

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

CLOUD COMPUTING

3 CRÉDITOS



ÍNDICE

ÍNDICE	2UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	3
SILABO 2021-1		3
ASIGNATURA		3
DATOS GENERALES		3
Ciclo: 10º		3
Créditos: Cuatro (3) créditos		3
Horas de teoría: Un (1) semanales		3
Horas de práctica: Cuatro (4) semanales		3
Duración del período: Dieciséis (16) semanas		3
Condición: Obligatorio		3
Modalidad: Virtual		3
Requisitos: CS3700		3
PROFESORES		3
Profesor coordinador del curso		3
Profesor(es) instructor(es) del curso		3
INTRODUCCIÓN AL CURSO		3
OBJETIVOS		4
COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO		4
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		5
TEMAS		5
PLAN DE TRABAJO		6
Metodología		6
Sesiones de teoría		6
Sesiones de práctica (laboratorio o taller)		6
SISTEMA DE EVALUACIÓN		6
SESIONES DE APOYO O TUTORÍAS		8
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		8

UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SILABO 2021-1

1. ASIGNATURA

CS3P02 - Cloud Computing

2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: 10^o

2.2 Créditos: Tres (3) créditos

2.3 Horas de teoría: Una (1) semanales

2.4 Horas de práctica: Cuatro (4) semanales

2.5 Duración del período: Dieciséis (16) semanas

2.6 Condición: Obligatorio

2.7 Modalidad: Virtual

2.8 Requisitos:

- CS3700 BigData

3. PROFESORES

3.1 Profesor coordinador del curso

Edward Pacheco (Pendiente de RRHH)

Horario de atención: Previa coordinación con el profesor

3.2 Profesor(es) instructor(es) del curso

Edward Pacheco (Pendiente de RRHH)

Horario de atención: Previa coordinación con el profesor

4. 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 disponibles para 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 e implementación de aplicaciones en la nube.

5. OBJETIVOS

Sesión 1: Describir la definición y conceptos fundamentales de la computación en la nube. Diferenciar los modelos de servicio y de deployment. Conocer las limitaciones actuales.

Sesión 2: Entender la importancia de la virtualización como tecnología fundamental para la creación de infraestructura de nubes. Saber identificar los tipos de virtualización y tecnologías asociadas con la virtualización.

Sesión 3: Conocer la anatomía de un contenedor en términos de procesamiento, memoria, disco, y red.

Sesión 4: Conocer las plataformas distribuidas disponibles basadas en contenedores y entender su arquitectura interna.

Sesión 5: Describir las tecnologías de almacenamiento en la nube, así como los servicios para almacenar datos.

Sesión 6: Describir los servicios y recursos disponibles para la programación distribuida.

Sesión 7: Construir aplicaciones usando diferentes tecnologías distribuidas deployadas en la nube.

Sesión 8: Describir los componentes y tecnologías de red en la nube que garanticen una comunicación eficiente.

Sesión 9: Describir los recursos que ofrecen la computación en nube para la creación de aplicaciones escalables y elásticas.

Sesión 10: Entender y formular estrategias de planificación de asignación de recursos para aplicaciones en la nube.

Sesión 11: Saber definir y/o usar métricas que permitan medir la tolerancia a fallos, resiliencia, y confiabilidad de aplicaciones en la nube.

Sesión 12: Conocer las plataformas (privadas y open-source) de orquestación de nubes privadas y públicas.

Sesión 13: Describir cómo diseñar y ejecutar el monitoreo de aplicaciones en la nube.

Sesión 14: Formular arquitecturas de aplicaciones en la nube, agnóstico a la plataforma de nube.

Sesión 15: Conocer otros tópicos de computación en la nube que han ganado relevancia en los últimos años.

6. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Los criterios de desempeño que se van a trabajar en este curso son:

- 1.3. Aplica conocimientos de computación apropiados para la solución de problemas definidos y sus requerimientos en la disciplina del programa. *(nivel 3)*
- 4.1. Crea, selecciona, adapta y aplica técnicas, recursos y herramientas modernas para la práctica de la computación y comprende sus limitaciones. *(nivel 3)*
- 6.1. Se comunica eficazmente de forma oral en una variedad de contextos profesionales. *(nivel 2)*

7. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso de Ingeniería de software se espera que el estudiante sea capaz de:

- RA1.** Construir una base sólida de los conceptos de ciencias de la computación presentes en la computación en la nube.
- RA2.** Conocer los componentes (recursos, servicios, tecnologías, etc.) y sus características de una infraestructura de nube.
- RA3.** Capacidad de diseñar arquitecturas de aplicaciones en la nube, así como de consumir recursos y servicios eficientemente.

8. TEMAS

1. Introducción a Computación en Nube

- 1. Conceptos
- 2. Características
- 3. Tipos de deployment
- 4. Tipos de servicios
- 5. Limitaciones

2. Virtualización

- 1. Fundamentos de virtualización.
- 2. Tipos de virtualización.
- 3. Gerenciamiento de máquinas virtuales y contenedores.

3. Plataformas basadas en Contenedores

- 1. Fundamentos de contenedores.
- 2. Componentes del contenedor: procesamiento, memoria, disco, y red.
- 3. Plataformas distribuidas multi-contenedor.
- 4. Características y arquitectura de Kubernetes.

4. Almacenamiento en la nube

- 1. Tipos de almacenamiento en la nube.
- 2. Características, ventajas, desventajas y limitaciones.
- 3. Frameworks de base de datos.

- 5. Modelos de programación en la nube**
 1. Programación distribuida para nube: sistemas de archivos distribuidos, y MapReduce.
 2. Tecnologías para la programación distribuida en la nube: Apache Hadoop, Apache Spark, otros.
- 6. Redes en Nube**
 1. Fundamentos de redes virtuales.
 2. Topologías de red.
 3. Conexiones entre redes privadas y públicas.
- 7. Escalabilidad y Elasticidad**
 1. Principios de escalabilidad y elasticidad.
 2. Escalabilidad vertical, horizontal.
 3. Adaptabilidad, eficiencia, etc., en la nube.
- 8. Planificación (Scheduling).**
 1. Estrategias, algoritmos, y características para una asignación eficiente de recursos en la nube.
- 9. Tolerancia a Fallas, Resiliencia, Confiabilidad**
 1. Conceptos.
 2. Estrategias de diseño de aplicaciones y servicios tolerante a fallos, resilientes y confiables.
- 10. Orquestación en Nube**
 1. Tipos de sistemas de orquestación.
 2. Gerenciamiento de nubes privadas y públicas.
- 11. Monitoreo en Nube**
 1. Tipos de sistemas de monitoreo.
 2. Base de datos de series temporales.
 3. Visualización.
 4. Métricas.
- 12. Arquitectura en Nube**
 1. Arquitectura de aplicaciones en la nube.
 2. Padrones y buenas prácticas para el diseño e implementación de aplicaciones en la nube.
- 13. Otros tópicos en Computación en Nube**
 1. Serverless.
 2. Nube para aplicaciones IoT.
 3. Servicios de IA.

9. PLAN DE TRABAJO

9.1 Metodología

Este curso presenta por metodología activa el aprendizaje clásico y el aprendizaje basado 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.

9.2 Sesiones de teoría

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán 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.

9.3 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 permitirá aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría y además estos retos permitirá la evaluación del desempeño de los alumnos.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Parte de la evaluación continua serán presentaciones grupales, y prácticas individuales en clase y laboratorio. Las prácticas en clase serán presentadas el mismo día salvo algunas excepciones. Mientras que las prácticas de laboratorio tendrán una fecha de entrega.

	TEORÍA (T)	LABORATORIO (L)
*La ponderación de la evaluación se hará si ambas partes están aprobadas	Evaluación Continua (C1) (10%) Evaluación Continua (C2) (10%) Evaluación Continua (C3) (10%) Examen Parcial (E1) (10%) Examen Final (E2) (10%)	Proyecto Parcial 1 (P1) (10%) Proyecto Parcial 2 (P2) (15%) Proyecto Final (P3) (25%)
	50%	50%
	100%	

Donde:

- **C1** (Semanas 1 - 7): Tarea(s) + Lecturas + Participación activa en clase.
- **C2** (Semanas 8 - 15): Tarea(s) + Lecturas + Participación activa en clase.
- **C3** (Semana 9): Lectura y presentación de artículo.
- **E1** (Semana 8): Examen Parcial.
- **E2** Examen Final tomado al finalizar el semestre.
- **P1** (Semana 7): Proyecto Parcial 1.
- **P2** (Semana 11): Proyecto Parcial 2.
- **P3** (Semana 15): Proyecto Final.

Las rúbricas que permitirán medir las actividades más significativas del curso y que, además se relacionan con la evaluación de las competencias del estudiante son: [enlace](#)

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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