

Información general del curso

Programa al que pertenece	Maestría en Ingeniería y Analítica de Datos
Inicia	14 de agosto de 2019
Finaliza	27 de noviembre de 2019
Horario	Miércoles de 6:00 pm a 10:00 pm (Cada 15 días)
Intensidad Horaria	32 horas
Número de créditos	3 créditos

Cupos limitados

Cloud Computing

Cloud computing, o computación en la nube como se conoce en español, es un nuevo término para un largo y mantenido sueño de ver la computación como utilidad, la cual, en nuestros días, surge como una realidad comercial. La computación está siendo transformada a un modelo que consiste en servicios que son simplificados y entregados de una forma similar a las utilidades tradicionales, como son el agua, la electricidad, el gas y la telefonía. En este modelo, los usuarios acceden a sus servicios basados sobre sus requerimientos sin importar donde estos están ubicados, o como están siendo entregados. Si bien a comienzos de este paradigma tecnológico no se permitió un despliegue rápido de soluciones que aprovecharan sus múltiples ventajas, hoy en día es una realidad con la que toda organización debe contar para definir su estrategia de TI. Esto ha causado que el desarrollo y migración a soluciones cloud computing sea cada vez más requerido e importante para las organizaciones.

Con *Cloud Computing* los estudiantes proyectarán el uso de sistemas distribuidos computacionales aplicados en escenarios de mercado reales. Trataremos de resolver todas las inquietudes relacionadas con las siguientes preguntas:

- ¿Qué es un Sistema Distribuido y cómo influye en nuestra época?
- ¿Cómo se puede visualizar una solución Cloud para una empresa específica?
- ¿Qué herramientas existen y cómo se pueden utilizar para la implementación de soluciones Cloud?
- ¿Cómo se debe plantear un proyecto de una solución en la nube?

En este curso se abarcan tres grandes partes, la primera parte está dedicada a temas avanzadas de los sistemas distribuidos, donde será teórico-práctica. La segunda parte se dedica a familiarizar a los estudiantes con los conceptos y estándares que envuelven a la Cloud, esta parte es teórico-práctica. La última parte es teórico-práctica al igual que las anteriores, donde se enfoca en la arquitectura y diseño de aplicaciones escalables sobre la nube con un enfoque investigativo e innovador.

Objetivos de aprendizaje

Objetivo General

El curso busca desarrollar las competencias necesarias para conocer las aplicaciones en la nube que existen, analizando ventajas y desventajas desde un punto crítico en forma de emprendimiento y/o en forma investigativa e innovadora.

Objetivos específicos

Al finalizar la asignatura el estudiante debe estar en capacidad de:

- Identificar, proponer y emplear factores involucrados relacionados con sistemas distribuidos, como son cluster, Grid y Cloud.
- Comprender los componentes necesarios para soportar un sistema distribuido funcional.
- Desarrollar una sensibilidad acerca de la diversidad de conceptos y elementos que componen la Cloud.
- Analizar las ventajas y desventajas de una solución en la nube con respecto a los objetivos de una organización.
- Identificar y aplicar consideraciones de diseño, arquitectura y patrones de aplicaciones que aprovechen todos los beneficios de la nube
- Adquirir conocimientos sobre las complejidades, riesgos y consideraciones relevantes al momento de desarrollar aplicaciones en la nube
- Realizar prácticas en el laboratorio usando herramientas disponibles en el mercado y de código abierto.

Información del profesor

Nombre	Cesar Orlando Diaz. PhD
E-mail	cesaro.diazb@utadeo.edu.co
Ingeniero eléctrico de la Universidad de los Andes, con maestría en ingeniería electrónica de la Pontificia Universidad Javeriana, doctorado en informática de la Universidad de Luxemburgo y posdoctorado de la Universidad de los Andes. Desde 2002 se ha desempeñado como profesor e investigador en diferentes universidades del país en el área de redes de computadores, sistemas distribuidos, seguridad informática y programación. Fue uno de los creadores de la idea y co-fundador del proyecto Grid Colombia. Ha sido conferencista en sistemas distribuidos, Big Data Analytics, computación en Grid y <i>Cloud Computing</i> .	

Evaluación

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- Identificación y apropiación conceptual de los temas relacionados a los sistemas distribuidos, Cluster, Grid y Cloud Computing.
- Conocimiento y comprensión de aspectos básicos inherentes de las tecnologías Cloud
- Capacidad de implementar aplicaciones sobre la infraestructura Cloud que le corresponda.

CALIFICACIONES

- 10 % Quizzes
- 20 % Evaluación 1
- 20 % Evaluación 2
- Talleres:
 - 5 % Laboratorio 1
 - 5 % Laboratorio 2
 - 5 % Laboratorios AWS
 - 5% Laboratorios IBM Cloud
 - 5% Laboratorios Google Cloud
 - 5% Laboratorios Microsoft Azure

Proyecto Final

- 5 % Aplicación tradicional
- 5 % Aplicación tradicional en la nube
- 10 % Aplicación elástica IaaS

Dinámica de clase/ Metodología

Para el desarrollo del curso se realizarán varias actividades que contribuirán al logro de los objetivos:

- Clases teóricas en las que el profesor expondrá cada una de las técnicas y herramientas que se van a utilizar durante el curso.
- Talleres en los que se aplicarán las técnicas y herramientas.
- Discusiones grupales con base en los recursos asignados por el profesor.
- Talleres progresivos.

Cronograma del curso

PARTE I: Evolución y adecuación de los sistemas distribuidos

Sesión 1

Objetivos a cumplir.

- Conocer los conceptos básicos en sistemas distribuidos y su influencia en el desarrollo de los proyectos actuales de Cloud.
- Aplicar los conocimientos y realizar el primer laboratorio de Cluster.

Presentación del curso

- Clase Magistral
- Reglas de Juego
- Introducción al curso Cloud Computing
- Conceptos de básicos de Sistemas Distribuidos
- Cluster Computing

Contenido

- Evolución de los sistemas distribuidos.
- Conceptos básicos.
- Cluster Computing: Definición y conceptos
- Cluster Computing: Arquitectura, Middleware y Productos
- Lab1. Cluster Computing basics

Evaluación

- Cómo se evaluará el trabajo en grupo de acuerdo al porcentaje presentado en este documento.

Sesión 2

Objetivos a cumplir.

- Conocer los conceptos de Grid Computing
- Comparar entre cluster y grid.
- Implementar un middleware de Cluster.

Contenido

- Grid Computing: Definición y conceptos.
- Grid Computing: Estructura, Modelo operacional y Aplicaciones.
- Comparación entre Grid y cluster. Conclusiones.

- Lab2. Cluster Computing flavor

Sesión 3

Objetivos a cumplir.

- Conocer los conceptos y definiciones sobre Virtualización
- Apropiarse sobre la virtualización.

Contenido

- Conceptos y definiciones.
- El poder de la virtualización
- Tipos de virtualización
- Nuevos desafíos introducidos por la virtualización
- Capacidad de la virtualización para la computación verde.
- Conclusiones
- **Parcial 1.** sobre talleres y temas desarrollados en clases magistrales

PARTE II: Conceptos y Definición de Cloud Computing

Sesión 4

Objetivos a cumplir.

- Conocer y definir la computación en la nube.
- Empezar a desarrollar los laboratorios para conocimiento profundo de cada una de las tecnologías (AWS).

Contenido

- Conceptos y definición de Cloud Computing
- Conceptos básicos. Modelo de referencia conceptual (según la NIST)
- Componentes básicos para identificar lo que es Cloud Computing y lo que no lo es.
- Infraestructura como Servicio (IaaS)
- Servicios básicos de Amazon Web Services.
- Laboratorios AWS

Sesión 5

Objetivos a cumplir.

- Desarrollar los laboratorios para conocimiento profundo de cada una de las tecnologías (AWS e IBM Cloud).

Contenido

- Laboratorios AWS (2da parte)
- Laboratorios IBM Cloud

Sesión 6

Objetivos a cumplir.

- Desarrollar los laboratorios para conocimiento profundo de cada una de las tecnologías (IBM Cloud).

Contenido

- Laboratorios IBM Cloud (2da parte)
- Laboratorios Google Cloud
- **Segundo parcial**

Sesión 7

Objetivos a cumplir

- Desarrollar los laboratorios para conocimiento profundo de cada una de las tecnologías (Google Cloud y Azure).

Contenido

- Laboratorios Google Cloud (2 parte)
- Laboratorios Microsoft Azure

Sesión 8

Contenido

- Proyecto Final

Bibliografía

1. Python for Informatics: Exploring Information. Version 0.0.7. Charles Severance. 2013.
2. Learning Python, Powerful Object-Oriented Programming, 5th Edition. Mark Lutz. Editorial O'Reilly Media. 2013.
3. Python Programming: An Introduction to Computer Science. Second edition. John Zelle. 2002.
4. Python programming, for the absolute Beginner. Third edition. Michael Dawson. Premier Press. ISBN: 1592000738. 2003.
5. Python Cookbook. Third edition. Editorial O'Reilly. David Beazley and Brian K. Jones. ISBN: 9781449340377. 2013
6. Think Python, How to think Like a Computer Scientist. Allen Downey. Green Tea Press. 2012.

7. Learning Jupyter. Dan Toomey. Packt Publishing. 2016.
8. Iqbal, Mickey, Programming Amazon EC2, O'Reilly Media/First Edition 2011 1449393683
9. Iqbal, Mickey, IT Virtualization Best Practices : A Lean, Green Virtualized Data Center Approach, MC Press/First Edition, 2010. 978-158347-354-2
10. Iqbal, Mickey, Cloud Architecture Patterns, O'Reilly Media/First Edition, 2012 978-1-449-31977-9
11. Iqbal, Mickey, Cloud Computing Architected: Solution Design Handbook Recursive/First Edition, 2011 956355617.