

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Cómputo en la nube
Clave de la asignatura:	TIF-1402
Créditos (Ht-Hp_ créditos):	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Informática

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Las organizaciones a nivel mundial cada día incorporan sistemas de información en la Nube para controlar y hacer más eficientes sus procesos productivos y de negocio, lo que convierte al Cómputo en la Nube en una parte estratégica dentro de las mismas, por lo que es importante comprender las tecnologías que conforman el desarrollo eficaz y eficiente de un sistema de información de estas características.

Es por lo anterior que la asignatura de Cómputo en la Nube 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.

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
- Observar los aspectos legales del uso y explotación de las tecnologías y sistemas de información en la Nube.
- Analizar y modelar sistemas de información en la Nube para aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones.
- Seleccionar y utilizar de manera óptima técnicas y herramientas de Cómputo en la Nube actuales y emergentes.
- Liderar y participar en grupos de trabajo profesional, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones basadas en tecnologías y sistemas de información en la Nube.

Intención didáctica
<p>Este programa de estudios organiza el temario de la asignatura en cuatro unidades, iniciando con una introducción a los fundamentos del cómputo en la Nube, así como a su contextualización en el mundo contemporáneo.</p> <p>La segunda unidad, aborda la implementación de una Nube privada, partiendo de los conceptos, software y hardware necesario para implementar la Nube privada.</p> <p>La tercera unidad aborda el desarrollo de Software como un Servicio (SaaS), así como las metodologías y herramientas necesarias para su apropiada implementación.</p> <p>La última unidad aborda el panorama del cómputo en la Nube para los próximos años respecto a las tendencias actuales de comportamiento en cuestiones de privacidad, seguridad, uso e infraestructura.</p> <p>Es una asignatura donde el alumno deberá tomar un rol activo en cada unidad de aprendizaje que le permita desarrollar capacidades para diseñar e Implementar la infraestructura de una Nube y de SaaS.</p>

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato, Septiembre de 2013.	Academia local de Ingeniería Informática y Centro de Desarrollo de Software del ITSUR.	Definición de los programas de estudio de la especialidad en Tecnologías de Información.

4. Competencias a desarrollar

Competencia general de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar la infraestructura de una Nube y de SaaS aplicando los conceptos de cómputo en la Nube.

Competencias específicas

- Analizar qué es el cómputo en la Nube, y distinguir cuáles son los modelos de implementación y los servicios que el cómputo en la Nube puede ofrecer.
- Identificar y conocer cuáles son las diferentes alternativas para implementar una Nube privada.
- Aplicar principios y herramientas para el desarrollo de una Nube Privada.
- Identificar áreas de oportunidad, para elaborar una propuesta de solución mediante el desarrollo de SaaS.
- Establecer una propuesta metodológica para el análisis, diseño y desarrollo de un proyecto de “SaaS” de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.
- Aplicar principios y herramientas para desarrollo de aplicaciones en la Nube para llevar a cabo el análisis, diseño, desarrollo y despliegue del “SaaS” de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.
- Conocer las últimas tendencias del cómputo en la Nube.

Competencias genéricas

Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Conocimientos básicos de la carrera.
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua.
- Conocimiento de una segunda lengua.
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales:

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.
- Compromiso ético.

Competencias sistémicas:

- Habilidades de investigación.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).

- Liderazgo.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Preocupación por la calidad.
- Búsqueda del logro.

5. Competencias previas de otras asignaturas

Competencias previas	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar sistemas operativos distribuidos de acuerdo a los requerimientos del contexto. • Implementar sistemas operativos distribuidos. • Conocer los distintos aspectos de programación cliente servidor. • Seleccionar el modelo de cómputo distribuido pertinente para una aplicación específica. • Aplicar un lenguaje de programación para la solución de problemas. • Conocer el proceso de desarrollo de un sistema de información. • Formar equipos para el desarrollo de un sistema de Información. • Aplicar principios de ingeniería del software en las etapas de análisis y diseño de un sistema de información. 	

6. Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1.	Fundamentos de cómputo en la Nube	1.1. Definición de cómputo en la Nube 1.2. Beneficios y Riesgos 1.2.1. Estratégicos 1.2.2. Técnicos 1.2.3. Económicos 1.3. Roles existentes 1.3.1. Fabricantes 1.3.2. Proveedores 1.3.3. Consumidores de tecnologías 1.3.4. Consumidores de servicios de la Nube 1.4. Los modelos de servicio del cómputo en la Nube 1.4.1. Software como Servicio (SaaS) 1.4.2. Plataforma como Servicio (PaaS) 1.4.3. Infraestructura como Servicio (IaaS) 1.4.4. Otros modelos de servicio 1.5. Modelos de implementación

		1.5.1. Nube Pública 1.5.2. Nube Privada 1.5.3. Otros modelos de implementación
2.	Arquitectura de la Nube	2.1. Introducción 2.2. Herramientas de gestión de la Nube 2.2.1. Seguimiento del costo 2.2.2. Aprovisionamiento/automatización 2.2.3. Administración de la Nube 2.3. Implementación de Nubes Privadas
3.	Desarrollo de aplicaciones en la Nube	3.1. Aspectos Básicos 3.2. Desarrollo de software en la Nube vs Desarrollo tradicional 3.3. Consideraciones para el análisis, diseño y desarrollo en la Nube 3.4. Herramientas de desarrollo 3.4.1. Instalación 3.4.2. Configuración 3.5. Desarrollo y despliegue de SaaS
4.	Tendencias	4.1. Futuro de la Nube. 4.2. Conflictos con la privacidad. 4.3. Derechos sobre los datos. 4.4. Modelos de Implementación 4.5. Modelos de Servicios 4.6. Seguridad en la Nube.

7. Actividades de aprendizaje

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)
<p>Competencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar qué es el cómputo en la Nube, y distinguir cuáles son los modelos de implementación y los servicios que el cómputo en la Nube puede ofrecer. <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimiento de una segunda lengua. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).

<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Preocupación por la calidad. 	
Tema	Actividades de aprendizaje
1. Fundamentos de cómputo en la Nube.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la definición de cómputo en la Nube. • Realizar una tabla comparativa entre los beneficios y riesgos del cómputo en la Nube. • Analizar las diferencias entre los modelos de servicio del cómputo en la Nube. • Analizar las diferencias entre los modelos de implementación del cómputo en la Nube.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
<p>Competencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y conocer cuáles son las diferentes alternativas para implementar una Nube Privada. • Aplicar principios y herramientas para el desarrollo de una Nube Privada. <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. • Compromiso ético. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Búsqueda del logro. 	
Tema	Actividades de aprendizaje
2. Arquitectura de la Nube.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las diferentes opciones de implementación de Nubes Privadas, tanto abiertas como propietarias. • Realizar un cuadro comparativo entre las Ventajas y desventajas de la Nube Privada contra la Nube Pública.

	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el diseño de la Nube Privada, con el detalle suficiente para ser implementada. • Revisar las herramientas para administrar la Nube Privada. • Administrar la Nube Privada. • Construir la Nube Privada en base al diseño generado. • Exposición de los resultados del proyecto integrador, recibiendo comentarios y evaluación por parte de sus compañeros de grupo y co-evaluación de sus compañeros de equipo, si la actividad se desarrolla en esta modalidad.
<p align="center">Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)</p>	
<p>Competencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas de oportunidad, para elaborar una propuesta de solución mediante el desarrollo de SaaS. • Establecer una propuesta metodológica para el análisis, diseño y desarrollo de un proyecto de SaaS de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida. • Aplicar principios y herramientas para desarrollo de aplicaciones en la Nube para llevar a cabo el análisis, diseño, desarrollo y despliegue del SaaS de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida. <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). • Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidades interpersonales. • Compromiso ético. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Liderazgo. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Preocupación por la calidad. 	
<p align="center">Tema</p>	<p align="center">Actividades de aprendizaje</p>
<p>3. Desarrollo de aplicaciones en la Nube.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan conocer los fundamentos del desarrollo de

	<p>aplicaciones en la Nube.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar y analizar herramientas CASE orientadas a realizar desarrollo de SaaS. • Con una o varias herramientas CASE seleccionadas por el profesor o de las analizadas por el alumno se deberá realizar el modelado, diseño e implementación de un SaaS. Se sugiere que el proyecto integrador pueda funcionar sobre la plataforma elegida desde la segunda unidad del curso. • Exposición de los resultados del proyecto integrador, recibiendo comentarios y evaluación por parte de sus compañeros de grupo y co-evaluación de sus compañeros de equipo si la actividad se desarrolla en ésta modalidad.
<p>Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)</p>	
<p>Competencia específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las últimas tendencias respecto al cómputo en la Nube. <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Búsqueda del logro. 	
<p>Tema</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>4. Tendencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las características de los modelos de servicio del cómputo en la

	<p>Nube y buscar en artículos, y libros especializados tendencias futuras respecto a estos conceptos realizando un reporte de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las características de los modelos de implementación del Cómputo en la Nube y buscar en artículos, y libros especializados futuras tendencias respecto a estos conceptos realizando un reporte de investigación. • Buscar en artículos, y libros especializados conceptos, ejemplos y tendencias del uso del Cómputo en la Nube en el mundo, y realizar una tabla comparativa para los próximos años.
--	--

8. Prácticas (para fortalecer las competencias de los temas y de la asignatura)

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.

1. Implementar una nube privada.
 - 1.1. Seleccionar las herramientas para implementarla.
 - 1.2. Elaborar el diseño.
 - 1.3. Realizar las configuraciones necesarias para crear la Nube Privada.
2. Seleccionar un área de oportunidad, para elaborar una propuesta de solución mediante el desarrollo de SaaS:
 - 2.1. Seleccionar una metodología de desarrollo para abordar la propuesta de proyecto.
 - 2.2. Identificar y definir requisitos.
 - 2.3. Elaborar una planificación breve del desarrollo del proyecto con base en la metodología seleccionada y en el modelo de requisitos.
 - 2.4. Desarrollar y desplegar el Software con base en los requisitos, aplicando principios y herramientas para desarrollo de aplicaciones en la Nube.

9. Proyecto integrador (Para fortalecer las competencias de la asignatura con otras asignaturas)

El proyecto integrador se realizará aplicando las competencias previas y vinculándolas con las competencias de las materias del semestre en curso; el proyecto integrador también debe tener un método de evaluación para acreditar la asignatura.

El proyecto integrador debe considerar las siguientes fases:

1. Contextualización o diagnóstico
2. Fundamentación
3. Planeación
4. Ejecución
5. Evaluación
6. Socialización

10. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)

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

- Actividades que permitan la evaluación de conocimientos: cuestionarios, exámenes escritos, exámenes orales, entre otros.
- Actividades que permitan la evaluación de habilidades: Evaluar ejercicios, prácticas, proyectos de desarrollo tecnológico, proyectos de investigación, proyectos a través de la triple hélice, entre otras.
- Actividades que permitan la evaluación de actitudes: participación en clase, entrega puntual de sus asignaciones, puntualidad y asistencia, orden en el grupo, entre otras.
- Utilizar diferentes instrumentos de evaluación y sus respectivas rúbricas, para poder evaluar ampliamente y continuamente los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Narrativa individual de las conclusiones y visión personal de la experiencia del proyecto desarrollado.

11. Fuentes de información (actualizadas considerando los lineamientos de la APA*)

- Joyanes Aguilar, L. (2012); Computación en la Nube: Estrategias de Cloud Computing en las Empresas, Edit. Alfaomega.
- Mary Beth Chrissis, M. K. (2009). CMMI Guía para la integración de procesos y la mejora de productos. Pearson.
- OwnCloud. (11 de 09 de 2013). Own Cloud. Recuperado el 11 de 09 de 2013, de <http://owncloud.org/>
- Revista Cloud Computing. (11 de 09 de 2013). Recuperado el 11 de 09 de 2013, de www.revistacloudcomputing.com
- Ubuntu. (11 de 09 de 2013). Ubuntu. Recuperado el 11 de 09 de 2013, de <http://www.ubuntu.com/cloud>

- Viñals, J. T. (2012). DEL CLOUD COMPUTING AL BIG DATA: Visión introductoria para jóvenes emprendedores. UOC – PID_00194204.
- Fundación IDEAS. CLOUD COMPUTING: Retos y Oportunidades.
- IDG Communications. Libro blanco "Hablando Cloud".

* American Psychological Association (*APA*)