	<b>Nombre del documento:</b> Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	<b>Código:</b> TecNM-AC-PO-007-02
		<b>Revisión:</b> 0
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015</b> 8.3, 8.3.1	<b>Página</b> 1 de 9


## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Tecnologías para la nube
<b>Clave de la asignatura:</b>	TAA-2404
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	0 - 4 - 4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Informática

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil de egreso en la administración de las tecnologías de la información para estructurar proyectos estratégicos, así como en la formulación, gestión y evaluación de proyectos informáticos en las organizaciones, basadas en la inclusión de y aprovisionamiento de herramientas de implementación y administración de cloud computing.</p> <p>Es una asignatura donde convergen otras ramas como las bases de datos, redes de computadoras, sistemas operativos I, sistemas operativos II, administración de servidores, seguridad informática, estrategias de gestión de servicios de T.I aplicando las competencias adquiridas y que permiten al egresado impactar con un alto sentido de responsabilidad y ética en aspectos multiculturales y de diversidad social.</p> <p>Esta asignatura permite que los estudiantes puedan implementar en ambientes cloud prácticas y/o proyectos elaborados en otras asignaturas con la finalidad de darles continuidad y mayor proyección para su valoración en ambientes más cercanos a los demandados realmente.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La asignatura está estructurada en 5 unidades de aprendizaje, en la primera unidad se tocan dos lenguajes de programación utilizados en la nube, las dos unidades siguientes se enfocan en proporcionar las opciones de almacenamiento y/u hospedaje de aplicaciones y servicios en la nube con tres de los más destacados proveedores de cloud computing, por otro lado, la cuarta unidad se enfoca en base de datos para identificar los principales tipos de bases de datos que permite la nube, para que en la última unidad se tengan los contenedores y su administración para alojar las aplicaciones y/o servicios.</p> <p>En la primera unidad se trabaja con dos lenguajes de programación utilizados en la nube, como son javascript y Python, con esto se tienen los conocimientos necesarios para utilizar las herramientas disponibles en la actualidad.</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	<b>Nombre del documento: Formato de</b>		<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015</b>	<b>8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 2 de 9</b>

En la segunda unidad se revisan y aplican las configuraciones necesarias para trabajar con la virtualización utilizando la tecnología de AWS llamada EC2, se recomienda iniciar con la creación de la cuenta y configuración de la misma, pasando a la creación de instancias y su administración, siempre enfocando y aplicando las mejores prácticas en el proceso permitiendo así el control remoto de las instancias así como la previsualización de contenido accesible mediante web.

En la tercera unidad se utilizarán las tecnologías de almacenamiento de al menos de tres proveedores más importantes de la nube, como lo son: AWS Amazon, Microsoft Azure, Google Cloud, con la característica de poder almacenar diferente contenido y cantidad de información, así como los mecanismos de acceso y de migración entre servicios.


En la cuarta unidad, se trabajará con bases de datos, desde un enfoque de ambiente cloud, iniciando con la identificación de las más utilizadas por cada proveedor, pasando por su creación y despliegue directo en la nube, así como la migración de un ambiente local a un ambiente cloud.

En la última unidad, se trabajará con contenedores, su iniciación, configuración, administración y despliegue, así como los mecanismos de control y acceso con la finalidad de proporcionar una forma en la cual implementar aplicaciones y servicios en la nube.

Se recomienda que la persona que imparta la asignatura le dé un enfoque totalmente práctico, que funja como guía en el proceso de aprendizaje para con los estudiantes, que sea una persona motivadora permanentemente y promotora del uso de tecnologías cloud, que cuente con la facilidad de identificar la forma de integrar la materia con el resto de las asignaturas del semestre o vistas con anterioridad en la carrera.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, mayo 2024.	Academia Ingeniería Informática.	Reuniones para la elaboración de la Especialidad.

	<b>Nombre del documento: Formato de</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 3 de 9</b>

#### 4. Competencia(s) a desarrollar


<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Administra herramientas tecnológicas para el despliegue de sistemas de información en ambientes en la nube.

#### 5. Competencias previas


<p>Programación de aplicaciones web y locales</p> <p>Identifica elementos de la administración de recursos informáticos en su entorno directo.</p> <p>Maneja la implementación de virtualización para la operatividad de sistemas informáticos multiplataforma.</p> <p>Conoce tecnologías para el desarrollo, implementación y administración de sistemas informáticos multiplataforma.</p> <p>Configura sistemas de información de manera centralizada y distribuida.</p> <p>Opera SGBD de manera local para la gestión de información en sistemas informáticos.</p>
---

#### 6. Temario

<b>No.</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
1	Lenguajes de programación	1.1 Javascript. 1.2 Python.
2	Fundamentos de EC2.	2.1 Conceptos básicos de Amazon EC2. 2.2 Administración de Instancias EC2. 2.2.1 Almacenamiento en EC2. 2.2.2 Configuración de volúmenes y snapshots. 2.2.3 Balanceo de carga y autoescalado. 2.2.4 Identity and Access Management (IAM). 2.3 Seguridad, monitoreo y buenas prácticas..
3	Storage Services	3.1 Azure Blob Storage 3.1.1 Archivos de Azure. 3.1.2 Storage Account. 3.1.3 Comportamiento de la imagen. 3.2 Amazon S3 3.2.1 Amazon EBS. 3.2.2 AWS Glacier. 3.2.3 Buckets.


	<b>Nombre del documento: Formato de</b>		<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015</b>	<b>8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 4 de 9</b>

		3.3 Google Cloud Storage. 3.3.1 Configuración y acceso. 3.3.2 CLI. 3.3.2 Buckets.
4	Base de datos	4.1 Bases de Datos en la nube. 4.1.1 Instancias de bases de datos. 4.1.2 Seguridad en base de datos. 4.2 Servicios de bases de datos 4.2.1 Azure functions. 4.2.2 Azure Cosmos DB. 4.2.3 RDS Amazon. 4.2.4 Cloud SQL. 4.3 Gestión de datos en ambientes de desarrollo y producción 4.3.1 Integración de API para desarrollo de aplicaciones. 4.3.2 Herramientas de despliegue continuo para Base de datos.
5	Dockers	5.1 Fundamentos de Docker 5.1.1 Conceptos. 5.1.2 Configuración. 5.2 Contenedores. 5.2.1 Comandos básicos. 5.2.2 Inspección. 5.2.3 Contenedores sin servicios. 5.3 Volúmenes. 5.3.1 Compartición de archivos entre contenedores. 5.3.2 Redes y Red host. 5.3.3 Conexión de contenedores a red. 5.4 Imágenes. 5.4.1 Variables de entorno. 5.4.2 Copia de archivos. 5.4.3 Ejecución de servicios. 5.4.4 Docker hub. 5.5 Consumo de API docker 5.5.1 Docker SDK para python.


	<b>Nombre del documento: Formato de</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 5 de 9</b>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Lenguajes de programación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<b>Específica(s):</b> Utilizar lenguajes para programar algunas funcionalidades de aplicaciones en la nube <b>Genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y manejo de información.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda de logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora un programa utilizando lenguaje javascript para dar funcionalidad a una aplicación en la nube.</li> <li>• Elabora un programa utilizando lenguaje python para dar funcionalidad a una aplicación en la nube.</li> </ul>
2.- Fundamentos de EC2	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<b>Específica(s):</b> Configurar las características básicas de instancias utilizando EC2. <b>Genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y manejo de información.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda de logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una comparativa de EC2 con las tecnologías equivalentes de Azure, y Google Cloud.</li> <li>• Identificar, crear y configurar instancias EC2.</li> <li>• Acceder y monitorear instancias EC2, creadas y configuradas por el resto de compañeros del grupo.</li> </ul>
3.- Storage Service	
Competencias	Actividades de aprendizaje

	<b>Nombre del documento: Formato de</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 6 de 9</b>


<p><b>Específica(s):</b> Conocer y administrar los diferentes mecanismos y herramientas para el almacenamiento en la nube.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y manejo de información.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto.</li> <li>• Búsqueda de logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un mapa mental de los mecanismos y herramientas para el almacenamiento de los tres principales proveedores de cloud computing.</li> <li>• En equipo configurar algún mecanismo de almacenamiento y presentarlo ante el grupo.</li> <li>• Realizar un cuadro comparativo referente al storage de los tres proveedores más populares (Amazon, Azure, Google Cloud) y discutirlo en clase.</li> </ul>
<b>4.- Base de datos</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b> Gestionar las tecnologías para gestionar base de datos en la nube.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y manejo de información.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda de logro.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Capacidad de diseñar y gestionar proyectos.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las tecnologías de base de datos en la nube de los proveedores más populares y compartirlo con el resto del grupo.</li> <li>• Implementar y administrar una base de datos en al menos un proveedor de la nube.</li> <li>• Implementar y gestionar un proyecto que permita el acceso y operatividad de una base de datos mediante el uso de una API.</li> </ul>

	<b>Nombre del documento:</b> Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	<b>Código:</b> TecNM-AC-PO-007-02
		<b>Revisión:</b> 0
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015</b> 8.3, 8.3.1	<b>Página</b> 7 de 9

5.- Dockers	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conocer e identificar el uso de contenedores para el despliegue y alojamiento de aplicaciones en la nube.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y manejo de información.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Búsqueda de logro.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Capacidad de diseñar y gestionar proyectos.</li> <li>• </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una investigación sobre los contenedores, donde se enuncien sus características, ventajas y desventajas, para discutirlo con el resto del grupo.</li> <li>• Realizar la configuración e implementación de uno o varios contenedores.</li> <li>• Implementar una aplicación y/o servicio web en un contenedor, para probar y evaluar su funcionamiento.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar parte de una aplicación utilizando javascript</li> <li>• Desarrollar parte de una aplicación en la nube utilizando python</li> <li>• Crear y configurar la cuenta de AWS, Azure y Google Cloud.</li> <li>• Implementar la virtualización en los distintos proveedores (Azure, AWS Google Cloud).</li> <li>• Configurar y gestionar las instancias EC2 para su acceso mediante SSH y/o RDP.</li> <li>• Escalar vertical y horizontalmente las instancias.</li> <li>• Gestionar roles y permisos mediante la utilización de IAM.</li> <li>• Configurar la herramienta de monitoreo del rendimiento de las instancias.</li> <li>• Realizar copias de seguridad periódicas de las instancias y almacenarlas en S3.</li> <li>• Crear un contenedor en cada plataforma de almacenamiento en la nube, configurando los permisos de acceso adecuados.</li> <li>• Subir archivos de diferentes tipos y tamaños a los bucket/contenedores en cada plataforma.</li> <li>• Utilizar los SDK proporcionados por cada proveedor de servicios de la nube para realizar operaciones de lectura y escritura.</li> </ul>
---


	<b>Nombre del documento: Formato de</b>		<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015</b>	<b>8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 8 de 9</b>

- Configuración de una base de datos utilizando los servicios de Amazon, Google cloud y Azure.
- Migrar una base de datos al menos con un proveedor de servicios cloud.
- Creación de entornos de desarrollo, prueba y producción para base de datos, utilizando contenedores docker.
- Instalación y configuración de Docker.
- Creación de múltiples contenedores y su interacción entre sí, utilizando la red de docker.
- Creación y administración de volúmenes en docker.
- Utilización de API REST de docker para interactuar mediante un script con la automatización de la administración de contenedores, creación, eliminación y monitorización.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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.

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

## 10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de investigación, tablas de doble entrada, tablas comparativas, reportes de prácticas, participación en foros, portafolio de evidencias, glosario, instructivo, videotutorial, etc.

Para la valoración del alcance de las competencias se recomienda utilizar: rubricas, listas de cotejo, listas de verificación, entre otros, además se puede implementar la coevaluación y autoevaluación.

## 11. Fuentes de información

- Melé, A. (2022). "Django 4 By Example - Fourth Edition: Build powerful and reliable Python web applications from scratch". Packt Publishing.
- Salvaggio, A., Testa, G. (2019). "Javascript. Guía completa". Marcombo.
- Amazon Web Service. (2024). Amazon EC2 Documentation. Recuperado de [https://docs.aws.amazon.com/ec2/?nc2=h\\_ql\\_doc\\_ec2](https://docs.aws.amazon.com/ec2/?nc2=h_ql_doc_ec2)
- Amazon Web Service. (2024). Amazon Simple Storage Service Documentation. Recuperado de [https://docs.aws.amazon.com/s3/?icmpid=docs\\_homepage\\_featuredsvcs](https://docs.aws.amazon.com/s3/?icmpid=docs_homepage_featuredsvcs)
- Microsoft. (2024). Microsoft Learn Azure Documentation. Recuperado de <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/?product=databases>
- Google. (2024). Google Cloud Storage Documentation. Recuperado de <https://cloud.google.com/storage/docs?hl=es-419>
- Celaya Luna, A. (2014). "Cloud: herramientas para trabajar en la nube". Editorial ICB.
- Pérez Marquéz, M. (2016). "Microsoft SQL Azure Administración y desarrollo en la nube". ALFAOMEGA.
- Guijarro Olivares, J., Caparrós Ramírez, J., & Cubero Luque, L. (2019). "DevOps y seguridad cloud". Editorial UOC.
- Villarino Marzo, J. (2018). "La privacidad en el entorno del cloud computing". Editorial Reus.
- Matthias, K., & Kane, S. (2015). docker: Up & Running: Shipping Reliable Containers in Production. O'Reilly Media.