



FIȘA UNITĂȚII DE CURS/MODULULUI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Stat din Moldova
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de formare profesională	0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor
1.5. Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II
1.6. Programul de studii	Inteligența Artificială și Știința Datelor

2. Date despre unitatea de curs/modul

2.1. Denumirea disciplinei	Cloud Computing pentru Știința Datelor						
2.2. Titularul activităților de curs	?						
2.3. Titularul activităților de laborator	?						
2.4. Anul de studii	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Categoria formativă	SA

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore în planul de învățământ	45	din care: 3.5 curs	30	3.6. laborator	15
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual:					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					30
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii					65
3.7. Total ore studiu individual	135				
3.8. Total ore pe semestru	180				
3.9. Număr de credite	6				

4. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

4.1. de curriculum	Baze de date, Programare, Statistică, Învățare automată.
4.2. de competențe	Cunoștințe de programare, de elaborare a unor modele de Învățare Automată end-to-end.

5. Condiții de desfășurare

5.1. a cursului	Sală de curs cu tablă mare și proiector, conexiune la Internet, laptop, cont pe platformele de cloud computing.
5.2. a laboratorului	Sală de laborator, conexiune internet, calculatoare.

6. Obiectivele disciplinei – rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	(C1) Dobândirea unor cunoștințe fundamentale a conceptelor de bază ale cloud computing-ului, inclusiv modelele de servicii (IaaS, PaaS, SaaS) și arhitecturile cloud (publice, private, hibride). (C2) Dobândirea unor cunoștințe referitor la serviciile de bază ale principalelor platforme cloud (AWS, Azure, Google Cloud) și modul în care acestea sunt utilizate în știința datelor. (C3) Dobândirea unor cunoștințe cu privire la uneltele și tehnologiile de analiză și vizualizare a datelor, inclusiv
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>Python, Excel, Tableau, și tehnici de vizualizare avansate.</p> <p>(C4) Dobândirea unor cunoștințe referitor la arhitecturile de prelucrare a datelor scalabile, tehnologiilor de stocare și bazelor de date în cloud, precum și proceselor ETL.</p> <p>(C5) Dobândirea unor cunoștințe referitor la aspectele legate de securitatea și conformitatea în cloud, inclusiv protecția datelor și cele mai bune practici pentru securizarea fluxurilor de lucru în știința datelor.</p>
Abilități	<p>(A1) Abilitatea de a configura și administra conturi și resurse în AWS, Azure și Google Cloud.</p> <p>(A2) Abilitatea în utilizarea uneltelor de analiză și vizualizare pentru a explora și prezenta datele într-un mod clar și eficient.</p> <p>(A3) Abilitatea de a dezvolta și implementa soluții de știința datelor utilizând servicii cloud, inclusiv construcția și implementarea modelelor de învățare automată.</p> <p>(A4) Abilitatea în proiectarea și implementarea arhitecturilor scalabile pentru prelucrarea datelor și utilizarea tehnologiilor precum Hadoop și Spark în medii cloud.</p> <p>(A5) Abilitatea în aplicarea tehnologiilor avansate de vizualizare și analiza Big Data pentru a extrage și comunica insight-uri din date.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>(R1) Capacitatea de a gestiona eficient proiecte de analiză a datelor și implementare a soluțiilor în cloud, inclusiv planificarea, execuția și evaluarea rezultatelor.</p> <p>(R2) Capacitatea de a face alegeri informate în selecția serviciilor cloud, bazate pe nevoile specifice ale proiectelor de știința datelor.</p> <p>(R3) Capacitatea de a implementa și monitoriza măsurile de securitate pentru protejarea datelor și a sistemelor în medii cloud.</p> <p>(R4) Capacitatea de prezentare a rezultatelor analizei datelor și a soluțiilor de știința datelor într-un mod accesibil și relevant pentru diverse audiențe.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

7.1. Curs	Numărul de ore
<i>C1. Introducere în Cloud Computing.</i> Prezentarea cloud computing-ului. Beneficiile și provocările cloud computing-ului pentru știința datelor. Modele de serviciu: IaaS, PaaS, SaaS.	2
<i>C2. Arhitecturi Cloud Computing.</i> Înțelegerea cloud-urilor publice, private și hibride. Noțiuni de bază despre centre de date și virtualizare. Opțiuni de stocare în cloud și baze de date.	2
<i>C3. Inițierea în AWS.</i> Introducere în serviciile AWS pentru știința datelor. Configurarea unui cont AWS. Noțiuni de bază despre EC2, S3 și RDS.	2
<i>C4. Explorarea Microsoft Azure pentru Data Science.</i> Prezentarea serviciilor Azure relevante pentru Data Science. Introducere în Azure ML Studio. Lucrul cu stocarea și bazele de date Azure.	2



<i>C5. Google Cloud Platform pentru Data Science.</i> Introducere în GCP și instrumentele sale pentru Data Science. Utilizarea Google Compute Engine și Google Cloud Storage. BigQuery pentru data warehousing.	2
<i>C6. Prelucrarea Datelor în Cloud.</i> Arhitecturi scalabile de prelucrare a datelor. Introducere în Hadoop și Spark în cloud. Procese ETL în medii cloud.	2
<i>C7. Învățare Automată în Cloud.</i> Servicii de învățare automată bazate pe cloud (AWS ML, Azure ML, Google AI Platform). Construirea și implementarea modelelor ML în cloud. Servicii AutoML pentru non-experti.	2
<i>C8. Analiza Big Data în Cloud.</i> Unelte și platforme pentru analiza Big Data (Amazon Redshift, Azure Synapse, Google BigQuery). Analize în timp real și procesarea fluxurilor de date. Lacuri de date și depozite de date în cloud.	3
<i>C9. Securitatea și Conformitatea în Cloud.</i> Considerații principale pentru securitatea cloud. Standarde de conformitate și protecția datelor în cloud. Cele mai bune practici pentru securizarea fluxurilor de lucru în știința datelor.	2
<i>C10. Arhitecturi Serverless pentru Știința Datelor.</i> Înțelegerea computing-ului serverless și avantajele sale. Cazuri de utilizare pentru serverless în știința datelor. Construirea de pipeline-uri de date serverless.	2
<i>C11. Containere și Orchestration în Cloud.</i> Introducere în Docker și Kubernetes. Cazuri de utilizare pentru containere în știința datelor. Implementarea aplicațiilor de știință a datelor containerizate.	3
<i>C12. Dezvoltarea Aplicațiilor Cloud-Native.</i> Principiile dezvoltării cloud-native. Construirea aplicațiilor de date scalabile și reziliente în cloud. Introducere în arhitectura microserviciilor.	2
<i>C13. Gestionarea și Optimizarea Costurilor.</i> Înțelegerea modelelor de prețuri în cloud. Unelte și strategii pentru optimizarea costurilor. Gestionarea eficientă a resurselor în cloud.	2
<i>C14. Strategii Hibride și Multi-Cloud.</i> Proiectarea arhitecturilor cloud hibride. Gestionarea mediilor multi-cloud. Strategii pentru integrarea datelor între cloud-uri.	2
<i>Total prelegeri:</i>	30

Bibliografie:

1. Erl, Thomas, Zaigham Mahmood, and Ricardo Puttini. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall, 2013.
2. Lakshmanan, Valliappa. Data Science on the Google Cloud Platform: Implementing End-to-End Real-Time Data Pipelines. O'Reilly Media, 2020.
3. Kavis, Michael J. Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS). Wiley, 2014.
4. Kleppmann, Martin. Designing Data-Intensive Applications. O'Reilly Media, 2017.
5. Baron, Joe, Hisham Baz, Tim Bixler, Biff Gaut, Kevin E. Kelly, Sean Senior, and John Stamper. AWS Certified Solutions Architect Official Study Guide: Associate Exam. Sybex, 2017.
6. Modi, Ritesh. Azure for Architects: Create secure, scalable, high-availability applications on the most popular public cloud. Packt Publishing, 2019.
7. Francesco Diaz Roberto Freato (2018). Cloud Data Design, Orchestration, and Management Using Microsoft Azure. Apress
8. Aurobindo Sarkar Amit Shah (2015). Learning AWS. Packt Publishing
9. Gareth Eagar (2021). Data Engineering with AWS. Packt Publishing
10. JJ GEEWAX (2018). Google Cloud Platform in Action. Manning
11. Michael Wittig, Andreas Wittig (2019). Amazon Web Services in Action, Second Edition.



Manning

12. Maddie Stigler (2018). Beginning Serverless Computing. Developing with Amazon Web Services, Microsoft Azure, and Google Cloud. Apress

7.2. Laborator		Numărul de ore
L1. Crearea și configurarea unui cont de cloud computing.		2
L2. Stocarea și gestionarea datelor în cloud.		3
L3. Procesarea datelor și analiza în cloud.		2
L4. Implementarea și gestionarea serviciilor de machine learning în cloud.		3
L5. Securitatea datelor și accesul controlat în cloud.		2
L6. Integrarea cu servicii de stocare și analiză a datelor în cloud.		3
<i>Total laborator:</i>		15

Bibliografie:

1. Amazon Web Services (AWS) Documentation.
2. Microsoft Azure Documentation.
3. Google Cloud Platform (GCP) Documentation.
4. Coursera: Google Cloud Platform Big Data and Machine Learning Fundamentals.
5. Udacity: AWS Cloud Architect Nanodegree.
6. edX: Introduction to Cloud Computing.
7. Manish Sethi (2017). Cloud Native Python. Packt Publishing

8. Evaluare

Nota semestrială			
Atestarea 1	Atestarea 2	Evaluare curentă	Lucrul individual
25%	25%	25%	25%

Nota finală	
Nota semestrială	Nota la examen
60%	40%

Standard minim de performanță

Standard minim (cunoștințe și aptitudini necesare pentru nota 5)

- prezența la cursuri și seminarii conform cerințelor generale ale facultății
- cunoașterea conceptelor de bază din Cloud Computing
- abilitatea de a configura un cont pe platformele de cloud computing
- capacitatea de a implementa analiza datelor în cloud necesare rezolvării unei probleme reale

Evaluarea în cadrul disciplinei „Cloud Computing pentru Știința Datelor” se realizează formativ - activitatea la orele de laborator, verificarea orală sau scrisă curentă, două lucrări de atestare (la mijloc și la sfârșit de semestru), și sumativ (final) – 4 lucrări independente, realizate pe parcursul semestrului și examenul final la disciplină. Nota generală la disciplină însumează nota de la examen și cea semestrială, în proporție de 40 și, respectiv, 60 la sută, și apreciază gradul de corespundere cu finalitățile scontate: cunoștințele și competențele acumulate, abilitatea de a aplica cunoștințele,



Universitatea de Stat din Moldova



gradul de integrare a cunoștințelor de către studenți etc.

Data completării

25.08.2024

Titular de disciplină

Dr., conf. univ. ?

Data avizării în departament

Șef departament