

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2021-2022

Decan,
Prof. dr. ing. Vasile Ion Manta

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii ¹	Masterat
1.6 Programul de studii	Securitatea spațiului cibernetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	Cloud Computing / SSC.IA.113						
2.2 Titularul activităților de curs	ș.l. dr. ing. Adrian Alexandrescu, ș.l. dr. ing. Cristian Nicolae Buțincu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	ș.l. dr. ing. Adrian Alexandrescu, ș.l. dr. ing. Cristian Nicolae Buțincu						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	colocviu	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	1	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	din care 3.5 curs	14	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									24
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									20
Tutoriat ⁸									10
Examinări ⁹									5
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	83								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	125								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	• -
4.2 de competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs dotată cu videoproiector, tablă și acces internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de laborator cu calculatoare și acces la internet • Sisteme de operare: Linux, Platformă Cloud Amazon AWS • Pachete software: Docker, Kubernetes

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :			5	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1	Cunoașterea conceptelor avansate din domeniul științei calculatoarelor și tehnologiei informației și capacitatea de a opera cu aceste concepte.		1.0
	CP2	Cercetarea științifică și practică privind securitatea sistemelor informatice complexe.		1.1
	CP3	Rezolvarea problemelor pe baza metodelor și tehnologiilor de securizare a sistemelor informatice complexe.		1.5
	CP4	Utilizarea de instrumente specifice domeniului în vederea identificării vulnerabilităților și a amenințărilor de securitate cibernetică.		0.5
	CP5	Proiectarea și dezvoltarea de soluții software cu un înalt grad de securitate orientate pe prevenția și răspunsul la incidente de securitate cibernetică.		0.4
	CP6			
	CPS1			
	CPS2			
Competențe transversale	CT1	Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.		0.2
	CT2	Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă specializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.		0.1

	CT3	Dezvoltarea spiritului de creativitate, inițiativă și acțiune, pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.	0.2
	CTS		

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea studenților cu arhitectura și serviciile Cloud.
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea caracteristicilor conceptului de Cloud Computing Cunoașterea modelelor de servicii din Cloud; Cunoașterea aspectelor arhitecturale ale platformelor Cloud; Cunoașterea aspectelor referitoare la sistemele de stocare din Cloud; Abilități în programarea aplicațiilor Cloud.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
<p>1. Introducere în Cloud Computing (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcul paralel și distribuit Caracteristicile unui Cloud Modele de servicii Modele de deployment Aplicații și paradigme <p>2. Infrastructura și arhitectura Cloud (3h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Actorii în Cloud Computing Interacțiunea dintre actori Scenarii de utilizare Consumatorul Cloud – servicii disponibile Furnizorul Cloud – activități principale Broker Cloud – servicii cheie Orchestrarea și managementul serviciilor Dezvoltarea aplicațiilor Cloud Managementul resurselor și scheduling Platforme computaționale și aplicații serverless Servicii de notificare <p>3. Virtualizarea resurselor (1.5h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mașini virtuale Containerizare Orchestrarea containerelor <p>4. Modele de servicii Cloud (IaaS, PaaS, SaaS, ...) și furnizori de servicii (Amazon EC2, Azure, Google Cloud Platform, Oracle Cloud, IBM Cloud) (3.5h)</p> <p>5. Open-Source Cloud Computing: Open Stack, Open Shift (w/ Docker, Kubernetes) (1h)</p> <p>6. Sisteme de stocare (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> Modele, de stocare, sisteme de fișiere, baze de date <p>7. Securitate Cloud (1h)</p>	Cursul se predă folosind retroproiectorul și tabla și implică discuții cu studenții pe marginea subiectelor prezentate.	-
<p>Bibliografie curs:</p> <ol style="list-style-type: none"> Marinescu, Dan C. Cloud computing: theory and practice. Morgan Kaufmann, 2017. Vacca, J. R. (Ed.). Cloud computing security: foundations and challenges. CRC Press, 2016 Chandrasekaran, K., Essentials of Cloud Computing, CRC Press, 2014 https://cloud.google.com/ https://aws.amazon.com/what-is-cloud-computing/ 		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
-	-	-
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
<ol style="list-style-type: none"> Docker – https://docs.docker.com/get-started/ Docker – multi-instanțe, storage Docker – networking Crearea unei instanțe AWS EC2 Serviciul de stocare a obiectelor AWS S3 Deployment-ul codului cu AWS Elastic Beanstalk 	Demonstrații, discuții, analiză și implementare aplicații.	-

7. Kubernetes - https://kubernetes.io/docs/tutorials/hello-minikube/ 8. AWS EKS – Kubernetes la Amazon 9. Aplicații serverless - Amazon AWS Lambda, AWS Serverless Application Repository 10. Sisteme de stocare a datelor în cloud – AWS Cloud storage 11. Cloud messaging - Amazon Simple Notification Service, Amazon Simple Queue Service 12. Alegerea temei de proiect și a tehnologiilor utilizate 13. Lucru la proiect 14. Lucru la proiect și prezentarea proiectului		
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
-	-	-
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. https://www.docker.com/ 2. https://kubernetes.io/ 3. https://aws.amazon.com/what-is-cloud-computing/		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

- Cunoștințele acumulate în cadrul acestei discipline sunt necesare atât pentru o bună proiectare a aplicațiilor Cloud cât și pentru abilitatea de a dezvolta componente software performante, scalabile și ușor de întreținut.
- Competențele dobândite vizează, în principal, familiarizarea studenților cu tehnologiile arhitecturilor, serviciilor și aplicațiilor Cloud.
- Domeniul Cloud Computing este unul extrem de dinamic, iar cererea pe piața muncii pentru specialiști în acest domeniu este în continuă creștere, deoarece tendința generală este aceea de a migra aplicațiile și resursele în Cloud.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen / Colocvii	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :	-
		Teme de casă: evaluarea însușirii conceptelor prezentate în cadrul cursului și al laboratoarelor.	25%
		Alte activități ²⁵ :	-
		Evaluare finală: probă scrisă sau pe calculator, cu întrebări tip grilă și cu întrebări care necesită detalierea răspunsurilor.	75% (minim 5)
10.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	-
10.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Răspuns oral • Demonstrație practică	20% (minim 5)
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect	-
10.5 Standard minim de performanță ²⁶ Familiarizarea cu modelele de servicii și caracteristicile Cloud. Cunoașterea aspectelor arhitecturale ale unui Cloud.			

Data completării,

13.01.2021

Semnătura titularului de curs,

Ș.I. dr. ing. Adrian Alexandrescu
Ș.I. dr. ing. Cristian Nicolae Buțineu

Semnătura titularului de aplicații,

Ș.I. dr. ing. Adrian Alexandrescu
Ș.I. dr. ing. Cristian Nicolae Buțineu

Data avizării în departament,

13.01.2021

Director departament,

Conf.dr.ing. Andrei Stan

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoprojector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ Din planul de învățământ

¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoprojector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁵ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁶ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.