MD-2045, CHIŞINĂU, STR. STUDENȚILOR, 7/9, TEL: 022 50-99-01 | FAX: 022 50-99-05, [www.utm.md](http://www.utm.md)

**SISTEME INFORMATICE PENTRU MANAGEMENTUL AFACERILOR ȘI ASISTAREA DECIZIEI**

1. **Date despre unitatea de curs/TP**

|  |  |
| --- | --- |
| **Facultatea** | Calculatoare, Informatică și Microelectronică |
| **Catedra/departamentul** | Informatică si Ingineria Sistemelor |
| **Ciclul de studii** | Studii superioare de licenţă, CICLUL I |
| **Programul de studiu** | 0612.2 Managementul Informaţiei |
| **Anul de studiu** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria formativă** | **Categoria de opţionalitate** | **Credite ECTS** |
| III (învăţământ cu frecvenţă); | V | E, | S – unitate de curs de specialitate | O - unitate de curs obligatorie | 4 |

1. **Timpul total estimat**

|  |  |
| --- | --- |
| Total ore în planul de învăţământ | Din care |
| Ore auditoriale | Lucrul individual |
| Curs | Lucrări practice | Proiect de an | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicaţii |
| 120 | 30 | 30 | -  | 30 | 30 |

1. **Precondiţii de acces la unitatea de curs/TP**

|  |  |
| --- | --- |
| Conform planului de învăţământ | Studiul se bazează pe următoarele discipline: Matematică discretă, Algebră, Teorie probabilități și statistici matematice, Metode de programare, Metode de analiză a datelor. Aditional, studenții trebuie să cunoască, structura calculatorului, SO Windows 10, limbajele de programare C#, C++, HTML, PHP, Python, utilizarea unui redactor de texte. Cunoştinţe avansate despre sisteme moderne de Gestiune a Bazelor de Date, cum ar fi: MySQL, MS SQL Server 2019, CMS-uri Wordpress, framework-uri Laravel, Code Igniter, Symphony ș.a., abilităţi de a crea aplicaţii DeskTop sau Web, Front End și Back End, utilizând Baze de Date Operaționale, precum și modelarea multidimensională a datelor, Depozitele de date, tehnologia OLAP, Instrumente BI, (VS, Power BI), tehnologia Data Mining, lucrul cu tehnologia cloud, platformele Azure, AWS (Amazone Web Service) și Google Cloud. |
| Conform competenţelor | Studenții trebuie să aibă următoarele cunoștințe și competențe pentru a stăpâni disciplina academică “SIMAAD”: capacitatea de a utiliza corect TIC în rezolvarea problemelor profesionale, cu caracter aplicativ, folosind abilitățile de modelare matematică ale fenomenelor social-economice, ale mediului ambiat, din domeniul tehnic, precum și din domeniile: financiar-bancar, învățământ, medicină, asigurări, marketing etc, abilități formate la disciplinele menționate mai sus. Rezultatele principale ale disciplinei “SIMAAD” pot fi utilizate în viitor la studierea disciplinelor: “Analiza datelor”, “Metode de protecție a informațiilor”, “Știința Datelor”, “Informatica in afaceri”, “Procesarea datelor”, “Analiza datelor”, “Tehnologii Big Data”,  |

1. **Condiţii de desfăşurare a procesului educaţional pentru**

|  |  |
| --- | --- |
| Curs | Pentru prezentarea materialului teoretic sala de curs trebuie sa dispuna de un proiector şi calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenţilor, precum şi convorbirile telefonice în timpul cursului. |
| Laborator/seminar/practice | Studenţii vor perfecta rapoarte conform condiţiilor prevazute de indicaţiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator/practice, individual sau de grup, se prezintă la următoarea ședință de lucru, în format electronic. Pentru predarea cu întârziere a lucrului efectuat, aceasta se depunctează cu 1pct./săptămână de întârziere. |

1. **Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | **CP1. Managementul nivelului de servicii (A.2)\*\**** K2 Cum se compară și se interpreteze datele de management.

**CP2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor (B.1)*** K4 Tehnologiile de ultimă oră.
* K5 Limbaje de programare.
* K6 Baze de date (DBMS).
* K7 Sisteme de operare și platforme software.
* K8 Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment).

**CP3. Integrarea componentelor (B.2)*** K2 Impactul integrării unui sistem asupra organizației sau a sistemului existent.
* K4 Tehnici de testare a integrării.
* K5 Instrumentele de dezvoltare (ex. mediul de dezvoltare, gestionare, control al modificărilor și accesul la codul sursă).
* K6 Bune practici de design

**CP5. Furnizarea de servicii (C.3)*** K1 TP de interpretare a cerințelor privind prestarea de servicii IT.
* K2 Cele mai bune practici și standarde pentru prestarea serviciilor informatice.
* K6 Specificul tehnologiilor legate de web, cloud și instrumente mobile.

**CP6. Managementul informațiilor și a cunoștințelor (D.10)*** K1 Metodele de analiză a informațiilor și a proceselor de business.
* K3 Provocările legate de dimensiunea masivelor de date (SIMAAD).
* K4 Provocările legate de date nestructurate (de exemplu, Data Analytics).

**CP7. Identificarea nevoilor (D.11)** * K2 Nevoie de afaceri.
* K3 Procesele și structura organizației.
* K4 Tehnici de analiză a nevoilor clienților.

**CP8. Marketing digital (D.12)*** K1 Strategii de marketing.
* K2 Tehnologiile web.
* K9 Probleme/cerințe legale

**CP9. Managementul relațiilor cu clienții (E.4)** * K1 Procesele de organizare, inclusiv luarea deciziilor, bugetele și structura de management.
 |
| Competenţe transversale | **CTL1 Autonomie şi responsabilitate** Demonstrează executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie.**CTL2 Interacțiune socială**Execută rolurile şi activitățile specifice muncii în echipă şi distribuie sarcinile între membri pe niveluri subordonate.**CTL3 Dezvoltare personală şi profesional**Conștientizează nevoia de formare continuă cu utilizarea eficientă a resurselor şi tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală şi profesională |

1. **Obiectivele unităţii de curs/TPului**

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general | familiarizarea, iniţierea şi instruirea studenţilor pentru a înțelege și utiliza în practică care este esența și specificul cursului “SIMAAD”, cum se poziționează în acest proces utilizarea practică a cunoștințelor și abilităților obținute la cursurile precedente ce l-au precedat, „***Baze de Date***” şi “***Managementul Bazelor de date***”, cum se aplică pentru ***managementul SIMAAD***, Bazele de Date Operaționale - BDO, Depozitele de Date - DWH și sistemele moderne de gestiune a lor, precum şi **să dezvolte deprinderi, abilități practice și să** **asigure dobândirea de competenţe, atât pe dimensiunea analitică (modelare statistică, metode predictive, tehnici de învăţare automată) cât şi pe cea tehnologică (limbaje de programare, arhitecturi şi platforme).** ce le-ar permite studenților, viitorii specialiști, să ***aplice cunoştinţele acumulate, de-a lungul cursurilor menționate***, la soluţionarea celor mai diverse probleme din economia naţională, utilizând simularea proceselor şi fenomenelor din domenii de activitate proxime viitorilor specialişti în aplicarea TIC, instruiţi în cadrul ***facultăţii Calculatoare Informatică şi Microelectronică***, la programul de studii - ***0612.2 Managementul Informaţiei*** |
| Obiectivele specifice | *La nivel de cunoștinţe:** Capacitatea de a opera cu concepte fundamentale din domeniul modelării matematice şi analizei statistice precum şi abilitatea de a le folosi în contexte practice
* Capacitatea de a identifica, implementa şi utiliza algoritmi de extragere a modelelor din date folosind metode statistice şi tehnici de învăţare automată.
* Capacitatea de a înţelege şi a aplica principiile procesării distribuite a datelor şi a utilizării arhitecturilor de calcul de înaltă performanţă.
* Abilitatea de a utiliza platforme şi tehnologii specifice prelucrării unor volume mari de date şi de a implementa aplicaţii scalabile.
* Capacitatea de a adapta soluţii bazate pe abordări de tip data-driven pentru probleme specifice unui anumit domeniu de aplicabilitate.
* Capacitatea de a planifica şi organiza activitatea de cercetare într-un domeniu prin organizarea lucrului în grup; înţelegerea responsabilităţilor şi respectarea regulilor de etică profesională şi a celor de securitate şi confidenţialitate a datelor.
* Utilizarea unor metode şi tehnici eficiente de învăţare, informare şi specializare; abilitatatea de a selecta şi analiza critic resursele bibliografice; asumarea unui plan de dezvoltare profesională continuă prin actualizarea permanentă a cunoştinţelor şi abilităţilor în corelare cu progresele ştiinţifice şi tehnologice înregistrate în domeniu

*La nivel de abilităţi:** să elaboreze strategii pentru SIMAAD, reieșind din contextul entității ce le utilizează, scopul și obiectivele formulate pentru dezvoltarea ei și generarea de valoare adugată;
* să dezvolte fluxuri și conducte de date necesare procesului de luare a deciziilor, pentru facilitarea activităților de management informational necesar procesului decisional al entității;
* să analizeze utilizarea “SIMAAD” din punctul de vedere al eficienţei, utilizarii datelor, atunci când este vorba de un Proiect informațional concret, ce tine de procesul decizional al unei entitati, suport al caruia “SIMAAD” se prezuma a fi;
* să utilizeze lp. Python, platformele Power BI, VS, tehnologii cloud si platforme cloud cum ar fi: AWS, Azure, Google Cloud, pentru Analiza si Analitica datelor.
 |

1. **Conţinutul unităţii de curs/TPului**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tematica activităţilor didactice** | Numărul de ore |
| învăţământ cu frecvenţă | învăţământ cu frecvenţă redusă |
| **Tematica prelegerilor** |
| **TP 1. Introducere în Sisteme Informatice pentru Managementul Afacerilor**1. Concepte de bază ale sistemelor informatice pentru managementul afacerilor
2. Evoluția sistemelor informatice: De la sisteme tradiționale la cele moderne
3. Rolul sistemelor informatice în organizații
4. Exemple de sisteme informatice utilizate în diverse industrii
5. Probleme. Tipuri și Rezolvare.
 | **2** |  |
| **TP 2. Deciziile și procesul decizional.*** Decizia și decidentul. Concepte Cheie;
* Luarea deciziilor;
* Criterii de clasificare a deciziilor;
* Tehnologii în luarea deciziilor;
* Sisteme Inteligente și Decidenți Umani;
* Suportul Sistemelor Inteligente pentru decidentul uman;
* Exemple de utilizare;
* Considerații etice și sociale;
* Procesul decizional.Componentele și etape;
* Biasul în procesul de luare a deciziilor.
 | **2** |  |
| **TP 3. Business Intelligence*** Definire Business Intelligence;
* Funcționarea BI;
* Tendințe emergente în BI;
* BI cloud și accesibilitate;
* BI colaborativ și social BI;
* BI mobil și accesul la date în mișcare;
* Guvernanța datelor și securitatea;
* Internet of Things (IoT) și BI;
* Utilizarea BI în diverse industrii;
* Impactul BI asupra transformării digitale.
 | **2** |  |
| **TP 4: Tehnologii și Instrumente pentru Asistarea Deciziilor*** Sisteme de suport al deciziilor (DSS): Caracteristici și funcționalități
* Sisteme de suport al deciziilor grupurilor (GDSS): Colaborare în echipă
* Instrumente de vizualizare a datelor: Tableau, Power BI
* Studii de caz: Aplicarea instrumentelor în deciziile de afaceri
 | **4** |  |
| **TP 5: Tipuri de Sisteme Informatice de Management*** ERP (Enterprise Resource Planning): Componente și funcționalități
* CRM (Customer Relationship Management): Strategii de implementare
* SCM (Supply Chain Management): Integrarea și optimizarea lanțului de aprovizionare
* BI (Business Intelligence): Analiza datelor pentru decizii informate
 | **4** |  |
| **TP 6: Arhitecturi și Tehnologii SIM*** Arhitecturi de sistem: Centralizate vs. distribuite
* Cloud computing și impactul său asupra SIM
* Internetul Lucrurilor (IoT) și rolul său în SIM
* Studii de caz: Implementarea arhitecturilor și tehnologiilor
 | **2** |  |
| **TP 7: Business Intelligence (BI) și Data Warehousing*** Introducere în Business Intelligence (BI)
* Data Warehousing: Concepte și arhitecturi
* ETL (Extract, Transform, Load): Procesul de integrare a datelor
* Studii de caz: Implementarea soluțiilor BI și Data Warehousing
 | **2** |  |
| **TP 8: Inteligența Artificială și Machine Learning în SSD și BI*** Introducere în AI și ML: Algoritmi de bază și aplicații
* AI în deciziile de afaceri: Automatizarea proceselor
* Analize predictive și decizii informate
* Studii de caz: Implementarea AI în SSD și BI
 | **2** |  |
| **TP 9: Data Mining și Text Mining**1. Introducere în Data Mining: Concepte și aplicații
2. Tehnici de Data Mining: Clustering, clasificare, asocieri
3. Text Mining: Analiza textelor și a datelor nestructurate
4. Studii de caz: Aplicarea tehnicilor de Data Mining și Text Mining
 | **2** |  |
| **TP 10: Analiza, Simularea și Optimizarea Deciziilor cu Neo4j și Wolfram Mathematica**1. Modelarea prin grafuri a deciziilor și relațiilor într-un SSD
2. Funcționalitățile de bază ale Mathematica pentru SSD/DDS
3. Crearea și simularea modelelor decizionale
4. Studiu de caz Neo4j: Modelarea unui Sistem de Suport al Deciziilor
 | **4** |  |
| **TP 11: Aplicații Practice și Proiecte**1. Studii de caz: Implementarea SIM în diverse industrii
2. Proiecte de grup: Dezvoltarea unui SIM
3. Workshop-uri și sesiuni de practică
4. Prezentarea și evaluarea proiectelor
 | **4** |  |
| **Total prelegeri:** | **30** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Tematica activităţilor didactice | Numărul de ore |
| învăţământ cu frecvenţă | învăţământ cu frecvenţă redusă |
| **Tematica seminarelor** |
| **Seminar 1.** Analiza fluxului de informații într-o companie. | **2** |  |
| **Seminar 2.** Analiza unui proces decizional dintr-o companie. | **4** |  |
| **Seminar 3.** Analiza Datelor cu Instrumente BI. Analiza unui studiu de caz privind implementarea SIM într-o companie reală. | **4** |  |
| **Seminar 4.** Crearea unei soluții simple de suport decizional pentru o problemă specifică. | **4** |  |
| **Seminar 5.** Analiza comparativă a diferitelor SIM (ERP vs. CRM) folosind un studiu de caz. | **4** |  |
| **Seminar 6.** Implementarea unui model de ML pentru predicții de afaceri | **4** |  |
| **Seminar 7.** Implementarea unui proiect de Data Mining pentru un set de date specific | **4** |  |
| **Seminar 8.** Proiect de simulare și optimizare a deciziilor folosind Neo4j.  | **4** |  |
| **Total seminar:** | **30** |  |

1. **Referinţe bibliografice**

|  |  |
| --- | --- |
| Princi-pale | 1. **SIMAAD Analytics with Spark,** Copyright © 2015 by Mohammed Guller, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-0965-3, ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-0964-6, [www.apress.com/source-code/](http://www.apress.com/source-code/), OR [www.it-ebooks.info](http://www.it-ebooks.info)
2. **Thomas Erl, Wajid Khattak and Paul Buhler,** **SIMAAD Fundamentals, Concepts, Drivers & Techniques,** Copyright © 2016 Arcitura Education Inc., ISBN-13: 978-0-13-429107-9
3. **Raul Estrada Isaac Ruiz,** ***SIMAAD SMACK*: *A Guide to Apache Spark, Mesos, Akka, Cassandra, and Kafka,*** Mexico City Mexico City, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-2174-7 ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-2175-4, DOI 10.1007/978-1-4842-2175-4, Library of Congress Control Number: 2016954634, Copyright © 2016 by Raul Estrada and Isaac Ruiz
4. **Wes McKinney, Python for Data Analysis,**  Copyright © 2013 Wes McKinney. All rights reserved. Printed in the United States of America. Published by O’Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.
5. **John Wiley & Sons,** **Data Science & SIMAAD Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data,** 10475 Crosspoint Boulevard, Indianapolis, IN 46256, [www.wiley.com](http://www.wiley.com) Copyright © 2015 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana, Published simultaneously in Canada ISBN: 978-1-118-87613-8, ISBN: 978-1-118-87622-0 (ebk) ISBN: 978-1-118-87605-3 (ebk)
6. **Peters Morgan,** **Data analysis from scratch with Python. Step by step guide** © Copyright 2016 by AI Sciences LLC, All rights reserved. First Printing, 2016, Edited by Davies Company Ebook Converted and Cover by Pixels Studio Publised by AI Sciences LLC, ISBN-13: 978-1721942817, ISBN-10: 1721942815
7. **Building SIMAAD and Analytics Solutions in the Cloud** International Technical Support Organization December 2014
8. **SIMAAD Principles and Paradigms, Edited by Rajkumar Buyya The University of Melbourne and Manjrasoft Pty Ltd, Australia Rodrigo N. Calheiros** The University of Melbourne, Australia Amir Vahid Dastjerdi The University of Melbourne, Australia, Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier 50 Hampshire Street, 5th Floor, Cambridge, MA 02139, USA Copyright © 2016 Elsevier Inc. All rights reserved.496 pag
9. **10 Best SIMAAD Books in 2023 [Learn SIMAAD ASAP]**

 <https://azure.microsoft.com/en-us/products>  <https://realtoughcandy.com/best-big-data-books/> 1. **20 Best SIMAAD Books for Beginners**

 <https://bookauthority.org/books/beginner-big-data-books> 1. **Must Read Books for Beginners on SIMAAD, Hadoop and Apache Spark**

 <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2015/10/books-big-data-hadoop-apache-spark/>  <https://dokumen.pub/big-data-concepts-technology-and-architecture-9781119701828.html>1. **MIcrosoft Aure for students**

 <https://engineering.buffalo.edu/computer-science-engineering/information-for-students/information-technology/software-distribution/microsoft-azure-for-students.html>  <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/education-hub/azure-dev-tools-teaching/azure-students-program>  <https://azure.microsoft.com/en-us/resources/students?activetab=pivot:githubtab>  <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/education-hub/azure-dev-tools-teaching/program-faq> <https://www.techopedia.com/definition/26434/azure-service-platform> 1. **SIMAAD Analytics** - **Statistical Methods.** [**https://www.tutorialspoint.com/big\_data\_analytics/statistical\_methods.htm**](https://www.tutorialspoint.com/big_data_analytics/statistical_methods.htm)
2. **Майер-Шенбергер, В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим** / Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер ; пер. с англ. Инны Гайдюк. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 240
3. **Гусева Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика** : Учебники и учебные пособия для ВУЗов [Электронный ресурс] - Москва : ФЛИНТА , 2016 - 220 – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83543>
4. **Гутова С. Г., Алтемерова О. А. Теория вероятностей и математическая статистика:** Учебники и учебные пособия для ВУЗов [Электронный ресурс] - Кемерово : Кемеровский государственный университет , 2016 - 216 - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php>? page=book\_red&id=481538
5. **Кочетков Евгений Семенович. Теория вероятностей и математическая статистика:** Учебник [Электронный ресурс] : Форум , 2018 - 240 - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=944923
6. **Миркин Б. Г. Введение в анализ данных.** Учебник и практикум[Электронный ресурс] : М.:Издательство Юрайт , 2019 - 174 - Режим доступа: https://biblioonline.ru/book/vvedenie-v-analiz-dannyh-432851
 |
| Supli-mentare | 1. **Белько Иван Васильевич.** Теория вероятностей, математическая статистика,

математическое программирование : Учебное пособие [Электронный ресурс] , 2016 - 299 -Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=542521>1. **Волкова Полина Андреевна.** Статистическая обработка данных в учебно-

исследовательских работах : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Форум , 2019 - 96 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1030246>1. **Непомнящая Наталья Васильевна.** Статистика: общая теория статистики,

экономическая статистика. Практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] , 2015 - 376 -Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=549841>1. **Основы теории вероятностей и математической статистики** [Электронный ресурс] , 2018 - 90 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/684477
 |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Periodică** | **Curentă** | **Studiu individual** | **Proiect/teză** | **Examen**  |
| **EP 1** | **EP 2** |
| **15%** | **15%** | **15%** | **15%** | **---** | **40%** |
| **Standard minim de performanţă**Prezenţa şi activitatea la prelegeri şi lucrările practice;Obţinerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări şi lucrări practice individuale sau de grup;Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoştinţelor teoretice şi competențelor practice necesare pentru utilizarea SIMAAD în cadrul dezvoltării unui Proiect concret. |