

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Cómputo y Servicios en la Nube
Clave de la asignatura:	DAC-2004
SATCA¹:	(2 – 2 – 4)
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad para desempeñar funciones para la migración o desarrollo de aplicaciones y servicios de cómputo de organizaciones y empresas al nuevo modelo de cómputo en la nube (Cloud computing), aprovechando los pilares que la soportan y sustentan.</p> <p>Como materia de especialidad, mantiene al estudiante de la carrera a la vanguardia tecnológica en este nuevo paradigma de computación, al considerar aspectos teóricos, casos prácticos, virtualización, seguridad y privacidad en el nuevo modelo, así como las ventajas de considerar el nuevo modelo de computación.</p>
Intención didáctica
<p>Se organiza el temario, en seis unidades.</p> <p>En la unidad uno, se abordan los antecedentes de la computación en la nube, su evolución y su prospectiva a futuro como nuevo paradigma de computación.</p> <p>La unidad dos, muestra la arquitectura de la nube: modelos de servicio y despliegue.</p> <p>La unidad tres, aborda uno de los pilares del cómputo en la nube como es la virtualización. La virtualización es un mecanismo fundamental para la entrega de servicios; proporciona una plataforma para la optimización de recursos de tecnologías de información complejos de un modo escalable.</p> <p>La unidad cuatro, desarrolla el tema del almacenamiento basado en la nube (Cloud Storage). El almacenamiento de datos por un proveedor de servicios en la nube en lugar de un sistema local. El almacenamiento de datos se convierte en un servicio al que se</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

accede a dichos datos en la nube a través de un enlace de internet, considerando en sus ventajas, inconvenientes y seguridad asociados son abordados.

La unidad cinco, cubre el tema de seguridad y privacidad en la nube. Una crítica del manejo de datos en la nube es la seguridad; sin embargo la nube puede ser tan segura o incluso más que un centro de datos tradicional, aunque su método de implementación sea radicalmente diferente.

Unidad seis, Trata de conjuntar todos los temas vistos en el aula además de las actividades propuestas en un proyecto integrador que desarrolle el estudiante cubriendo todos los aspectos de la computación en la nube, ya sea como servicio, como producto o como plataforma.

Cada unidad es acompañada de un conjunto de actividades prácticas para aterrizar y aplicar la teoría en la investigación y aplicación y extensión de conceptos que cada unidad propone, así como el desarrollo de las competencias genéricas y específicas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México en León, Gto., 17 de Julio de 2020.	<p>Diseño de la Especialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ing. José Luis Fernando Suárez y Gómez • M.A. Angélica Benita Hernández Carranza • M.C. Angélica María Ortiz Gaucín • M.C. José De Jesús Cardona Delgado • Ing. Ma Verónica Tapia Ibarra • Ing. Juan Carlos Aguilera Cruz • Ing. Ruth Sáez de Nanclares <p>Seguimiento Curricular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ing. José Luis Fernando Suárez y Gómez • Ing. Ma Verónica Tapia Ibarra • M.C. Angélica María Ortiz Gaucín • M.A. Angélica Benita Hernández Carranza • Ing. Cirino Silva Tovar • M.C. José de Jesús Cardona Delgado • M.C.E. Laura Juárez Guerra • Ing. Ruth Sáez de Nanclares <p>Diseño de la asignatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ing. José de Jesús Cardona. • M.C Angélica María Ortiz Gaucín. • Ing. Ma. Veronica Tapia Ibarra. 	Reunión de diseño curricular de la especialidad en Desarrollo de Aplicaciones Empresariales con el plan de competencias profesionales de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Aplica las herramientas del cómputo en la nube, basándose en los pilares que la sustentan.</p> <p>Desarrolla un mejor entendimiento del paradigma de la computación en la nube a través de una serie de prácticas por áreas de aplicación del paradigma.</p> <p>Desarrolla estrategias de migración de las organizaciones y empresas al modelo de la computación en la nube.</p> <p>Desarrolla habilidades emprendedoras para el desarrollo de aplicaciones en la nube basados en servicios, productos o plataformas para la utilización de recursos.</p>

5. Competencias previas

<p>El alumno debe tener conocimiento de Arquitectura y redes de computadoras, manejo de bases de datos e internet y tecnologías de información y comunicación.</p>
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Antecedentes de la computación en la nube	1.1. ¿Qué es la computación en la nube? 1.2. Evolución de la computación en la nube 1.3. Terminología básica 1.4. Pilares que sustentan la nube 1.5. Beneficios de la nube. 1.6. Tipos de servicios. 1.7. La nube en las organizaciones y empresas. 1.8. Visión de Cómputo en la nube desde diferentes proveedores.
2	Arquitectura de la nube: modelos de servicio y despliegue	2.1. Modelos de la nube. 2.2. Modelos de entrega de la nube. 2.2.1. Software como servicio. 2.2.2. Plataforma como servicio. 2.2.3. Infraestructura como servicio. 2.3. Modelos de despliegue.

No.	Temas	Subtemas
		2.3.1. Nubes públicas. 2.3.2. Nubes privadas. 2.3.3. Nubes híbridas. 2.3.4. Nubes privadas versus públicas. 2.3.5. Nubes privadas, públicas o híbridas. 2.4. Otros modelos de servicios en la nube. 2.5. Caso práctico.
3	Virtualización	3.1. Concepto de virtualización. 3.2. Evolución de la virtualización. 3.3. Implementación de la virtualización. 3.4. Categorías de virtualización. 3.5. ¿Por qué virtualizar? 3.6. ¿Cómo Virtualizar? 3.7. Software de virtualización. 3.8. Discos duros virtuales gratuitos. 3.9. Prácticas de virtualización.
4	Almacenamiento basado en la nube	4.1. Definición de almacenamiento. 4.2. El almacenamiento como servicio. 4.3. Características del servicio de almacenamiento en la nube. 4.4. Provisión de almacenamiento en la nube. 4.5. Prácticas de almacenamiento. 4.5.1. Discos duros virtuales gratuitos. 4.5.2. Casos prácticos de almacenamiento virtual. 4.5.3. Escritorio virtual. 4.5.4. Comparativa de precios de los principales proveedores de servicios en la nube.
5	Seguridad y privacidad en la nube	5.1. Protección de datos. 5.2. Aseguramiento de datos en la nube. 5.3. Requisitos exigibles a proveedores relativos a datos. 5.4. Objetivos de la seguridad de la información en la nube. 5.5. Aspectos significativos en la seguridad en la nube.

No.	Temas	Subtemas
		<p>5.6. Cumplimiento de regulaciones y estándares.</p> <p>5.7. Riesgos y tipos de seguridad.</p> <p>5.8. Administración de la identidad y control de acceso.</p> <p>5.9. Impactos de Seguridad. Casos de Estudio.</p> <p>5.10. Estrategias de seguridad.</p> <p>5.11. ¿Qué es la privacidad?</p> <p>5.12. Principios de privacidad modelo europeo.</p> <p>5.13. La plataforma P3P de la www.</p> <p>5.14. Casos de estudio.</p>
6	El panorama actual en la nube	<p>6.1. Caso de estudio: Software como servicio.</p> <p>6.2. Caso de estudio: Software como plataforma.</p> <p>6.3. Caso de estudio: Infraestructura como servicio.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Antecedentes de la computación en la nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica la visión global de la nueva arquitectura, modelos, tecnologías del cómputo en la nube.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los antecedentes de computo en la nube y elabora una infografía plasmando la información obtenida. • Realizar un glosario de la terminología básica. • Investigar las implicaciones que se tienen al desarrollar aplicaciones en la nube. • Analizar la infraestructura que se requiere para desarrollar y mantener aplicaciones en la nube. • Estudiar las diferentes plataformas en la nube y sus diferencias. • Analizar y considerar el uso de la nube en los negocios y en las empresas. • Comentar las dos posturas de usuarios de la nube: <ul style="list-style-type: none"> 1) Uso y explotación de servicios en la nube. 2) Desarrollador de servicios en la nube (Saas,Paas,laas). • Realizar las prácticas indicadas y elaborar un reporte por cada una de las practicas.
2. Arquitectura de la nube: modelos de servicio y despliegue	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza los componentes principales de la arquitectura de nube y los modelos de despliegue y de servicios en la nube.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los tipos de modelos de la nube y realizar una infografía con la información obtenida. • Usar los distintos niveles de despliegue para aprovechar los recursos de proveedores para generar soluciones de: <ul style="list-style-type: none"> 1) Software como servicio.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Habilidades del manejo de la computadora. • Capacidad crítica y autocrítica. 	<p>2) Plataforma como servicio. 3) Infraestructura como servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comentar el desarrollo de nuevas habilidades de profesionistas al ser usuarios de la nube en los modelos de despliegue en: Empresas, Industria, Robótica, Inteligencia Artificial (en medicina, Finanzas, Gestión de Empresas, Niveles de asesoría, Tipos de inversiones etc.) • Desarrollar las prácticas respectivas y elaborar un reporte por cada una de las practicas realizadas.
3. Virtualización	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Utiliza la abstracción de la virtualización para separar recursos lógicos o de software de sus implementaciones físicas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Habilidades del manejo de la computadora. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una infografía en la que se describa el concepto y categorías de la virtualización. • Describir y aplicar las categorías de la virtualización. • Desarrollar, describir y fundamentar la virtualización de servidores, redes virtuales, uso de software de virtualización. • Desarrollar las prácticas propuestas para integrar los conceptos anteriores y realizar el reporte de cada una de las practicas realizadas.

4. Almacenamiento en la nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Examina sistemas de almacenamiento en la nube Examina sistemas de compartición de archivos y sistemas de seguridad de datos y software. Describe métodos que se utilizan para hacer interoperables los sistemas de almacenamiento en la nube. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones. Habilidades del manejo de la computadora. Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir el concepto de Almacenamiento en la nube y describir el almacenamiento como servicio. Describir las características del servicio de almacenamiento en la nube. Identificar la integración de conceptos de servidores y virtualización en el almacenamiento en la nube. Desarrollar prácticas de almacenamiento gratuito con diferentes herramientas de almacenamiento en la web y elaborar un reporte por cada una de las practicas.
5. Seguridad y Privacidad en la nube	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica y contrasta los principios de la seguridad tradicional y en la nube. Define estructuras y estrategias de la seguridad. Identifica el ámbito de la gestión de la privacidad a través del control de acceso y protección en los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir y contrastar el concepto de seguridad y privacidad en la nube. Contrastar el concepto de seguridad a partir de diferentes posturas de software. Describir la ruta de los datos su control y aseguramiento de datos en la nube.

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Habilidades del manejo de la computadora. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describir las características principales de la seguridad en la nube. • Identificar la regulación y estándares internacionales de la seguridad en la nube. • Elaborar un ensayo de las implicaciones éticas en la Seguridad y privacidad de la información en la nube. • Definir y estructurar la arquitectura y estrategias de seguridad en la nube. • Desarrollar un reporte de las prácticas de seguridad y privacidad propuestas. • Describir el concepto de seguridad como servicio (SECAAS). • Realizar la exposición en equipos de cada uno de los temas de la unidad.
<p align="center">6. Integración en la nube</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Integra los conceptos aprendidos a lo largo del curso por medio de un proyecto que involucre y relacione los conceptos más importantes que definen una aplicación de cómputo en la nube.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Habilidades del manejo de la computadora. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un proyecto desde tres puntos de vista: <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelo de negocios en la nube. 2. El modelo, estructura y estrategias de desarrollo de aplicaciones. 3. Fusión de estrategias para el desarrollo de aplicaciones al servicio de los clientes. • Realizar la exposición en equipos de cada uno de los casos de estudio.

8. Práctica(s)

1. Investigar las implicaciones, infraestructura y posturas adoptadas que se tienen al desarrollar aplicaciones en la nube.
2. Usar los distintos niveles de despliegue para aprovechar los recursos de proveedores para generar soluciones de:
 - a) software como servicio.
 - b) Plataforma como servicio
 - c) Infraestructura como servicio.
3. Crear la primera aplicación WEB en la nube.
4. Crear máquinas virtuales y una red de trabajo virtual.
5. Práctica de almacenamiento y recuperación de archivos en la nube.
6. Servicio de inicio de sesión único (SSO) en la nube, administración de identidades para las aplicaciones y administración servicios de directorio.
7. Consola de administración (Estructura, Productos, Servicios y Herramientas), fusión de estrategias y metodología para implementar en la nube aplicaciones Web basadas en Java.

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 comunitario, 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 evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar:

- infografía
- Ensayo
- Mapa conceptual.
- Tablas comparativas.
- Examen teórico.
- Examen Práctico.
- Reportes escritos de investigación y prácticas.
- Portafolio de evidencias
- Guía de proyecto.

Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar:

- Listas de cotejo.
- Rubricas.
- Matriz de valoración.
- Matriz Avance de proyecto integrador.
- Coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. AWS. (2020). Documentación de AWS. Obtenido de AWS Single Sign-On. Guía del usuario: Obtenido de: https://docs.aws.amazon.com/es_es/singlelogin/latest/userguide/sso-ug.pdf
2. IBM. (2012). IBM Redbooks. Obtenido de Smart Cloud Enterprise Tivoli Service Automation Manager Security Guide. Obtenido de: <http://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp4907.pdf>
3. Joyanes Aguilar, L. (2012). Computación en la nube - Estrategias de Cloud Computing en las empresas. Alfaomega.
4. Microsoft. (s.f.). Instituto Mexicano para la competitividad, A.C. Obtenido de "Cómputo en la nube": nuevo detonador para la competitividad de México: https://imco.org.mx/computo_en_la_nube_nuevo_detonador_para_la_competitividad_en_mexico_pp/
5. Navarro, V. A. (2017). Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de Desarrollo de aplicaciones en la nube (cloud computing): <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/86557/AGUT%20-%20Desarrollo%20de%20aplicaciones%20en%20la%20nube%20%28Cloud%20Computing%29.pdf?sequence=1>
6. Orts, F. J. (2013). Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de Metodología para implementar en la nube Aplicaciones Web basadas en Java, Obtenido de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/32560/memoria.pdf?sequence=1>
7. The Open Group. (2011). Open Group Guide. Obtenido de Cloud Computing for Business: http://www.opengroup.org/cloud/cloud_for_business/index.htm