**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, Informatică Economică și Statistică** |
| **1.4** Domeniul de studii | **Informatica Economica** |
| **1.5** Ciclul de studii | **Master** |
| **1.6** Programul de studii / Calificarea | **Sisteme Informaționale pentru Afaceri** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. Date despre disciplină** | | | | | | | |
| **2.1** Denumirea disciplinei | | | **Sisteme de Integrare Informațională** | | | | |
| **2.2** Titularul activităților de curs | | | **Prof.dr. Cătălin STRÎMBEI** | | | | |
| **2.3** Titularul activităților de seminar | | | **Prof.dr. Cătălin STRÎMBEI, Lect.dr. Ionuț HRUBARU** | | | | |
| **2.4** An de studiu | **1** | **2.5** Semestru | **2** | **2.6** Tip de evaluare | **E** | **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 | **4** | din care: curs | **2** | seminar/laborator | **2** |
| **3.2** Total ore din planul de învățământ | **56** | din care: curs | **28** | seminar/laborator | **28** |
| **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 | **164** |
| **3.6** Număr de credite | **8** |

|  |  |
| --- | --- |
| **4. Precondiții** (dacă este cazul) | |
| **4.1** De curriculum | * Baze de date * Dezvoltarea aplicațiilor multistrat |
| **4.2** De competențe | * SQL * Dezvoltarea aplicațiilor JEE/Spring pentru SOA (Arhitecturi Orientate pe Servicii). |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. Condiții** (dacă este cazul) | |
| **5.1** De desfășurare a cursului | * Sala de curs trebuie să aibă videoproiector, access 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 Database SQL Server (Oracle, PostgreSQL), No SQL Server (MongoDB, Hbase, Cassandra), Talend Open Studio, Teiid și JBoss Virtual Database * Studenții sunt bineveniți cu propriile sisteme laptop având licențele personale ale Database SQL Server (Oracle, PostgreSQL), No-SQL Server (MongoDB, Hbase, Cassandra), Talend Open Studio, Teiid și JBoss Virtual Database * Laboratoarele vor avea destule sisteme fizice pentru studenții care nu dețin un sistem personal laptop * Sistemele fizice din laboratore vor asigura accesul la o mașină virtuală sau reală cu Database SQL Server (Oracle, PostgreSQL), No-SQL Server (MongoDB, Hbase, Cassandra), Talend Open Studio, Teiid și JBoss Virtual Database |

|  |  |
| --- | --- |
| **6. Competențe specifice acumulate** | |
| **Competențe profesionale** | * C2.5 Dezvoltare de proiecte și studii de caz privind modelarea, implementarea (logica bazei de date), administrarea și analiza datelor în aplicații (2) * C4.5 Scrierea specificațiilor și instalarea de module de integrare a a datelor, aplicațiilor și serviciilor (3) |
| **Competențe transversale** | * CT1 – Abilitatea de comunicare și colaborare în echipă (0.5) * CT3 – Îmbunătățirea continuă a abilitaților 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 definirii și implementării unor strategii fezabile și eficiente pentru achiziționarea, integrarea și optimizarea colecțiilor de date provenind din surse de date eterogene (SQL și NoSQL) și pregătirii lor în vederea procesărilor analitice. |
| **7.2. Obiectivele specifice** | * Cunoașterea unor metodologii de integrare a datelor. * Cunoașterea și stăpânirea unor tehnici de implementare a sistemelor de date ditribuite. * Cunoașterea și stăpânirea tehncilor de integrare a surselor de date Web cu surse de date bazate pe sisteme de baze de date tradiționale. * Cunoașterea și stăpânirea unor tehnici și instrumente de exploatare analitică s structurilor de date integrate. * Cunoașterea unor metodologii din domeniul Semantic Web pentru proiectarea unei arhitecturi de integrare bazată pe tehnologii Web. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.1 Curs** | **Metode de predare** | **Observații**  (ore și referințe bibliografice) |
| **Capitol 1. Introducere în problematica integrării informaționale**  1.1 Problema integrării în sistemele de întrepridere  1.2 Strategii de integrare: sisteme federative, integrare orientate pe servicii de date (SOA), Enterprise Application Integration (EAI) | Prelegere curs | 1 curs |
| **Capitol 2. Integrarea Datelor într-o arhitectură extinsă de federalizare a datelor**   * 1. Conceptul de integrare a datelor   2.2 Arhitectură și componente  2.2.1 Modelul de acces la sursele de date.  Componentele de acces specifice Oracle Federated Database pentru:   * Surse de date SQL * Documente structurate   + Access la surse de date XLSx/CSV   + Access la surse de date XML   + Access la surse de date JSON * Surse de date NoSQL (MongoDB, Cassandra, Neo4J etc.)   2.2.2 Modelul de integrare și al procesărilor analitice   * Oracle SQL ROLAP: modelul bazelor de date multidimensionale   2.2.3 Modelul de integrare Web   * Web Views cu Oracle APEX și ORDS | Prelegere curs, execuție cod sursă în studiu de caz, discuții, întrebări | 4 cursuri |
| **Capitol 3. Integrarea serviciilor de date într-o arhitectură REST Java**  3.1 Conceptul serviciilor de date în SOA  3.2 Arhitectură și componente  3.2.1 1 Modelul de acces la sursele de date.  Componentele Java de acces la surse de date:   * Access la surse de date SQL   + servicii de date JDBC REST   + servicii de date JPA REST * Access la surse de date documente structurate   + XLSx(Apache POI): servicii de date XLSx REST   + XML(JAXB): servicii de date XML REST   + JSON(Jackson): servicii de date JSON REST * Surse de date NoSQL (MongoDB, Cassandra, Neo4J etc.)   3.2.2 Modelul de integrare și al procesărilor analitice   * Orchestrarea serviciilor de date cu Spring Cloud * Procesarea datelor specifică Java Stream.API * Procesarea datelor cu platforma SparkSQL   3.2.3 Modelul de integrare Web   * Servicii Web cu platforma SpringBoot REST * Integrarea serviciilor de date REST cu un sistem federativ | Prelegere curs, execuție cod sursă în studiu de caz, discuții, întrebări | 4 cursuri |
| **Capitol 4. Integrarea aplicațiilor de întreprindere - Enterprise Application Integration**  4.1 Conceptul EAI și șabloanele de proiectare pentru integrare (EIP)   * Componentele unei arhitecturi EAI * Componentele de bază ale cadrului de lucru EAI – Apache Camel   4.2 Model de acces: conectori Apache Camel  4.3 Model de integrare și procesări analitice: orchestrare servicii cu Apache Camel  4.4 Modelul de integrare web: componente Apache Camel pentru expunere servicii web REST | Prelegere curs, execuție cod sursă în studiu de caz, discuții, întrebări | 2 cursuri |
|  |  |  |
| **8.2 Seminar / Laborator** | **Metode de predare** | **Observații**  (ore și referințe bibliografice) |
| L1. Proiectarea studiului de caz (modelul de date integrat) - proiect în echipă | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L2. Arhitectura bazelor de date federative (FDB Oracle). Modelul de acces: surse de date SQL și Document semi-structurate (JSON, XML, XLS) | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L3. FDB Oracle. Modelul de acces: surse de date NoSQL | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L4. FDB Oracle. Modelul de integrare și procesări analitice: Oracle SQL ROLAP | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L5. FDB Oracle. Modelul de integrare Web: Oracle APEX ORDS | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L6. Evaluare proiecte FDB | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L7. Arhitectura serviciilor de date (DSA). Modelul de acces: surse de date SQL și Document semi-structurate (JSON, XML, XLS) | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L8 DSA. Modelul de acces: surse de date NoSQL | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L9. DSA. Modelul de integrare și procesări analitice: orchestrare servicii de date Spring Boot cu Spring Cloud | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L10. DSA. Modelul de integrare și procesări analitice: SparkSQL | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L11. DSA: REST Web API | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| L12. Evaluare proiecte DSA | Demonstrații, execuție cod sursă și scripturi, modelare asistată, discuții | 1 laborator |
| **Bibliografie**  AnHai Doan, Alon Halevy, Zachary Ives, *Principles of Data Integration*, 2012 Elsevier, Inc.  Anthony Giordano, *Data integration: blueprint and modeling techniques for a scalable and sustainable architecture*, 2010, Pearson Education, Inc.  April Reeve, Managing *Data in Motion Data Integration Best Practice Techniques and Technologies*, 2013 Elsevier, Inc.  Erl, Thomas, *Service-Oriented Architecture: Analysis and Design for Services and Microservices*, Prentice Hall, 2017  K. Siva Prasad Reddy, *Beginning Spring Boot 2 Applications and Microservices with the Spring Framework*, Apress, 2017  Craig Walls, *Spring Boot in Action*, Manning, 1st edition (January 3, 2016)  Magnus Larsson, *Microservices with Spring Boot and Spring Cloud: Build resilient and scalable microservices using Spring Cloud, Istio, and Kubernetes*, Packt Publishing; 2nd ed. edition (July 29, 2021)  Gregor Hohpe, Bobby *Woolf, Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions*, Addison-Wesley Professional; 1st edition (October 10, 2003)  David S. Linthicum, *Enterprise Application Integration*, Addison-Wesley Professional; 1st edition (November 12, 1999)  William A. Ruh, Francis X. Maginnis, William J. Brown, *Enterprise Application Integration: A Wiley Tech Brief*, Wiley; 1st edition (October 13, 2000)  Claus Ibsen, Jonathan Anstey, *Camel in Action*, Manning; 2nd edition (February 18, 2018)  Guilherme Camposo, *Cloud Native Integration with Apache Camel: Building Agile and Scalable Integrations for Kubernetes Platforms*, Apress (August 25, 2021)  Jean-Baptiste Onofre, *Mastering Apache Camel*, Packt Publishing (June 30, 2015) | | |

|  |
| --- |
| **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 (%)** |
| Evaluare proiect în echipă  Partea I - Arhitectura federativă de integrare  Partea a II-a - Arhitectura serviciilor de date integrate | Validitatea și eleganța soluțiilor | Prezentare, execuție cod sursă, discuții pe marginea soluției fiecărei echipe | 75% |
| Examen |  | Chestionar grilă | 25% |
| **10.6** Standard minim de performanță | | | |
| Minim 5 pentru nota finală. | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data completării | Titular de curs | Titular de seminar |
| 21.09.2024 | **Prof.dr. CĂTĂLIN STRÎMBEI** | Prof.dr. Cătălin Strîmbei ,  Lect. dr. Ionut Hrubaru |
|  |  |  |