

ARHITECTURI CLOUD

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Informatică și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II				
Programul de studii	Ingineria Software				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I	1	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Lucrări de laborator	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	20	-	55	55

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	„Rețele de calculatoare”, „Programarea de sistem și de rețea”, „Arhitectura sistemelor de operare”, „Structuri de date și algoritmi” „Arhitectura calculatoarelor”, „Arhitecturi avansate”.
Conform competențelor	Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, scheme, diagrame etc.) pentru analiza și dezvoltarea aplicațiilor software specifice

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfectă rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de proiectare – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunează cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Operarea cu concepte și metode științifice din matematică, știința calculatoarelor, automată, tehnologia informației și comunicațiilor. CP1.1 Identificarea conceptelor, principiilor, paradigmatelor, metodelor și tehnicilor de descriere, modelare, verificare și implementare a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare. CP1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, etc.) pentru explicarea funcționării sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare. CP2. Conceperea, proiectarea și implementarea sistemelor hardware, software și de comunicații complexe. CP2.1 Descrierea structurală și funcțională a componentelor hardware, software și de comunicații. CP2.2 Explicarea și înțelegerea destinației, interacțiunii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații. CP2.5 Proiectarea și implementarea componentelor, sistemelor de calcul de uz general și dedicate, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.
--------------------------------	---

	CP3. Identificarea, formularea și soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor. CP3.1 Recunoașterea și descrierea unor tehnici și metode de rezolvare a sarcinilor de sinteză, modelare, simulare, verificare și implementare a echipamentelor, sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare. CP3.3 Aplicarea metodelor și tehnicilor de soluționare a problemelor din domeniu, utilizând unele moderne de proiectare asistată de calculator. CP3.5 Dezvoltarea și implementarea soluțiilor informatice pentru probleme concrete utilizând tehnici CAD și CAE CP4. Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații. CP4.1 Identificarea și descrierea parametrilor de bază ale performanțelor echipamentelor digitale, sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare. CP4.4 Gestionarea ciclului de viață a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare în baza evaluării performanțelor. CP5. Utilizarea de metode avansate de modelare, simulare, identificare și analiză a sistemelor hardware, software și de comunicații. CP5.3 Utilizarea de principii și metode de bază pentru asigurarea fiabilității, siguranței și securității de funcționare a sistemelor hardware, software și de comunicații. CP5.4 Testarea, validarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor comportamentale și structurale ale sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare. CP6. Cercetare științifică în domeniul științei calculatoarelor, tehnologiei informației și comunicațiilor. CP6.1 Descrierea procedeelelor, tehnicilor și metodelor de bază necesare în domeniul științei calculatoarelor, tehnologiei informației și comunicațiilor. CP6.4 Evaluarea calitativă și cantitativă a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.
Competențe transversale	CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura îndeplinirea sarcinilor profesionale; CT2. Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiective generale	• Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor fundamentale specifice arhitecturii Cloud • Înțelegerea modului de folosire a tehnologiilor utilizate în cadrul arhitecturii Cloud
Obiectivele specifice	• Utilizarea mediilor dedicate de asistare a dezvoltării aplicațiilor cloud; • Înțelegerea nivelului fizic de organizarea a unei infrastructuri cloud; • Înțelegerea nivelului virtual și nivelului de gestiune a cloud infrastructuri cloud; • Înțelegerea modului de securizare a unei infrastructuri cloud.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	Învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. Elemente fundamentale ale arhitecturii Cloud	4
T2. Nivelul fizic al infrastructurii Cloud	4
T3. Virtualizarea componentelor de procesare	4
T4. Virtualizarea componentelor de rețea și stocare	4
T5. Orchestrarea și managementul platformei Cloud	2
T6. Orchestrarea și managementul platformei Cloud	2
Total prelegeri:	20

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator	
LL1. Conceptualizarea unei infrastructuri de cloud privat pe baza arhitecturii de referință NIST	4
LL2. Definirea unei arhitecturi de nivel înalt a nivelului fizic (rețea, procesare, stocare) pentru o platforma cloud privată	4
LL3. Definirea unei arhitecturi de nivel înalt la nivel de virtualizare pentru o platforma cloud privată în baza tehnologiilor VMware, Microsoft, OpenStack.	8
LL4. Definirea unei arhitecturi de nivel înalt la nivel de orchestrare și gestiune a platformei de Cloud privat în baza tehnologiilor VMware, Microsoft, OpenStack	2
LL5. Definirea unei arhitecturi de securitate (la nivel fizic/virtual) pentru o infrastructura Cloud privat în baza tehnologiilor VMware, Microsoft, OpenStack	2
Total lucrări de laborator:	20
Tematica lucrului individual	
Nivelul fizic al infrastructurii Cloud (centre de date, componente hiperconvergente)	15
Virtualizarea componentelor de procesare de rețea	15
Orchestrarea și managementul platformei Cloud	10
Securitatea infrastructurii Cloud	15
Total lucrul individual:	55
Pregătire aplicații	
Virtualizarea componentelor hardware	15
Componente DevOps pentru ciclul de CI/CD	20
Portalul de auto-servire și gestiune platformei Cloud	20
Total pregătire aplicații:	55

8. Referințe bibliografice

Principale	1. B. Sosinsky CLOUD COMPUTING BIBLE, Wiley Publishing Inc., Indianapolis, Indiana, 2011. 2. R. Jennings CLOUD COMPUTING with Windows Azure Platform, Wiley Publishing Inc., Indianapolis, Indiana, 2009 3. R. Buyya, J. Broberg, A. Goscinski CLOUD COMPUTING. Principles and Paradigms, Wiley, Inc., Hoboken, New Jersey, 2011 4. T. Velte, J. Velte, R. Elsenpeter CLOUD COMPUTING: A Practical Approach, MacGraw Hill, 2010 5. Barnes, Jeff. 2015. Azure Machine Learning. Microsoft Press, 2015. 6. Buyya, Rajkumar, Broberg, James and Goscinski, Andrej. 2011. Cloud Computing. Principles and Paradigms., Wiley, 2011. 7. Chandrasekaran, K. 2015. Essentials of CLOUD COMPUTING. s.l. : CRC Press, 2015. 8. Gendron, Michael S. 2014. Business Intelligence and the Cloud. s.l. : Wiley, 2014. 9. J. Hurwitz, M. Kaufman, A. Bowles. Cognitive Computing and Big Data Analytics.. Wiley, 2015. 10. Marc, Farley. 2013. Rethinking enterprise storage-A hybrid cloud model. s.l. : Microsoft Press, 2013.
Suplimentare	1 N. Tanasseri, R., Rai. 2017. Microservices with Azure. Birmingham : Packt Publishing Ltd., 2017. 2. Torre, Cesar de la. 2017. Containerized Docker Application Lifecycle with Microsoft Platform and Tools. Microsoft Press, 2017. 3. Varga, Stacia, Cherry, Denny and D'Antoni, Joseph. 2016. Introducing Microsoft SQL Server 2016 Mission-Critical Applications, Deeper Insights, Hyperscale Cloud. s.l. : Microsoft Press, 2016. 4. George Reese - Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud (Theory in Practice), 2012, O'Reilly Publishing, ISBN:978-0596156367 5. John Roton - Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises, Recursive Limited, 2013, ISBN: 978-0956355607

9. Evaluare

Nota semestrială				Evaluarea finală
Evaluarea periodică		Evaluarea curentă	Lucrul individual	
Nr.1	Nr.2			
15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță				
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări practice;				
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări practice;				

Tip de evaluare	Criterii de evaluare	Metode de evaluare
Evaluarea periodică nr.1	Fiecare student trebuie sa demonstreze că a atins un nivel acceptabil de înțelegere și procesare a cunoștințelor domeniului.	Test
Evaluarea periodică nr.2	Fiecare student trebuie sa demonstreze că are capacitatea de a realiza o analiza conceptuala a domeniului, și de a utiliza cunoștințele în rezolvare a problemelor.	Test
Evaluarea curentă	Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific, de specialitate în cadrul disciplinei.	Sarcini în grup
Lucrul individual	Capacitatea de a modela/reprezenta cunoștințe si raționarea cu acestea la nivelul capitolelor acoperite.	Lucrare individuală.
Evaluarea finală	Fiecare student trebuie să demonstreze competențe, cunoștințe și abilități de a utiliza, opera și reprezenta cunoștințe la nivelul capitolelor acoperite.	Test final de evaluare.