințelor specifice în abordarea sistemelor informaționale, în dezvoltarea de noi tehnologii software și în managementul sistemelor informaționale. (0.5)

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	• Furnizarea cunoștințelor, metodologiilor și instrumentelor de bază necesare implementării și instalării în producție a aplicațiilor de întreprindere complexe.
7.2. Obiectivele specifice	• Cunoașterea proceselor de implementare, construire și consolidare a fluxurilor de activități specifice ingineriei software. • Cunoașterea și stăpânirea tehnicilor de programare și șabloanelor arhitecturale specifice platformei tehnologice Java Enterprise. • Cunoașterea și stăpânirea tehnicilor de implementare aplicații enterprise multi-strat. • Cunoașterea și stăpânirea tehnicilor de implementare a arhitecturilor orientate pe servicii.



**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<i>Capitolul 1. Contextul dezvoltării aplicațiilor software de tip enterprise</i> 1.1 Procesul de dezvoltare și construire aplicații software de tip enterprise	Prelegere curs	2 ore
2.	1.2 Instrumente suport pentru dezvoltarea aplicațiilor software enterprise - Medii integrate (IDE) suport pentru aplicațiile software enterprise (IntelliJ IDEA, Eclipse, Spring Tools Suite) - Instrumente de construire(build): Ant, Maven, Gradle. - Instrumente de management al codului sursă: Git, SVN	Prelegere curs	2 ore
3.	<i>Capitolul 2. Arhitecturi și componente enterprise</i> 2.1 Strat-uri, containere și componente - Șabloane de proiectare de tip Enterprise - Arhitecturi stratificate - Componente de tip Enterprise - Componente și șablonul “Inversion of Control” - Platforme tehnologice de implementare: - Spring și JEE/Jakarta EE	Prelegere curs	2 ore
4.	2.2 Componente pentru logica afacerii: modelul domeniului și servicii ale afacerii - Șabloane privind domeniul problemei: - Entități, obiecte-valoare, agregate <<Factories>> și <<Repositories>> - Șabloane privind logica afacerii: - Șabloane de proiectare a serviciilor - Șabloane privind regulile afacerii: integrate, reguli de calcul, reguli de proces/flux (workflow) - Implementarea logicii afacerii - Implementarea modelului domeniului - Entități și agregate ale domeniului - Servicii de susținere a domeniului - Servicii ale afacerii: - Servicii de calcul, - Servicii de validare - Servicii de proces/flux, - Servicii de jurnalizare/audit - Strategii de implementare	Prelegere curs	2 ore





	▪ Strategia <<Façade>> ▪ Strategia <<AOP>> ▪ Strategia bazată pe evenimente		
5.	2.3 Data Access Components • Șabloane de proiectare ◦ <<Data Access Objects>> și <<Entity Repositories>> • Implementare ◦ Clase pentru date (JavaBeans cu biblioteca Lombok) ◦ Entități persistente cu suport JPA ◦ <<Repositories>> cu suporta JPA ▪ JPA Facade Repository ▪ Spring Data Repository	Prelegere curs	2 ore
6.	2.4 Business Application Services • Șabloane de proiectare ◦ Servicii de aplicații ◦ Obiecte de transfer date <<DTOs>> • Implementări ◦ Obiecte de transfer cu componente de mapare Object Model ◦ Servicii Spring Remote	Prelegere curs	2 ore
7.	<i>Capitolul 3. Arhitecturi orientate pe servicii</i> 3.1 SOA • Conceptul de calcul orientat pe servicii <<Service Oriented Computing>> • Principii de proiectare SOA • Tipuri de servicii • Stiluri de servicii ◦ RPC.API, Resource API, Messaging API ◦ Stilul de servicii Web: SOAP vs REST 3.2 Servicii Web REST • HTTP.APIs: RPC vs. RESTful • Principiile arhitecturate REST • Integrarea serviciilor folosind obiecte de transfer (DTO) • Anatomia unui simplu serviciu REST: ◦ Obiecte de transfer și resource de tip Document ◦ Furnizori de servicii REST	Prelegere curs	2 ore
8.	3.3 Implementarea serviciilor de tip RESTful • Protocolul de aplicații bazat pe HTTP • Platforme Java pentru servicii RESTful • Servicii Web RESTful cu cadrul de lucru	Prelegere curs	4 ore





	Spring - Modelul Spring pentru servicii RESTful (modelul de adnotări) - Implementarea obiectelor de transfer (DTO) susținute de cadrele de lucru ModelMapper și JSON Jackson - Servicii de date RESTful Data Service cu Spring MVC - Study Case: pașii de implementare a unui serviciu REST		
9.	3.4 MSA Arhitecturi orientate pe microservicii - Definiții - Caracteristici - Platforme 3.5 Aplicații Spring Boot - Configurare - Execuție și distribuie - Strategii de testare specific Spring Boot 3.6 De la aplicații monolit la microservicii - Strategii de migrare - Studiu de caz	Prelegere curs	2 ore
10.	3.7 Cadrul de securitate Spring pentru aplicațiile Spring Boot - Activare, configurare și adaptare 3.8 Cadrul Spring Data Rest pentru aplicațiile SpringBoot - Activare, configurare și testare	Prelegere curs	2 ore
11.	3.9 Arhitecturi orientate pe microservicii pentru Cloud - Platforme PaaS și IaaS platforms pentru microservicii - Suportul Spring pentru distribuție în Cloud	Prelegere curs	2 ore
12.	<i>Capitolul 4. Stratul de prezentare și servicii Web</i> 4.1 Stratul de prezentare - Șablonul arhitectural MVC - Integrarea cu stratul serviciilor afacerii 4.2 Șabloane de proiectare pentru stratul de prezentare - Șabloane de proiectare SPA vs. MPA - Șabloane de proiectare pentru secțiunile Web View 4.3 Cadrul de lucru Vaadin - Principiile Vaadin - Integrarea Vaadin cu serviciile SpringBoot - Secțiunile de prezentare (views) Vaadin - Componentele de prezentare Vaadin	Prelegere curs	4 ore





8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Stabilirea componentelor-surse de date enterprise	Exemplu practic Tema individuala – etapa 1 proiect practic	2 laboratoare
2.	Construirea componentelor-registre de date	Exemplu practic Tema individuala – etapa 2 proiect practic	1 laborator
3.	Construirea serviciilor de date Web REST	Exemplu practic Tema individuala – etapa 3 proiect practic	1 laborator
4.	Construirea aplicațiilor client Web și integrarea cu serviciile de date web	Exemplu practic Tema individuala – etapa 4 proiect practic	1 laborator
5.	Instalarea, distribuirea, integrarea și aplicațiilor multistrat	Exemplu practic Tema individuala – etapa 5 proiect practic	1 laborator
6.	Teste de integrare	Exemplu practic Tema individuala – etapa 6 proiect practic	1 laborator

Bibliography

Eric Evans, *Domain-Driven Design: tackling complexity in the heart of software*, Addison-Wesley, 2004, 2014
Martin Fowler, *Patterns of Enterprise Application Architecture*, Addison Wesley Professional, 2002
Vaughn Vernon, *Implementing Domain-Driven Design*, Pearson Education Professional, 2013
Scott Millett, Nick Tune, *Patterns, Principles, and Practices of Domain-Driven Design*, Wrox John Wiley & Sons, 2015

Thomas Erl, *Service-Oriented Architecture: Analysis and Design for Services and Microservices*, Prentice Hall, 2017

Sam Newman, *Building Microservices. Designing Fine-Grained Systems*, 2nd Edition, O'Reilly, 2021

Chris Richardson, *Microservices Patterns with Examples in Java*, Manning, 2019

Magnus Larsson, *Microservices with Spring Boot and Spring Cloud*, Packt 2021

Moisés Macero García, *Learn Microservices with Spring Boot*, 2nd Edition, Apress, 2020

Alejandro Duarte, *Practical Vaadin: Developing Web Applications in Java*, Apress, 2021

Referințe Suplimentare

Robert Daigneau, *Service Design Patterns*, 2012 Pearson Education, Inc., Addison-Wesley

Antonio Goncalves, *Beginning Java EE 7*, Apress Media, LLC, 2013

Mike Keith, Merrick Schincariol, Massimo Nardone, *Pro JPA 2 in Java EE 8: An In-Depth Guide to Java*





Persistence APIs, Apress, 2018

Iuliana Cosmina, Rob Harrop, Chris Schaefer, Clarence Ho, *Pro Spring 5: An In-Depth Guide to the Spring Framework and Its Tools*, Apress, 2017

Strîmbei, Cătălin *Dezvoltarea aplicațiilor orientate obiect pe platforma Java*, Ed.Univ.Al.I.Cuza, Iași, 2010

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
Test grilă			25%
Proiect partea I	Validitatea și relevanța soluției	Prezentarea modelului de persistență și a modelului arhitectural de componente ale afacerii	30%
Proiect partea a II-a	Validitatea și relevanța soluției	Prezentarea soluției pentru modelul arhitectural al serviciilor de date Web	30%
Proiect partea a III-a	Validitatea și relevanța soluției	Prezentarea componentelor modelului de prezentare (Web)	15%
10.6 Standard minim de performanță			
Minim 5 nota finală.			

Data completării
20.09.2023

Titular de curs
Conf.dr. CĂTĂLIN STRÎMBEI

Titular de seminar
Asist.dr. Ionuț HRUBARU

Data avizării

27.09.2023

Director de departament
Prof.dr. Mircea Asandului

