

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	SEGURIDAD EN LA NUBE
Clave de la asignatura:	SDI-2202
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>El cómputo en la nube (Cloud Computing, CC) ofrece servicios o recursos a través de Internet. Estos los utilizan las empresas para proveer o soportar sus procesos administrativos de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC). El conocimiento de los diferentes modelos y tipos de CC es una necesidad. Las ventajas y desventajas de utilizar este paradigma deben ser estudiados y analizados; la seguridad, la exposición de los recursos y su implementación. El uso de la infraestructura (datacenter y redes), la virtualización y la puesta en marcha de los servicios son las principales actividades para proveer el CC.</p> <p>La seguridad en la nube por ende es muy necesaria, ya que los controles actuales aplicados hacia los sistemas locales, no aplican en su totalidad hacia los servicios en la nube, por ello hay que ser especialista en la plataforma y la seguridad.</p>
Intención didáctica
<p>El alumno conocerá los elementos para la implementación del CC y aplicará los conocimientos en la industria o empresas afines. La utilización de las herramientas y su aplicación son unos de los objetivos.</p>

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Morelia, 30 de agosto de 2022.	Dr. Heberto Ferreira Medina Dr. Anastacio Antolino Hernández Dr. Juan Carlos Olivares Rojas	Diseño Curricular basado en Competencias del Módulo de "Seguridad en infraestructura y servicios".

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	MSC. Juan Jesús Ruiz Lagunas ISC. Rubén Lara Bárcenas	
--	---	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Conocerá los tipos del CC y las herramientas para su implementación. • Conocerá las ventajas y desventajas del uso del CC. • Conocerá los estándares para infraestructura y Datacenter. • Conocerá las herramientas para virtualización de escritorio y servidores. • Conocerá los esquemas de seguridad para implementar un CC seguro.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar, clasificar y analizar información. • Conocimiento de redes y sistemas operativos • Conocimiento de estándares de seguridad • Conocimientos de SO • Capacidad para implementar proyectos de TI en empresas orientados al CC.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al Cloud Computing (CC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Características del CC 2. Ventajas y desventajas 3. Tipos de servicios 4. Tipos de nubes 5. Modelos y aspectos de seguridad
2	Arquitectura en Servicios del CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura (OpenStack) como servicio (IaaS) 2. Plataforma como servicio (PaaS) 3. Software como servicio (SaaS) 4. Contenedores 5. Virtualización de escritorio y servidores
3	Almacenamiento en el CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pool de servidores 2. Almacenamiento NAS, SAN y DAS 3. Uso del hipervisor 4. Redundancia
4	Controles de seguridad en redes y CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Políticas y Administración de la seguridad 2. Técnicas de Identificación, autenticación y autorización 3. Controles administrativos 4. Controles físicos 5. Controles técnicos 6. Arquitecturas de Virtualización y computación seguras.

		7. Auditoria a los servicios
--	--	------------------------------

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1: Introducción al cómputo en la nube (CC)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocerá los conceptos y modelos del CC. - Conocerá los aspectos de seguridad, las ventajas y desventajas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocerá y estudiará el concepto de CC. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiar las características del CC, sus ventajas y desventajas 2. Investigar los tipos de servicios y modelos de nube 3. Investigar aspectos de seguridad
Tema 2: Arquitectura en servicios del CC	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocerá los estándares de implementación para Datacenter. - Implementará la infraestructura basada en OpenStack. - Aplicará la virtualización de escritorio y de servidores. - Conocerá esquemas de redundancia en el CC. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llevará a cabo la implementación del CC en una infraestructura local. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigar estándares en Datacenter 2. Implementar la virtualización de escritorio 3. Implementar la virtualización de servidores 4. Conocer y utilizar el hipervisor 5. Implementar la redundancia en CC 6. Conocer la Infraestructura de Openstack
Tema 3: Almacenamiento en el CC	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocerá la forma de implementar servicios en el CC. - Implementará el almacenamiento y la redundancia en el CC 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los servicios que ofrece el CC 2. Implementar el almacenamiento en red 3. Implementar un Pool de servidores 4. Aplicar la redundancia en el almacenamiento

<ul style="list-style-type: none"> - Aplicará los conceptos de NAS, SAN y DAS <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementará los servicios de almacenamiento y redundancia en el CC. 	<p>5. Conocer los tipos de NAS, SAN y DAS</p>
<p>Tema 4: Controles de seguridad en redes y CC</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementará procedimientos y políticas de seguridad. - Implementará de controles de acceso y control sobre los servicios del CC - Implementará procesos administrativos en el CC - Desarrollará auditorías a los sistemas implementados <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollará e implementará procedimientos administrativos de mejora continua. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar e implementar procedimientos y políticas de seguridad en servicios de la nube. 2. Implementar servicios controlados sobre el CC 3. Elaborar y llevar a cabo un plan de auditoria. 4. Implementar la seguridad en los servicios otorgados. 5. Elaborar propuestas de mejora continua.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> - Investigar sobre los tipos y modelos del CC - Desarrollar la Infraestructura básica para el CC (VMWare, XenServer, HiperV) - Implementar el almacenamiento en el CC utilizando un NAS o SAN (FreeNAS) - Construir un pool de servidores para alta disponibilidad - Implementar servicios del CC con OpenStack - Implementar procesos sobre el CC - Realizar un análisis de vulnerabilidades a los procesos implementados - Elaborar los procedimientos, políticas y reglamentos para asegurar los servicios del CC

9. Proyecto de asignatura

<p>Llevar a cabo la implementación del cómputo en la nube en una infraestructura híbrida para empresas PyMES.</p>

10. Evaluación por competencias

- En un laboratorio de especialidad, preferentemente con software libre implementar el CC
- Implantación de servicios sobre el CC.
- Implementar servicios de almacenamiento en el CC.
- Implementar procesos administrativos sobre el CC.
- Implementar procedimientos y políticas para implementar servicios seguros en el CC.

11. Fuentes de información

[0] EC-COUNCIL. "Network Defense Essentials", EC-COUNCIL OFFICIAL CURRICULA. <https://www.eccouncil.org/official/> (accedido el 30 de agosto de 2022)

[1] "Citrix Hypervisor | Open Source Server Virtualization". Citrix Hypervisor | Open Source Server Virtualization. <https://xenserver.org/> (accedido el 30 de agosto de 2022).

[2] "What is ESXI? | Bare Metal Hypervisor | ESX | VMware". VMware. <https://www.vmware.com/mx/products/esxi-and-esx.html> (accedido el 30 de agosto de 2022).

[3] "Open Source Cloud Computing Infrastructure - OpenStack". OpenStack. <https://www.openstack.org/> (accedido el 30 de agosto de 2022).

[4] "Home - Docker". Docker. <https://www.docker.com/> (accedido el 30 de agosto de 2022).

[5] "Contenedores". Kubernetes. <https://kubernetes.io/es/docs/concepts/containers/> (accedido el 30 de agosto de 2022).

[6] "ISO 27001 - Software ISO 27001 de Sistemas de Gestión". Software ISO. <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-27001/> (accedido el 30 de agosto de 2022).

[7] "ISO 27001 - Seguridad de la información: norma ISO IEC 27001/27002". Normas ISO. <https://www.normas-iso.com/iso-27001/> (accedido el 30 de agosto de 2022).

[8] "Capa gratuita de AWS | Cloud computing gratis |AWS". Amazon Web Services, Inc. https://aws.amazon.com/es/free/?trk=eb709b95-5dcd-4cf8-8929-6f13b8f2781f&sc_channel=ps&s_kwcid=AL!4422!3!561348326834!e!!g!!amazon%20web%20services&ef_id=%7Bgclid%7D:G:s&s_kwcid=AL!4422!3!561348326834!e!!g!!amazon%20web%20services&all-free-tier.sort-by=item.additionalFields.SortRank&all-free-tier.sortorder=asc&awsf.Free%20Tier%20Types=*all&awsf.Free%20Tier%20Categories=*all (accedido el 30 de agosto de 2022).