

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-01 | FAX: 022 50-99-05,

www.utm.md**Tehnologii BIG DATA****1. Date despre unitatea de curs/modul**

| | | | | | |
|------------------------------|---|------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Facultatea | Calculatoare, Informatică și Microelectronică | | | | |
| Catedra/departamentul | Informatică și Ingineria Sistemelor | | | | |
| Ciclul de studii | Studii de master, CICLUL II | | | | |
| Programul de studiu | Știința Datelor | | | | |
| Anul de studiu | Semestrul | Tip de evaluare | Categoria formativă | Categoria de opționalitate | Credite ECTS |
| II | III | E | F | O | 5 |

2. Timpul total estimat

| Total ore în planul de învățământ | Din care | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
| | Ore auditoriale | | Lucrul individual | | |
| | Curs | Lucrări practice | Proiect de an | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicații |
| 150 | 20 | 20 | --- | 110 | - |

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

| | |
|---------------------------------------|---|
| Conform planului de învățământ | Studiul se bazează pe cunoștințele studenților acumulate la următoarele discipline: teoria probabilității, statistica matematică, metode de programare, tehnologii Web, Baze de Date. Adicional, masteranzii trebuie să cunoască, structura calculatorului, cel puțin unul din SO Windows, Linux, MacOS, precum și unele limbaje de programare cum ar fi: C#, C++, HTML, PHP, Python. |
| Conform competențelor | Masteranzii trebuie să aibă următoarele cunoștințe, competențe și abilități pentru a stăpâni disciplina academică "Tehnologii Big Data": metode de analiză a datelor, privind aplicarea sistemelor moderne de Gestiune a Bazelor de Date, inclusiv: MySQL, MS SQL Server, modelarea multidimensională a datelor, modelarea și aplicarea bazelor de date Operaționale și a Depozitele de date, tehnologiilor OLTP, OLAP, BI, (e.g. VS, Power BI), un anumit grad de explorare a datelor cu instrumentele Data Mining. Adicional, masteranzii trebuie să poată lucra în grup, să aibă capacitatea de utilizare corectă a TIC în rezolvarea problemelor profesionale cu caracter aplicativ, folosind abilitățile de modelare matematică ale fenomenelor social-economice, ale mediului ambiant, din domeniul tehnic, precum și din domeniile: financiar-bancar, învățământ, medicină, asigurări, marketing etc. Rezultatele principale ale disciplinei "Tehnologii Big Data", sunt utilizarea cunoștințelor, competențelor și abilităților în activitățile de Data Engineering, precum și în procesul de studiu al disciplinelor: "Analiza datelor", "Știința Datelor", "Analitica Big Data", "Informatica în afaceri", etc. |

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

| | |
|----------------------|--|
| Curs | Materialul teoretic este prezentat în sala de curs și îmbină atât utilizarea unui proiector și calculator, cât și o tablă de lucru. Nu sunt tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului. Studenții vor îndeplini în decursul prelegerilor 3 teste fulgere generalizatoare, pe materialul trecut, respectiv după a 3-ia, a 5-ea, și ultima întrunire de lucru. Condițiile sunt prezentate pe platforma MOODLE |
| Laborator/sem | Pentru sarcinile executate, studenții vor perfecta rapoarte, în format electronic, iar |

| | |
|----------------------|---|
| inar/practice | după caz și în format hard-copy (imprimată), conform condițiilor prevăzute de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator/practice, individual sau de grup, este indicat la discreția lectorului. Pentru predarea cu întârziere a sarcinii efectuate, studentul se depunțează cu 1 (unu) punct/săptămână de întârziere. |
|----------------------|---|

5. Competențe specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | CPM1: Elaborarea și proiectarea arhitecturii sistemului CPM2: Monitorizarea tendințelor tehnologice. Inovație. Dezvoltarea durabilă. CPM4: Dezvoltarea personalului. |
| Competențe transversale | |
| | CTM1: Autonomie și responsabilitate CTM2: Interacțiune socială CPM5: Îmbunătățirea proceselor. |

6. Obiectivele unității de curs

| | |
|------------------------------|--|
| Obiectivul general | <p>Acumularea cunoștințelor, dezvoltarea deprinderilor, abilităților practice și dobândirea de competențe, pe dimensiunile ingineria datelor / data engineering și Analitica Big Data / Big Data Analytics, pentru aplicarea lor, în soluționarea celor mai diverse probleme din economia națională, utilizând simularea proceselor și fenomenelor din domenii de activitate proxime viitorilor specialiști în aplicarea TIC, instruiți în cadrul facultății Calculatoare Informatică și Microelectronică, la programul de studii – Știința datelor. În particular masteranzii, urmare a acestui curs, trebuie să poată:</p> <ul style="list-style-type: none"> • efectua lucrări privind implementarea și evaluarea eficienței tehnologiilor și instrumentelor Big data în întreprindere (Business Big Data management); • Implementa și aplica instrumente de analiză și suport decizional bazate pe Big Data în managementul deciziilor (Decision management); • dezvolta noi modele ale infrastructurii informaționale a întreprinderii, ținând cont de posibilitățile tehnologiilor Big Data (Model management). |
| Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • a însuși și a obține cunoștințe noi, privind utilizarea tehnologiilor și instrumentelor ce stau la baza cursului “Tehnologii Big Data”, necesare pentru activități în domenii tangente cum ar fi data engineering, data science și Inteligența Artificială; • a face cunoștință cu aplicarea TIC în curs de dezvoltare, cum ar fi: Inteligența artificială, analiza Big Data, cloud computing, realitatea augmentată și virtuală, în activități de inovare și cercetare profundă a fenomenelor social-economice pentru a fi pregătiți să aplice tendințele tehnologice emergente în transformarea modelelor de cercetare și producere, reieșind din provocările la zi; • a dezvolta noi capacități de analiză și utilizare a tehnologiilor Big Data, din punctul de vedere al eficienței utilizării datelor, atunci când este vorba de un Proiect informațional concret, ce tine de eficiența procesului decizional al unei entități, pentru care se prezumă ca Big Data să fie un suport real; • a dezvolta noi capacități de aplicare a principiilor procesării distribuite a datelor și a utilizării arhitecturilor de calcul de înaltă performanță în acest context; • a dezvolta capacități de a adapta soluții bazate pe abordări de tip data-driven pentru probleme specifice unui anumit domeniu de aplicabilitate. • a dezvolta capacități de a planifica și organiza activitatea de cercetare într-un domeniu prin organizarea lucrului în grup; înțelegerea responsabilităților și respectarea regulilor de etică profesională, a celor de securitate și confidențialitate a |

| | |
|--|--|
| | <p>datelor.</p> <p><u>La nivel de cunoștințe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • a obține cunoștințe și competențe pentru a utiliza tehnologiile și instrumentele ce derivă din esența și specificul cursului “Tehnologii Big Data” în activitățile de data engineering, data science și de business; • a dezvolta competențe interdisciplinare, prin utilizarea Ip. Python, platformelor Power BI, Visual Studio, tehnologiilor cloud și platformelor cloud cum ar fi: AWS, Azure, Google Cloud, pentru Analiza și Analitica Big Data; • dezvoltarea de competențe care oferă o înțelegere a arhitecturii afacerii, impactul introducerii noilor tehnologii IT, inclusiv tehnologiile Big Data, asupra eficienței managementului întreprinderii, schimbarea lanțului valoric; • dezvoltarea de competențe de management în domeniul implementării sistemelor și serviciilor de Big Data bazate pe tehnologii de Big Data; • a dezvolta și obține noi cunoștințe și competențe în utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare și specializare; abilitatea de a selecta și analiza critic resursele bibliografice; asumarea unui plan de dezvoltare profesională continuă prin actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților în corelare cu progresele științifice și tehnologice înregistrate în domeniu <p><u>La nivel de abilități:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • a dezvolta abilități și deprinderi practice în procesele de utilizare a tehnologiilor și instrumentelor specifice domeniului “Tehnologii Big Data” pentru activitățile de data engineering, data science și de business; • a dezvolta noi capacități de operare cu concepte fundamentale din domeniul modelării matematice, informatice, inclusiv și econometrice, precum și din domeniul analizei statistice, obținând astfel, abilități ce sunt utilizate în contexte practice de cercetare sau producere; • a dezvolta abilități practice și a dobândi noi competențe, atât pe dimensiunea data engineering /ingineria datelor (<i>practica de a proiecta și construi sisteme pentru colectarea, stocarea și analizarea datelor la scară</i>), cât și analitică (<i>modelare statistică, metode de instruire supervizate și nesupervizate, tehnici de învățare automată și profundă</i>) ce permite, viitorilor specialiști, să aplice cunoștințele acumulate, la soluționarea celor mai diverse probleme din economia națională, utilizând simularea proceselor și fenomenelor din domenii de activitate proxime viitorilor specialiști în aplicarea TIC; • a dezvolta abilități de a utiliza platforme și tehnologii specifice prelucrării unor volume mari de date și de a implementa aplicații scalabile; • a obține cunoștințe și abilități matematice și tehnologice pentru selectarea, evaluarea, analiza și utilizarea instrumentelor și tehnologiilor big data; • a obține cunoștințe și abilități de cercetare în analiza datelor mari, optimizarea stocastică, modelarea predictivă, prognoza, managementul datelor întreprinderii, analiza afacerilor, modelarea economică și matematică. |
|--|--|

7. Conținutul unității de curs/modulului

| Tematica activităților didactice | Numărul de ore |
|--|----------------|
| Tematica prelegerilor | |
| TP1 Introducere în Big Data: ddefiniția Big Data și motivele apariției. Exemple de oportunități de afaceri și Big Data. Caracteristici Big Data. Tipuri de date Big Data. Diferența între Big Data și datele obișnuite. (structura distribuită a Big Data). | 2 |

| | |
|---|-----------|
| Gestionarea și analiza Big Data folosind tehnologia microserviciilor. Domenii de aplicare a Big Data. Avantajele aplicării Big Data. | |
| TP2 Tehnologiile Big Data, TBD: colectarea (în timpul procesului de colectare, datele sunt supuse curățării); stocarea datelor (Hadoop, MongoDB, etc, DWH /ETL vs ELT/, Data Lake (procedura: extragerea, încărcarea în baza de date/DWH și transformarea într-un format potrivit pentru sarcinile curente), SGBD (relaționale /Sql, MS Sql Server, VS, Power BI/, nerelaționale /NoSql, MongoDB, Atlas/Compas MongoDB/)); prelucrarea datelor (tehnologia MapReduce, Hadoop, Apache Spark): Analiza/procesarea/analitica datelor (tehnologii BI/Data analytics/Data Mining, Microsoft Azure) | 2 |
| TP3 TBD și limitări ale procesării tradiționale a Big Data: Problema integrității datelor. Provocarea scalabilității. Tranzacții ACID. Scalare și stocare de date pe mai multe niveluri: teorema CAP; teorema BASE. Paradigma NoSQL. Clasificarea bazelor de date NoSQL. | 2 |
| TP4 TBD și calculul de înaltă performanță: calcul distribuit pe mai multe servere, paradigma de calcul MapReduce. Proiectul Apache Hadoop și ecosistemul său. Apache Spark și componentele sale. | 2 |
| TP5 TBD și depozitele de date: Managementul datelor. Siguranță. Calitatea datelor (Descoperirea datelor, Auditul datelor, Originea datelor, Explorarea datelor). Diferența dintre lacurile de date și depozitul de date. | 2 |
| TP6 TBD și Cloud Computing: Furnizori de servicii Cloud - AWS(Amazon), Azure, Google Cloud. Caracteristici. Furnizori de servicii Cloud – Data Lake. Definiție. Concepte de bază ale Data Lake. Arhitectura Data Lake. Beneficiile și riscurile utilizării Data Lake în TBD. | 2 |
| TP7 TBD și DWH + Data Lake sau ce este LakeHouse: Componentele LakeHouse (Delta Tabele, Catalogul de lucru). Delta Lake. Arhitectura Delta Lake. Prin ce diferă Delta Lake de procesarea tradițională a Big Data? De ce este important Delta Lake? Nevoia de Delta Lake. Azure Delta Lake. Ce este ETL si care este importanta lui. Dar ELT? Deosebirile. Utilizările. Hybrid Data Lake. Avantaje. Cum utilizăm avantajele Data Warehouse cu Data Lake in TBD. | 2 |
| TP8 TBD și Azure Databricks: Introducere in Azure Databricks. Arhitectura Spark. Manipulări cu datele în Azure Databricks. Procesarea datelor streaming cu fluxul structurat Azure Databricks. Integrarea Azure Databricks cu Azure Synapse. Azure Databricks Lakehouse ETL și TBD. | 2 |
| TP9 TBD și Aplicații Big Data: Big Data Analytics. Convertirea datelor nestructurate în date de lucru, în cunoștințe și înțelepciune. DWH în Big Data, Instrumente de gestiune a Big Data în Big Data Analytics. | 2 |
| TP10 TBD și paradigma NoSQL: Sistemul de Gestiune a Bazelor de date NoSQL. NoSQL vs SQL — ce tip de baze de date este mai eficient pentru aplicații Big Data. Instrumente pentru depozitarea Big Data. | 2 |
| Total prelegeri: | 20 |

8. Conținutul lucrărilor de laborator

| Tematica activităților didactice | Numărul de ore |
|---|----------------|
| Tematica lucrărilor de laborator | |
| LP1. Big Data Analytics – etapele de bază: Colectarea și integrarea datelor; Procesarea datelor; Curățarea și transformarea datelor: Analiza datelor. Utilizarea Big Data Analytics în: Analiza descriptivă (informații) („ce s-a întâmplat”): Analiza de diagnosticare („de ce sa întâmplat”): Analiza predictivă („ce se va întâmpla în continuare”): Analiza prescriptivă („cum să o îmbunătățim”); | 4 |
| LP2. Tehnologii și instrumente de Big Data Analytics adică: pentru stocare, exploatare, analiză și vizualizare / Data storage and integration (MongoDB, etc); Data | 4 |

| | |
|---|-----------|
| Mining (VS, RapidMiner, ElasticSearch, etc): Big Data Analytics (Spark, Ip. R, Python, etc); Data visualization (Excel, Tableau, MongoDB Charts, Plotly, etc). | |
| LP3.Rezolvarea provocărilor în analiza Big Data: (Stocarea și prelucrarea datelor; Calitatea datelor; Securitatea datelor; Instrumente și tehnici corecte) prin Atlas MongoDB, Azure și numeroasele lor tehnologii ușor de utilizat. Big Data Analytics în BI și Știința Datelor. Azure Synapse Analytics. | 4 |
| LP4.Aplicații Big Data Analytics în business: (Gestionarea riscului; Înțelegerea concurenților de pe piață; Identificarea tendințelor și modelelor; Folosirea analizei de Big Data în retail; Crearea de produse noi; Gestionarea resurselor umane, în DSS, etc | 4 |
| LP5.Metode analitice complexe: clasificarea sarcinilor de analiză: Text, Date, Web, Social Mining. Aplicarea învățării automate în analiză. K-means și C-means clustering, clasificare. Regresie logistică, asocieri, algoritmi Apriori. Analiza textului: Motoare de căutare: Lucene, Solr, ElasticSearch..Work2Vec și algoritmi Glove | 4 |
| Total lucrări de laborator: | 20 |

9. Referințe bibliografice

| | |
|------------|--|
| Principale | <ol style="list-style-type: none"> Michael Z. Zgurovsky Yuriy P. Zaychenko, Big Data: Conceptual Analysis and Applications, SSN 2197-6503 ISSN 2197-6511 (electronic) Studies in Big Data ISBN 978-3-030-14297-1 ISBN 978-3-030-14298-8 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-030-14298-8 Library of Congress Control Number: 2019933181 © Springer Nature Switzerland AG 2020 Zeng Deze, Huan Huang, Rui Hou, Seungmin Rho, Naveen Chilamkurti, Big Data Technologies and Applications, 10th EAI International Conference, BDTA 2020 and 13th EAI International Conference on Wireless Internet, WiCON 2020 Virtual Event, December 11, 2020. ISSN 1867-8211 ISSN 1867-822X (electronic) Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering ISBN 978-3-030-72801-4 ISBN 978-3-030-72802-1 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-030-72802-1 Sherif Sakr, Albert Y. Zomaya, Encyclopedia of Big Data Technologies, ISBN 978-3-319-77524-1 ISBN 978-3-319-77525-8 (eBook) ISBN 978-3-319-77526-5 (print and electronic bundle), Library of Congress Control Number: 2018960889 © Springer Nature Switzerland AG 2019 https://doi.org/10.1007/978-3-319-77525-8 S. Ejaz Ahmed, Big and Complex Data Analysis Methodologies and Applications, SSN 1431-1968 Contributions to Statistics ISBN 978-3-319-41572-7 ISBN 978-3-319-41573-4 (eBook) DOI 10.1007/978-3-319-41573-4 Library of Congress Control Number: 2017930198 © Springer International Publishing AG 2017 Big Data 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/, OR www.it-ebooks.info Thomas Erl, Wajid Khattak and Paul Buhler, Big Data Fundamentals, Concepts, Drivers & Techniques, Copyright © 2016 Arcitura Education Inc., ISBN-13: 978-0-13-429107-9 Raul Estrada Isaac Ruiz, Big Data 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 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. John Wiley & Sons, Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data, 10475 Crosspoint Boulevard, Indianapolis, IN 46256, |
|------------|--|

| | |
|---------------|---|
| | <p>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)</p> <p>10. 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 Publiised by AI Sciences LLC, ISBN-13: 978-1721942817, ISBN-10: 1721942815</p> <p>11. Building Big Data and Analytics Solutions in the Cloud International Technical Support Organization December 2014</p> <p>12. Big Data 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</p> <p>13. 10 Best Big Data Books in 2023 [Learn Big Data ASAP] https://azure.microsoft.com/en-us/products https://realtoughcandy.com/best-big-data-books/</p> <p>14. 20 Best Big Data Books for Beginners https://bookauthority.org/books/beginner-big-data-books</p> <p>15. Must Read Books for Beginners on Big Data, 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</p> <p>16. 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</p> <p>17. Big Data Analytics - Statistical Methods. https://www.tutorialspoint.com/big_data_analytics/statistical_methods.htm</p> <p>18. 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</p> <p>19. 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</p> <p>20. 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</p> <p>21. Кочетков Евгений Семенович. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник [Электронный ресурс] : Форум , 2018 - 240 - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=944923</p> <p>22. 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</p> |
| Supli-mentare | <p>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</p> <p>2. Волкова Полина Андреевна. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Форум ,</p> |

| | |
|----|--|
| | 2019 - 96 - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=1030246 |
| 3. | 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 |
| 4. | Основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] , 2018 - 90 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/684477 |

10. Evaluare

| Periodică | | Curentă | Studiu individual | Proiect/teză | Examen |
|--|------|---------|-------------------|--------------|--------|
| EP 1 | EP 2 | | | | |
| 15% | 15% | 15% | 15% | - | 40% |
| Standard minim de performanță | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Prezența și activitatea la prelegeri și lucrările laborator/practice/seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre testări/atestări și lucrări practice individuale sau de grup; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoștințelor teoretice, competențelor și abilităților practice necesare pentru utilizarea Tehnologiilor Big Data în cadrul dezvoltării unui Proiect concret, privind Lucrarea de Totalizare Curs. | | | | | |

11. Criterii de evaluare

| Activitate | Componente evaluare | Metodă de evaluare, Criterii de evaluare | Pondere în nota finală a activității | Ponderea în evaluarea disciplinei |
|---|--|--|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Învățământ cu frecvență | | | | |
| Evaluare periodică I | Conținut teoretic, teme 1-3 | Test pe MOODLE | 100% | 15% |
| Evaluare periodică II | Conținut teoretic, teme 4-5 | Test pe MOODLE | 100% | 15% |
| Evaluare curentă | Activitatea practică | Discuții în cadrul seminarelor Test pe MOODLE | 50% | 15% |
| Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare Studiu de caz în discuție | | | 50% | 15% |
| Studiul individual | Cercetare la temă. Proiect de finalizare curs. | Prezentare/discurs public | 100% | |
| Evaluarea finală | Conținut teoretic și practic | Examen oral. Prezentare Proiect de finalizare curs. Notare conform baremului | 100% | 40% |