FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN ORADEA**
1.2 Facultatea	**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
1.3 Departamentul	**CALCULATOARE si TEHNOLOGIA INFORMATIEI**
1.4 Domeniul de studii	**TEHNOLOGIA INFORMATIEI**
1.5 Ciclul de studii	**LICENŢĂ**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**Tehnologia Informatiei**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Cloud Computing**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof.univ.dr.habil. Daniela Elena POPESCU**						
2.3 Titularul activităţilor de laborator/proiect	**Conf.dr.ing.Spoiala Dragos**						
2.4 Anul de studiu	**III**	2.5 Semestrul	**6**	2.6 Tipul de evaluare	**Ex**	2.7 Regimul disciplinei	**DS**

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 laborator /proiect	**1/1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 laborator /proiect	**28**
Distribuţia fondului de timp ore					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					**14**
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activităţi.....					

3.7 Total ore studiu individual	**56**
3.9 Total ore pe semestru	**112**
3.10 Numărul de credite	**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Sisteme de operare	
4.2 de competenţe	Arhitecturi de sisteme de calcul	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	- Cursul se poate desfășura față în față sau on-line” - prezenţă la minim 50% din cursuri	- prezenţă la minim 50% din cursuri
5.2. de desfăşurare a laboratorului /proiectului	- Seminarul/laboratorul/proiectul se pot desfășura față în față sau on-line - Prezenta obligatorie la toate laboratoarele; - Studenţii trebuie să fi parcurs partea teoretică a lucrării; - Se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 4 lucrări (30 %); - Frecvenţa la orele de laborator sub 70% conduce la refacerea disciplinei	- Prezenta obligatorie la toate laboratoarele; - Studenţii vin cu lucrările de laborator conspectate - Se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 4 lucrări (30 %); - Frecvenţa la orele de laborator sub 70% conduce la refacerea disciplinei

6.a. Competenţele specifice acumulate	
Competenţe profesionale	• Definirea conceptelor manageriale de baza necesare organizatiilor virtuale şi utilizarea acestora pentru modelarea unui mediu de întreprinderi virtuale. • Dezvoltarea şi implementarea unor modele de process ale managementului unui cloud privat. • Fundamentarea ştiinţifică a deciziilor de management precum şi implementarea şi urmărirea efectelor acesteia în cadrul mediului de întreprinderi virtuale. Realizarea unui experiment şi scrierea unei scurte lucrări aplicative pe baza acestuia.
Competenţe transversale	• Asumarea rolurilor specifice şi a responsabilităţilor de conducere a unor echipe angajate în activităţi de dezvoltare a unei aplicaţii informatice care implementează un cloud privat. Creşterea interesului pentru realizarea corectă a unei cercetări ştiinţifice şi pentru urmarea unei cariere în cercetare.

6.b. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoştiinţe	Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la limbaje de programare, medii de programare, tehnici de programare, baze de date, inteligență artificială și inginerie software și modul lor de aplicare în probleme concrete.
Aptitudini	Studentul/absolventul alege şi explică concepte proprii specifice proiectării algoritmilor, programării orientate pe obiecte, programării logice și funcționale. Studentul/absolventul specifică cerințe, analizează, elaborează, dezvoltă și testează programe în limbaje de programare de uz general (C, etc.) și /sau obiect-orientate (C++, Java, etc.), aplicând elementele specifice ingineriei software. Studentul/absolventul proiectează, implementează, dezvoltă și /sau gestionează aplicații ce includ diverse tipuri de baze de date.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să familiarizeze studentii cu conceptualizarea proceselor de management al aplicatiilor intr-un mediu virtual prin: ▪ proiectarea şi implementarea unui sitem virtual functionabil pe tehnologiile existente
7.2 Obiectivele specifice	▪ Să definească şi să modeleze conceptele manageriale necesare construirii unui cloud privat ▪ Să înțeleagă noțiunile legate de modelarea proceselor şi să le poată implementa în luarea deciziilor ▪ Să modeleze, proiecteze şi implementeze mai multe aplicatii in cloud ▪ Să realizeze o documentatie dpdv al dotarii unui datacenter.

8. Conţinuturi

8.1.Curs	Metode de predare	Observaţii

1. Introducere, Evoluţie, Arhitectura client-server, Partajarea resurselor, Arhitectura Aplicatiilor in Cloud, Data Center, Virtualizare, API, Mecanisme de stocare, Elasticitate, MapReduce	• Expunere libera curs cu videoproiector/ retroproiector si tabla intr-o maniera interactiva: punctate din cand in cand intrebari pentru studenti in scopul cresterii gradului de interactivitate • Indicarea unor teme pentru documentare si studiu individual	2 ore
2. Cloud computing, Arhitectura proceselor, Procesare de tip grid, Procesare tranzacțională, Infrastructura unui Cloud, Caracteristici Infrastructura cloud-ului, Clouduri publice, Clouduri comunitare, Clouduri private, Componentele cloudului, Clienţi, Clienti mobili, Clienţi “thin”, Clienţi “thick”, Virtualizare serverelor, Procesare paralelă, Procesare vectorială Soluția open source de cloud computing, Tehnologie, Controlerul de nod, Controlerul de grup, Controlerul de stocare (Walrus), Controlerul de cloud		3 ore
3. Infrastructura ca si serviciu. Serviciile Amazon Web Services. Arhitectura platformei. Componente. Servicii. Serviciul Amazon IAM (administrare identități, resurse), AWS Well Architected Framework • Nivelul pentru stocare: Serviciul Amazon S3 (administrare, versionare, cicluri de viata, creare site web static, transfer date de la si spre Amazon S3, Amazon S3 Transfer Acceleration, alegerea regiunilor pentru arhitectura cloud), • Nivelul pentru procesare: Serviciul Amazon EC2 (creare grupuri de securitate, webserere, snapshote, AWS AMI, restaurare, adaugare de storage la instante, optiuni de cost pentru serviciu) • Nivelul baza de date: serviciul Amazon RDS, Automatizare backup si read replica, Amazon DynamoDB , controale de securitate la nivelul DB, Migrarea datelor in bazele de date Amazon • Crearea mediului de lucru in rețea: crearea mediului de lucru AWS de operare in rețea, conectarea la Internet, creare VPC cu AWS Console/ AWS CLI, securizarea mediului de lucru in rețea, Creare VPC • Conectarea rețelelor: conectare la rețeaua remote cu AWS Site-to-site VPN/AWS Direct Connect, conectare VPC-uri cu VPC Peering, Scalare VPC cu AWS Transit Gateway, Conectare VPC la servicii AWS • Securizarea accesului utilizatorilor si al aplicațiilor: accesul utilizatorilor si al aplicațiilor, conturile utilizatorilor si IAM, organizarea utilizatorilor, federarea utilizatorilor, conturi multiple • Implementarea elasticității, a disponibilității ridicate si monitorizare: scalarea resurselor de calcul, a bazei de date,		21 ore

proiectarea mediului de înaltă disponibilitate, serviciul Route 53, monitorizare • Automatizare arhitectura: resurse automatizate, automatizare infrastructura, structura șabloanelor AWS CloudFormation, automatizarea implementării arhitecturilor prin utilizarea serviciului CloudFormation, AWS Elastic Beanstack • Cachare conținut, caching la nivel de locatii edge, livrare in streaming a conținutului cu ajutorul serviciului CloudFormation, caching pentru sesiuni web, caching pentru BD • Realizare de arhitecturi decuplate: utilizare Amazon SQS si Amazon SNS, trimiterea de mesaje intre aplicațiile cloud si on-premise cu Amazon MQ • Arhitecturi bazate pe microservicii si arhitecturi serverless: utilizarea serviciilor AWS pentru cntainerizare, arhitecturi serverless realizate cu AWS Lambda, extinderea arhitecturilor serverless cu Amazon API Gateway, orchestrare microservcii cu AWS Step Functions • Planificare pentru protectie la dezastre: Strategii, planuri de protecție la dezastre, restaurări		
4. Cloud Computing, Furnizori, Amazon, Microsoft, Google, Alti furnizori de servicii cloud (Joyent, Rackspace, GoGrid, Elastic Hosts, SymetriQ, AT&T, Heroku, Aptana, EngineYard , Salesforce.com, NetSuite, Intacct, Appistry) Platforma Windows Azure, Imagine generala. Arhitectura: Fabric. Fabric Controller, Compute, Storage. Pasii necesari dezvoltarii unei aplicatii, Servicii Cloud: Tablestore, Blobstore, Tasks, Cache, Model de programare/API, Mediul de dezvoltare Deployment, Servicii Mobile Cloud		2 ore

Bibliografie

1. Platforma Moodle cu materialele de curs/lucrarile de laborator: https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=50749
2. Platforma Office365 cu materialele de curs/lucrarile de laborator: https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a3JNosRBveNoL_QGWtxGvOVy-C5hPTkJ1xAwHUPXerR01%40thread.tacv2/conversations?groupId=c91a9ed8-2ac8-4603-b673-fe3f4988327e&tenantId=05d791cd-a305-40a3-aae8-eeced7cd17a5
3. AWS Academy (www.wasacademy.com), AWS Academy Cloud Foundations [3781] – Educator, 2022
4. Elemente de arhitecturi a serviciilor AWS pentru realizarea site-urilor statice, 2015, Editura Univesitatii din Oradea, ISBN: 978-606-10-1717 -1
5. Notite de curs (slide-uri) puse la dispozitie studentilor in format electronic pe platforma Office 365
6. https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cloud-services/7.
7. https://cloud.google.com/docs
8. George Reese: Cloud Application Architectures – Building Applications and Infrastructure in the Cloud, O'RELLY, 2009
9. Anthony T. Velte, Toby J. Velte, Ph.D, Robert Elsenpeter: Cloud Computing: A Practical Approach, Mc Graw Hill, 2009
10. http://www.vmware.com/solutions/cloud-computing/index.html
11. John Rittinghouse, James Ransome "Cloud Computing: Implementation, Management and Security" - Ed. 1, Editura CRC Press, 17 August 2009
12. Toby Velte, Anthony Velte, Robert Elsenpeter, "Cloud Computing, A Practical Approach" – Ed. 1, Editura McGraw-Hill Osborne Media, 22 Septembrie 2009
13. Michael Miller, "Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online", Ed 1, Editura Que, 21 August 2008

14. MOBWEB 2013 – slide-uri: http://mobweb.epsa.upv.es/
15. D.E.Popescu, Tehnologii multimedia si arhitecturi orientate internet, Editura Universitatii din Oradea, 2011, ISBN 978-606-10- 0440-9

8.2. Laborator	Metode de predare	Observaţii
1. Prezentarea activitatilor de laboratorului, a laboratorului, a normelor de protecţia muncii şi a semnelor convenţionale specifice domeniului sistemelor de calcul – general, generalităţi privind Cloud Computing	Studenţii primesc referatele pentru laborator cu cel puţin o săptămână înainte, le studiază, le conspectează şi dau un test din partea teoretică la începutul laboratorului. Pe urmă, studenţii realizează partea practică a lucrării sub îndrumarea cadrului didactic.	2 ore
2. Accesarea platformei AWS si operare cu AWS IAM (user, grup, rol)		2 ore
3. Utilizare serviciu S3, versionare, configurare ciclu de viata resurse, accesare pentru vizualizare a obiectelor din S3 prin browser		4 ore
3. Realizarea site static cu AWS S3 (album personal poze)		4 ore
4. Creare instante EC2, configurare SecurityGroup, webserver, fileserver		4 ore
5. Autoscalare si balansare cu AWS EC2		4 ore
6. Operare cu serviciul AWS RDS: MySql/Aurora		2 ore
7. Operare DynamoDB		2 ore
8. Share acces resurse intre diferite conturi cu AWS IAM		
9. Configurare Amazon Route 53		
10. Configurare VPC & Administrare securitate VPC		
11-12-13. Realizarea unui site web dinamic in Amazon		
14. Predarea lucrarilor de laborator cu verificarea cunostintelor		

Bibliografie

1. Platforma Moodle cu materialele de curs/lucrarile de laborator: https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=50749
2. Platforma Office365 cu materialele de curs/lucrarile de laborator: https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a3JNosRBveNoL_QGWtxGvOVy-C5hPTkJ1xAwHUPXerR01%40thread.tacv2/conversations?groupId=c91a9ed8-2ac8-4603-b673-fe3f4988327e&tenantId=05d791cd-a305-40a3-aae8-eeced7cd17a5
3. Elemente de arhitecturi a serviciilor AWS pentru realizarea site-urilor statice, 2015, Editura Univesitatii din Oradea, ISBN: 978-606-10-1717 -1
4. Notite de curs (slide-uri) puse la dispozitie studentilor in format electronic pe platforma Office 365
5. George Reese: Cloud Application Architectures – Building Applications and Infrastructure in the Cloud, O'RELLY
6. Anthony T. Velte, Toby J. Velte, Ph.D, Robert Elsenpeter: Cloud Computing: A Practical Approach, Mc Graw Hill
7. E.Popescu, Tehnologii multimedia si arhitecturi orientate internet, Editura Universitatii din Oradea, 2011, ISBN 978-606-10- 0440-9
8. http://www.vmware.com/solutions/cloud-computing/index.html
9. http://www.citrix.com/English/ps2/products/product.asp?contentID=683148
10. http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/windows-server/server-virtualization.aspx

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conţinutul disciplinei se regăseşte în curricula specializărilor de Calculatoare si Tehnologia Informatiei şi din alte centre universitare care au acreditate aceste specializări, iar cunoaşterea problemelor legate de Cloud Computing precum şi a modului de funcţionare şi proiectare a acestora este o cerinţă stringentă a angajatorilor din domeniu (Rds&Rcs, Plexus, Neologic, Celestica, Keysys etc).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- pentru nota 5 este necesară cunoaşterea noţiunilor fundamentale legate de CLOUD COMPUTING - pentru nota 10, este necesară cunoaşterea amănunţită a tuturor subiectelor	Evaluarea se poate face față în față sau on-line in functie de situatia impusa	70 %
10.5 Laborator	- pentru nota 5, cunoasterea in linii mari a alternativelor de solutionare a temei de proiect primita Concret: Pentru nota 5: răspuns corect la minim 1/3 din intrebarile primite legate de tema proiectului - pentru nota 10, cunoasterea detaliata a solutiei propuse cu prezentarea unor analize comparative pentru demonstrarea eficientei acesteia. Concret: Pentru nota 10: răspuns corect la toate întrebările legate	**Test + aplicaţie practică** La fiecare laborator studenţii primesc un test şi o notă. De asemenea, fiecare student primeşte o notă pentru activitatea la laborator în timpul semestrului şi pentru dosarul cu lucrările de laborator. Astfel rezultă o medie pentru laborator. Întrebările sunt puse pe baza referatelor întocmite la lucrările de laborator.	30%
10.7 Standard minim de performanţă			
Asimilarea unor cunoştinţe detaliate despre vulnerabilitati, riscuri si solutii de securitate in gestionarea si vehicularea informatiei intr-o companie Soluţionarea la termen, în activităţi individuale şi activităţi desfăşurate în grup, în condiţii de asistenţă calificată, a problemelor care necesită aplicarea de principii şi reguli respectând normele deontologiei profesionale. Asumarea responsabilă de sarcini specifice în echipe plurispecializate şi comunicarea eficientă la nivel instituţional. • Dezvoltare a spiritului de echipă, spiritului de ajutorare reciprocă, conştientizarea importanţei pregătirii pe parcursul semestrului pentru obţinerea rezultatelor bune şi durabile, conştientizarea importanţei căutării, cercetării proprie legate de învăţare (bibliotecă, internet), cultivarea unei discipline a muncii, efectuate corect şi la timp			

Data completării
08.09.2026

Semnătura titularului de curs
Prof.dr.habil.D.E.Popescu

Semnătura titularului de laborator
Conf.dr.Ing.Spoiala Dragos

e-mail : depopescu@uoradea.ro **e-mail: dspoiala@uoradea.ro**

Data avizării în departament
___.09.2026

Semnătura directorului de departament,
Conf.univ.dr.ing.Elisa Valentina Moisi
emoisi@uoradea.ro

Data avizării în Consiliul Facultății
___.09.2026

Semnătură Decan
Prof. dr.ing. Eugen Gergely
egergely@uoradea.ro