

Sílabo

Malla 2021

UTEC
Universidad
de Ingeniería
y Tecnología





DEPARTAMENTO

Departamento de Computer
Science



CURSO

Cloud Computing



MALLA

2021



MODALIDAD

PRESENCIAL



CREDITOS

3



REGLAS INTEGRIDAD ACADÉMICA

Todo estudiante matriculado en una asignatura de la Universidad de Ingeniería y Tecnología tiene la obligación de conocer y cumplir las reglas de integridad académica, cuya lista a continuación es de carácter enunciativo y no limitativo, ya que el/la docente podrá dar mayores indicaciones:

1. La copia y el plagio son dos infracciones de magnitud muy grave en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) conforme a lo establecido en el Reglamento de Disciplina de los Estudiantes. Tienen una sanción desde 2 semestres de suspensión hasta la expulsión.
2. Si se identifica la copia o plagio en evaluaciones individuales, el/la docente puede proceder a anular la evaluación.
3. Si la evaluación es personal o grupal-individual, la interacción entre equipos o compañeros se considera copia o plagio, según corresponda. Si la evaluación calificada no indica que es grupal, se presume que es individual.
4. La copia, plagio, el engaño y cualquier forma de colaboración no autorizada no serán tolerados y serán tratados de acuerdo con las políticas y reglamentos de la UTEC, implicando consecuencias académicas y sanciones disciplinarias.
5. Aunque se alienta a los estudiantes a discutir las tareas y trabajar juntos para desarrollar una comprensión más profunda de los temas presentados en este curso, no se permite la presentación del trabajo o las ideas de otros como propios. No se permite el plagio de archivos informáticos, códigos, documentos o dibujos.
6. Si el trabajo de dos o más estudiantes es sospechosamente similar, se puede aplicar una sanción académica a todos los estudiantes, sin importar si es el estudiante que proveyó la información o es quien recibió la ayuda indebida. En ese sentido, se recomienda no proveer el desarrollo de sus evaluaciones a otros compañeros ni por motivos de orientación, dado que ello será considerado participación en copia.
7. El uso de teléfonos celulares, aplicaciones que permitan la comunicación o cualquier otro tipo de medios de interacción entre estudiantes está prohibido durante las evaluaciones o exámenes, salvo que el/la docente indique lo contrario de manera expresa. Es irrelevante la razón del uso del dispositivo.
8. En caso exista algún problema de internet durante la evaluación, comunicarse con el/la docente utilizando el protocolo establecido. No comunicarse con los compañeros dado que eso generará una presunción de copia.
9. Se prohíbe tomar prestadas calculadoras o cualquier tipo de material de otro estudiante durante una evaluación, salvo que el/la docente indique lo contrario.
10. Si el/la docente encuentra indicios de obtención indebida de información, lo que también implica no cumplir con las reglas de la evaluación, tiene la potestad de anular la prueba, advertir al estudiante y citarlo con su Director de Carrera. Si el estudiante no asiste a la citación, podrá ser reportado para proceder con el respectivo procedimiento disciplinario. Una segunda advertencia será reportada para el inicio del procedimiento disciplinario correspondiente.
11. Se recomienda al estudiante estar atento/a a los datos de su evaluación. La consignación de datos que no correspondan a su evaluación será considerado indicio concluyente de copia.



UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SÍLABO DEL CURSO

1. ASIGNATURA

CS2032 – Cloud Computing

2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: NIVEL 4

2.2 Créditos: 3

2.3 Condición: Obligatorio para Ciencia de la Computación

2.4 Idioma de dictado: Español

2.5 Requisitos: CS2031 - Desarrollo Basado en Plataformas

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

La computación en la nube, o simplemente nube permite el acceso a servicios y recursos computacionales sobre demanda aparentemente infinitos, de forma similar a la electricidad. De forma general, estos recursos computacionales se encuentran en centros de datos distribuidos geográficamente, y están disponibles a los usuarios a través de internet. Este modelo de computación está sustituyendo el mecanismo tradicional de consumo de recursos on-premises por un nuevo método robusto, ágil, y escalable.

Este curso presentará los fundamentos y las principales tecnologías que hacen posible la creación de una infraestructura de nube. En la parte práctica, estudiaremos las herramientas y frameworks esenciales tanto para la creación de una infraestructura de nube como para el diseño, implementación, y deployment de aplicaciones en la nube.

4. OBJETIVOS

- Sesión 1: Estudiar la definición y conceptos fundamentales de la computación en la nube. Diferenciar los modelos de servicio y despliegue. Entender qué es un Centro de Datos.
- Sesión 2: Entender la importancia de la virtualización como tecnología fundamental para la creación de infraestructura en la nube. Saber qué es una Máquina Virtual y entender su modelo de precios.
- Sesión 3: Conocer qué es un Contenedor, que problema resuelve y cómo se puede implementar en la Nube.
- Sesión 4: Diferenciar entre Máquinas Virtuales y Contenedores. Diferenciar entre una Arquitectura Monolítica y una Arquitectura de Microservicios. Conocer que es una aplicación Multi Contenedor.
- Sesión 5: Estudiar las tecnologías de almacenamiento en la nube, así como los servicios para almacenar datos y para bases de datos SQL.



- Sesión 6: Conocer la definición de una base de datos NoSQL y diferenciar con base de datos SQL.
- Sesión 7: Conocer los recursos que ofrece la computación en nube para la creación de aplicaciones escalables y elásticas.
- Sesión 8: Construir aplicaciones usando diferentes tecnologías distribuidas desplegadas en la nube.
- Sesión 9: Estudiar y experimentar el concepto de multi-tenancy.
- Sesión 10: Formular arquitecturas de solución de aplicaciones en la nube considerando patrones y buenas prácticas.
- Sesión 11: Entender las arquitecturas sin servidor (serverless), incluyendo funciones como servicios (FaaS), y en qué casos utilizarlas.
- Sesión 12: Entender la arquitectura orientada a eventos. Diferenciar síncrono versus asíncrono.
- Sesión 13: Saber en qué casos utilizar arquitectura orientada a eventos.
- Sesión 14: Diseñar e implementar soluciones de monitoreo de infraestructura y aplicaciones en la nube.
- Sesión 15: Conocer otros tópicos de computación relevantes en la nube.

5. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Competencias Específicas ABET - COMPUTACION

- Analizar un problema computacional complejo y aplicar principios de computación y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones.
- Diseñar, implementar y evaluar una solución computacional para satisfacer un conjunto determinado de requerimientos computacionales en el contexto de la disciplina del programa.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Reconocer los componentes (recursos, servicios, tecnologías, etc.) y características de una infraestructura de nube.
- Construir soluciones computacionales sólidas para computación en la nube.
- Diseñar arquitecturas de aplicaciones en la nube que optimicen el uso de recursos y servicios, aplicando principios de eficiencia y escalabilidad.

7. TEMAS

1. Fundamentos de Computación en la Nube

- 1.1. Centros de Datos (Data Center), Servidores, HW y Sistemas Operativos
- 1.2. Conceptos
- 1.3. Ventajas
- 1.4. Modelo de Servicio y Despliegue
- 1.5. Proveedores, Regiones, Zonas de Disponibilidad, Servicios, Modelos de Precios, Latencia



2. Virtualización con Máquinas Virtuales

- 2.1. Conceptos de virtualización
- 2.2. Características de Máquina Virtual
- 2.3. Internet y Dirección IP
- 2.4. Modelo de Precios de Máquina Virtual

3. Virtualización con Contenedores

- 3.1. Conceptos de Contenedor
- 3.2. Problemática que resuelve
- 3.3. Implementación de contenedores con SW docker
- 3.4. Contenedores versus Máquinas Virtuales
- 3.5. Arquitectura Monolítica versus Arquitectura de Microservicios
- 3.6. Aplicaciones Multi Contenedor

4. Almacenamiento y Bases de Datos

- 4.1. Tecnologías de almacenamiento DAS, NAS y SAN
- 4.2. Tipos de Almacenamiento en la nube
- 4.3. Ventajas
- 4.4. Bases de Datos SQL
- 4.5. Bases de datos NoSQL
- 4.6. Base de datos SQL versus NoSQL (Casos de uso)

5. Escalabilidad y Elasticidad

- 5.1. Principios de escalabilidad y elasticidad
- 5.2. Escalabilidad vertical, horizontal
- 5.3. Balanceo de Carga
- 5.4. Alta disponibilidad

6. Multi-tenancy

- 6.1. Definición de Multi-tenancy
- 6.2. Arquitectura de SW Multi-tenancy
- 6.3. Ventajas, desventajas, características y ejemplos

7. Arquitecturas de Solución

- 7.1. Patrones y buenas prácticas de Computación en la Nube
- 7.2. Arquitectura Monolítica
- 7.3. Arquitectura de Microservicios
- 7.4. Arquitectura sin servidor (serverless)
- 7.5. Arquitectura orientada a eventos
- 7.6. Casos de uso

8. Arquitectura sin servidor (serverless)



- 8.1. Definición y características de serverless
- 8.2. Conceptos y ejemplos de funciones como servicio (FaaS)
- 8.3. Otros servicios serverless
- 8.4. Ejemplos de Arquitecturas sin servidor (serverless)

9. Arquitectura orientada a eventos

- 9.1. Definición de evento
- 9.2. Síncrono versus Asíncrono
- 9.3. Patrón de mensajería publicación/suscripción
- 9.4. Desacoplamiento
- 9.5. Ejemplos de Arquitecturas orientadas a eventos

10. Monitoreo de Infraestructura y Aplicaciones

- 10.1. Conceptos de Monitoreo
- 10.2. Monitoreo proactivo y reactivo
- 10.3. Métricas y herramientas

11. Otros tópicos

- 11.1. Well architected framework
- 11.2. Pilares (Excelencia operativa, seguridad, fiabilidad, eficacia del rendimiento, optimización de costos, sostenibilidad)
- 11.3. Enfoque en aplicaciones sin servidor
- 11.4. Enfoque en el Internet de las cosas
- 11.5. Enfoque en Machine Learning
- 11.6. Enfoque en el análisis de datos

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Este curso se presenta por metodología activa basada en problemas; ambos son fundamentales para introducir al estudiante a los conceptos básicos y afianzar la base necesaria para los siguientes cursos de carrera. Ambos aumentan el interés del estudiante y promueven su compromiso en el aprendizaje.

8.2 Sesiones de teoría

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizan actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos. Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.



8.3 Sesiones de práctica (laboratorio o taller)

En las sesiones de laboratorio se propondrán problemas para verificar que los alumnos hayan alcanzado el logro planteado para cada una de las unidades de aprendizaje, estas actividades les permitirán aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría y además estos retos permitirán la evaluación del desempeño de los alumnos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso consta de los siguientes espacios de evaluación:

Evaluación	Teoría
	<p>TEORÍA 50%</p> <ul style="list-style-type: none">•Evaluación Continua (C1) (10%)•Evaluación Continua (C2) (10%)•Examen Parcial (E1) (15%)•Examen Final (E2) (15%) <p>LABORATORIO 50%</p> <ul style="list-style-type: none">•Tarea (T1) (10%)•Proyecto Parcial (P1) (20%)•Proyecto Final (P2) (20%) <p>Nota: La ponderación de la evaluación se hará si ambas partes están aprobadas.</p>
	100%

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Cloud Computing Theory and Practice, Second Edition. Dan C. Marinescu.
- 2.Distributed and Cloud Computing From Parallel Processing to the Internet of Things. Kai Hwang, Geoffrey C. Fox, Jack J. Dongarra.
- 3.The NIST Definition of Cloud Computing. Author(s) Peter Mell (NIST), Tim Grance(NIST). September 2011.

