

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 1 de 10

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Cómputo en la Nube
Clave de la asignatura:	DAB-2404
SATCA¹:	1 – 4 – 5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Cómputo en la nube es un modelo de tecnología que mueve los servicios de computación (software, plataformas o infraestructura) de un medio tradicional (computadora personal o celular, entre otros) a Internet. El cómputo en la nube es un enfoque sobre la explotación de recursos de cómputo, que habilita su uso (hardware y software) como un tipo de servicio bajo demanda, como el del agua o la luz que recibimos en nuestros hogares. De forma tal que no se tienen que hacer grandes inversiones en infraestructura, y sólo se paga según las necesidades de consumo.</p> <p>Esta asignatura es de gran relevancia ya que a través de ella se comprende la evolución de los servicios de infraestructura hasta el cómputo en la nube y cómo la virtualización hizo que la nube se convirtiera en un modelo de negocio más atractivo y la conformación de centros de datos para ofrecer servicios como IaaS, PaaS y SaaS.</p> <p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de aprovechar y desarrollar aplicaciones informáticas que permitan ofrecer servicios de computación a través de Internet, como un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnologías, ya sea mediante la contratación de dichos servicios, o mediante el desarrollo de los mismos.</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura busca desarrollar en los estudiantes la competencia de saber identificar las tecnologías para implementar la infraestructura de la nube hasta el diseño e implementación de una solución de cómputo en la nube. Los contenidos tienen el propósito de desarrollar las competencias de manera gradual para el correcto desarrollo de un proyecto integrador.</p> <p>En el primer tema, se dan a conocer los conceptos básicos, sus antecedentes, desde el esquema cliente-servidor al de cómputo en la nube, así como los roles profesionales que</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 2 de 10

se desempeñan en este paradigma tecnológico; además de las configuraciones que son fundamentales para el correcto funcionamiento del cómputo en la nube y los tipos de modelo de cómputo en la nube, en específico: software como servicio, plataforma como servicio, y la infraestructura como servicio.

En el segundo tema, se analizan los diferentes tipos de servicios de cómputo en la nube, revisando los diferentes aspectos de su implementación, incluyendo métodos de acceso y reconocimiento, almacenamiento de datos y pagos electrónicos, entre otros, enfatizando las implicaciones del uso de servicios de inteligencia artificial y el rol que juega la virtualización dentro de la arquitectura de los servicios en la nube.

En el tercer tema, se revisan las herramientas de software en la nube necesarias para el despliegue de una aplicación, incluyendo las herramientas de gestión de repositorios y control de gestiones, mediante la instalación y creación de un repositorio en la nube que permita administrar el control de versiones de código, y las herramientas de visualización, que permitirán realizar la creación de diversos formatos de visualización de datos y reportes orientados a la inteligencia de negocios.

En el cuarto tema, se desarrollará un proyecto integrador donde se desarrolle o se haga uso de servicios en la nube para dar solución a un problema particular, aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso y en asignaturas anteriores del módulo de especialidad.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Piedras Negras, enero de 2024	Integrantes de la Academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Piedras Negras.	Definición y estructuración de los programas temáticos de las materias que conforman la Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Desarrollar e implementar soluciones de cómputo en la nube, identificando la infraestructura necesaria, según los distintos modelos de servicios, arquitecturas y las plataformas o proveedores que permitan alcanzar la funcionalidad de un negocio en la nube.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 3 de 10

5. Competencias previas

- Analizar y solucionar problemas informáticos y representar su solución mediante la identificación del modelo de negocios de la organización que permita alcanzar estándares y métricas de calidad.
- Desarrolla soluciones de software, considerando la metodología y herramientas para la elaboración de un proyecto aplicativo en diferentes escenarios.
- Configura y administra servicios de red para el uso eficiente y confiable de la infraestructura tecnológica de la organización.
- Conoce, identifica, selecciona y administra diferentes sistemas operativos con el fin de resolver problemáticas reales, así como aplicar procedimientos de interoperabilidad entre diferentes sistemas operativos.
- Tener habilidades para desarrollar aplicaciones en lenguaje oficial y multiplataforma para dispositivos móviles haciendo uso de un entorno de última generación.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al cómputo en la nube	1.1 Definición y características 1.2 Proveedores de servicios de cómputo en la nube 1.3 Evolución del cómputo en la nube 1.4 Ventajas del cómputo en la nube 1.5 Roles profesionales de cómputo en la nube 1.6 Análisis de ofertas profesionales en el mercado nacional e internacional 1.7 Casos de uso común y aspectos legales de cómputo en la nube 1.8 Modelos del Cómputo en la Nube 1.8.1 Software como servicio (SaaS) 1.8.2 Plataforma como servicio (PaaS) 1.8.3 Infraestructura como servicio (IaaS) 1.9 Tipos de nube 1.9.1 Nube privada 1.9.2 Nube pública 1.9.3 Nube híbrida
2	Servicios de cómputo en la nube	2.1 Métodos de Acceso e Identidad 2.2 Reconocimiento facial y dactilar 2.3 Almacenamiento de datos 2.4 Pagos electrónicos 2.5 Inteligencia Artificial 2.6 Virtualización 2.7 Otros servicios

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 4 de 10

3	Herramientas de software en la nube	3.1 Gestión de repositorios y control de versiones. 3.1.1 Instalación y creación de repositorio en la nube 3.1.2 Conexión a repositorio en la nube 3.2 Herramientas de análisis de datos. 3.2.1 Definición y objetivo del aprendizaje automático. 3.2.2 Modelos de aprendizaje automático. 3.2.3 Crear un modelo automatizado.
4	Desarrollo de aplicación de cómputo en la nube	4.1 Definición de un caso de estudio 4.2 Definición de los servicios a proveer. 4.3 Diseño e implementación de los servicios. 4.4 Puesta en operación y prueba de los servicios.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1: Introducción al cómputo en la nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identificar las características de las soluciones de cómputo en la nube, identificando la infraestructura necesaria, según los distintos modelos de servicios y las plataformas o proveedores que permitan la virtualización de servicios en la nube.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar por equipos una línea del tiempo de la evolución de cómputo en la nube. • Buscar en bolsas de trabajo nacionales e internacionales un perfil de puesto específico, sus funciones, requisitos, salarios, etc. • Interactuar con una plataforma de autoaprendizaje (Microsoft Learn, AWS, etc) para consultar conocimientos relacionados con los modelos de cómputo en la nube. • Aprovisionar una máquina virtual en alguna plataforma de proveedor de nube para cualquiera de los modelos de servicio de cómputo en la nube. • Aplicar los conocimientos teóricos básicos de cómputo en la nube para la realización de la arquitectura de una solución de cómputo en la nube y una cotización mediante una calculadora de negocios

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 5 de 10

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar prácticas de laboratorio para configurar servicios en la nube.
---	---

Tema 2: Servicios de cómputo en la nube

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identificar los diferentes tipos de servicios de cómputo en la nube, revisando los diferentes aspectos de su implementación, incluyendo métodos de acceso y reconocimiento, almacenamiento de datos y pagos electrónicos, entre otros, enfatizando las implicaciones del uso de servicios de inteligencia artificial y el rol que juega la virtualización dentro de la arquitectura de los servicios en la nube.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los conceptos de autenticación y autorización, los métodos de acceso y los diferentes proveedores de nube, así como la autenticación multifactor. Realizar un resumen. • Elaborar un organizador gráfico con las definiciones y características de usuario, grupo y rol. • Elaborar un plan para establecer los métodos de acceso estableciendo políticas, directivas, para con esta información generar un reporte. • Realizar un mapa conceptual sobre escalado vertical y horizontal de un plan de servicio de aplicaciones de al menos dos proveedores de nube. • Crear tres Máquinas Virtuales, configurarlas y ejecutar comandos en éstas.

Tema 3: Herramientas de software en la nube

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la utilidad de los sistemas de control de versiones

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 6 de 10

<p>Aplicar herramientas de software en la nube necesarias para el desarrollo e implementación de aplicaciones, utilizando repositorios para el control de versiones, que permitan realizar visualizaciones, reportes y modelos orientados a la inteligencia de negocios.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los sistemas de control de versiones actuales y realizar una tabla comparativa. • Implementar un sistema de control de versiones. • Investigar herramientas de visualización de datos de proveedores de nube. • Importar, limpiar y transformar datos obtenidos del almacenamiento a través de una aplicación propia o con bancos de datos libres disponibles. • Crear visualizaciones diversas de los datos obtenidos.
--	--

Tema 4: Desarrollo de aplicación de cómputo en la nube

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Crear e implementar aplicaciones informáticas que utilicen servicios de cómputo en la nube.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una solución informática en la nube para un problema particular. • Desarrollar una aplicación de software que haga uso de alguna plataforma de servicios de cómputo en la nube, y que abone a la solución informática propuesta.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 7 de 10

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	
---	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Crear una cuenta en al menos un proveedor de plataforma como servicios • Crear un espacio para el almacenamiento de archivos, y almacenar archivos de diversos tipos. • Usar un espacio de almacenamiento de archivos para un sitio web estático. • Habilitar un servidor básico en la nube, definiendo los recursos a utilizar. • Configurar el servidor para operar como un servidor web y cargar en el servidor un sitio web dinámico básico. • Utilizar herramientas para alojamiento de aplicaciones en una plataforma para subir una aplicación web básica. • Realizar la creación de usuarios, roles y grupos para establecer métodos de acceso e identidad en la nube. • Realizar la creación de dos contenedores, uno mediante una imagen de repositorio y otro de una imagen propia y desplegar una aplicación en alguno de los contenedores creados. • Realizar la instalación, creación y administración de un repositorio para control de versiones en la nube. • Crear un modelo de aprendizaje automático en una plataforma de nube y ejecutar el modelo para realizar un análisis de los resultados. • Realizar una cotización de una solución de cómputo en la nube con una calculadora de costos. • Implementar un proyecto integrador para soluciones de cómputo en la nube, identificando la infraestructura necesaria, usando los modelos de servicios y las plataformas o proveedores que permitan su ejecución.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 8 de 10

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.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 9 de 10

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Establecer la planeación de un **proyecto de aplicación de servicios en la nube** como proyecto final de la asignatura.
- Bitácora de proyectos.
- Ponderar tareas
- Participación y desempeño en el aula y el laboratorio.
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del programa (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales, transferencia del conocimiento).
- Cumplimiento de los objetivos y desempeño en las prácticas
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en el laboratorio, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Reportes escritos de la Información obtenida durante las investigaciones solicitadas.
- Plantear el diseño del proyecto donde se definan sus características y se evalúen los diferentes criterios de usabilidad y experiencia de usuario.
- Elaboración y/o exposición de reportes sobre casos de estudios y de éxito de proyectos de cómputo en la nube reales.
- Elaboración de prácticas donde el estudiante resuelva problemas de su entorno mediante uso de servicios en la nube.
- Valorar la inclusión del contenido temático de cada unidad de aprendizaje y el seguimiento de la planeación del desarrollo de proyecto final con un porcentaje del total de las actividades que sumadas evidencien el total de la evaluación del estudiante.

11. Fuentes de información

Bibliografía:

- Sandeep Bhowmik ,Cloud Computing, Cambridge University Press, 2017, ISBN 978-1-316-63810-1.
- Maddie Stigler, Beginning Serverless Computing: Developing with Amazon Web Services, Microsoft Azure, and Google Cloud, Apress, 2018, ISBN-13: 978-1-4842-3083-1
- Sehgal, N. & Bhatt, P. (2018) Cloud Computing. Concepts and Practices. ISBN 978-3-319-77839-6.
- Morris, K. (2021). Infrastructure as Code: Dynamic Systems for the Cloud Age. O'Reilly Media.
- Ortega, J.M. (2020). DOCKER Seguridad y monitorización en contenedores e imágenes, Ed. Alfa Omega.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 10 de 10

- Celleri-Pacheco J. (2018). Cloud Computing para PYMES, Ed. UTMACH

Sitios en Internet:

1. The IEEE Technical Committee on Cloud Computing (TCCLD): <https://cloudcomputing.ieee.org/> (Consultado en Febrero de 2024).
2. Revista Cloud Computing: <http://www.revistacloudcomputing.com/> (Consultado en Febrero de 2024).
3. Programa “Impulsando talento mexicano a la nube” de Amazon Web Services, Secretaría de Economía de México y TecNM: <https://mexico-u.talento-cloud.com/#/> (Consultado en Febrero de 2024).