



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Cómputo en la nube I
Clave de la asignatura:	GED-2402
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingeniería en Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura de Cómputo en la Nube I representa un pilar importante para el desarrollo profesional, ya que se busca generar en el alumno competencias que van desde la identificación de tecnologías para implementar la infraestructura de la Nube hasta llegar al desarrollo de un sistema de información capaz de ejecutarse en este ambiente.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero la capacidad de utilizar tecnologías y herramientas actuales y emergentes acordes a las necesidades del entorno.

Las principales aportaciones que esta asignatura brinda al perfil profesional son:

- Conocer los aspectos básicos de las tecnologías involucradas en el Cómputo en la Nube.
- Integrar las diferentes arquitecturas de hardware y administrar plataformas de software para implementar el Cómputo en la Nube.
- Generar soluciones empresariales basadas en la nube como servicios de consumo.
- Creación de aplicaciones para la nube.
- Aplicar los conceptos de virtualización basados en la Infraestructura de la nube
- Analizar y modelar sistemas de información en la Nube para aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones.
- Generación de soluciones empresariales en la nube.

Esta materia sirve de base para comprender el funcionamiento de tecnologías recientes tales como el Cómputo en la Nube (Cloud Computing), permitiéndoles generar aplicaciones que den soluciones mediante el desarrollo de negocios en la nube (Cloud Business).

La asignatura está relacionada con las materias que incluyen temas relacionados al diseño y administración de bases de datos, instalación y configuración de servicios de red así como el empleo de una metodología de desarrollo de software.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Intención didáctica

El contenido de la asignatura se organiza en cuatro temas, iniciando con una introducción a los fundamentos del cómputo en la Nube, así como a su contextualización.

En el primer tema se analizan las características del cómputo en la nube, sus riesgos y beneficios; así como los diferentes modelos de implementación, su impacto en diferentes sectores. Se distinguen los diferentes tipos de servicios de cómputo en la nube y los modelos de implementación. Finalmente se considera un análisis de los modelos de facturación y las opciones de virtualización.

El tema dos aborda los modelos de servicio SaaS y PaaS, aquí se describirán los diferentes servicios de cómputo en la nube explicando la utilización de cada uno de ellos, así como las metodologías y herramientas necesarias para su apropiada implementación.

En el tema tres aborda la Infraestructura como un Servicio (IaaS), se considera el análisis y selección de un proveedor de IaaS, así como la creación, despliegue y orquestación de aplicaciones usando contenedores.

El tema cuatro consiste en el despliegue de un proyecto integrador que cubra una necesidad o área de oportunidad, considerando todos los elementos necesarios y desarrollando el proyecto completo desde la identificación y definición del problema hasta el despliegue de la solución.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México campus San Juan del Río. Diciembre del 2023.	I.S.C. Leonardo Valdes Arteaga I.S.C. Wilfrido Medina Varela I.S.C. Govani Gregorio Sánchez Orduña M.G.T.I. Rogelio Vázquez Nieves I.S.C. José Jaime Rodríguez Pedraza L.S.C. Domingo Rosales Álvarez	Reunión de Academia para el diseño de Módulo de especialidad y elaboración de programas de estudio.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Diseñar e implementar soluciones de aplicaciones informáticas para servicios de computación en la nube como un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnologías.



5. Competencias previas

Las competencias previas que se requieren están enfocadas al diseño y programación de bases de datos, instalación y configuración de servicios de red así como el empleo de una metodología de desarrollo de software.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Computación en la Nube	1.1 Definición y conceptos básicos: Paradigma de la nube, beneficios, escenarios y seguridad. 1.2 Modelos de servicio (IaaS, PaaS, SaaS). 1.3 Modelos de implementación (nube pública, privada, híbrida). 1.4. Arquitecturas en la Nube: 1.4.1 Diseño de aplicaciones nativas en la nube. 1.4.2 Microservicios. 1.4.3 Contenedores (docker) y orquestación (kubernetes). 1.4.4 Modelos de facturación
2	Modelos (SaaS y PaaS)	2.1 SaaS (Software as a Service) 2.1.1 Conceptos y elementos principales 2.1.2 Servicios de consumo 2.1.3 Servicios empresariales 2.1.4 Selección e Implantación de soluciones 2.2 PaaS (Platform as a Service) 2.2.1 Conceptos y elementos principales 2.2.2 Paradigmas de programación en la nube 2.2.3 Despliegue de aplicaciones
3	Modelo IaaS	3.1 IaaS (Infrastructure as a Service) 3.1.1 Conceptos y elementos principales 3.1.2 Tipos de IaaS 3.1.3 Grid vs. Cloud 3.1.4 Despliegue de aplicaciones 3.1.5 Roles y modelos de Trabajo
4	Proyecto Integrador	4.1 Definición del problema 4.2 Diseño de la solución 4.3 Selección 4.4 Implantación 4.5 Despliegue de la solución



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1 Introducción a la Computación en la Nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conocer y analizar las características del cómputo en la nube, sus riesgos y beneficios; así como caracterizar los diferentes modelos de implementación, modelos de Servicio y Arquitecturas en la nube. Genéricas: • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Trabajo en equipo. • Capacidad de comunicarse oral y escrita. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Compromiso ético. • Habilidades interpersonales.	• Investigar los conceptos principales del Paradigma Cloud. • Analizar los beneficios del uso de cómputo en la nube: en empresas y en la economía. • Investigar y comparar diferentes servicios de IaaS, PaaS y SaaS, destacando las diferencias y aplicaciones específicas de cada uno. • Investigar las características de cada modelo en los distintos sectores (público, privado o una mezcla entre ellos). • Analiza estudios de casos reales de empresas que implementaron servicios en la nube y discute cómo sus modelos de facturación impactaron en los costos operativos.
2 Modelos (SaaS y PaaS)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Identificar Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones	• Investigar diferentes servicios SaaS disponibles en el mercado y evaluar su funcionalidad, usabilidad y costo.



3 Modelo IaaS	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Habilidad para planificar, implementar y gestionar de manera eficiente la infraestructura en la nube. Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones	• Analizar los diferentes proveedores de IaaS y elaborar una plenaria. • Seleccionar un proveedor de IaaS • Crear y configurar una máquina virtual en el proveedor seleccionado • Desplegar aplicaciones usando contenedores. • Orquestar aplicaciones con varios servicios
4 Proyecto Integrador	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Identificar áreas de oportunidad, para elaborar una propuesta de solución que despliegue de un SaaS en una Paas o IaaS. Genéricas: • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Habilidades interpersonales. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.	• Analizar y seleccionar un SaaS open source que cubra una necesidad o mitigue un área de oportunidad. • Analizar y seleccionar un servicio o plataforma ya sea PaaS o IaaS para el despliegue de dicho SaaS. • Desplegar dicho SaaS sobre la plataforma elegida para validar su funcionamiento. • Exponer los resultados del proyecto integrador.



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Búsqueda del logro. | |
|--|--|

8. Práctica(s)

La elaboración y diseño de las prácticas en la asignatura, es muy importante porque permite dar seguimiento a las instrucciones, seguir los planteamientos teóricos, implementar lo visto en el aula de clase y desarrollar las habilidades para complementar las competencias de los alumnos.

A continuación, se sugieren algunas:

- Implementación de una nube privada
- Seleccionar las herramientas para implementarla.
- Elaborar el diseño.
- Realizar las configuraciones necesarias para crear la Nube Privada.
- Comparar diversos SaaS desde el punto de vista técnico, económico y práctico.
- Realizar ejercicios de la administración y edición de contenedores y desplegarlos en alguna plataforma.
- Seleccionar alguna tecnología de gestión de contenedores.
- Modificar algún contenedor para un propósito específico.
- Desplegar dicho contenedor.
- Comparar diversas plataformas IaaS desde el punto de vista técnico, económico y práctico.
- Comparar la gestión de una plataforma de IaaS versus la implementación de una grid.
- Instalar software de gestión de contenedores o instalar un hipervisor en una IaaS con el objeto de proporcionar sustento al proyecto integrador.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para la evaluación del aprendizaje de los alumnos se cuenta con procedimientos y criterios que permitan dar seguimiento al logro de las competencias en el proceso de aprendizaje.

Los procedimientos sugeridos son:

- Tareas y participación activa en clases
- Exámenes para evaluar la comprensión de los temas
- Reportes de prácticas
- Portafolio de evidencias
- Casos de Estudios
- Reportes de prácticas



Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

Joyanes Aguilar, L. (2021); *Computación en la Nube: Estrategias de Cloud Computing en las Empresas*, Edit. Alfaomega.

Erl Thomas, Puttini Ricardo, Mahmood Zaigham. (2023) *Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture*. The Prentice Hall.

Sam Newman. (2015) *Building Microservices*. O'Reilly Media.

Brendan Burns, Joe Beda, Kelsey Hightower & Lachlan Evenson. (2022) *Kubernetes: Up and Running*. O'Reilly Media.

Michael J. Kavis. (2014) *Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)*. Ed. Wiley.

Josh Long y Kenny Bastani.(2017) *Cloud Native Java: Designing Resilient Systems with Spring Boot, Spring Cloud, and Cloud Foundry*. O'Reilly.

Jeffrey M. Kaplan. *SaaS: A Business Guide to the Software as a Service Model*.