



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

COMPUTO EN LA NUBE

MODULO DE
ESPECIALIDAD



SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

Departamento de Sistemas y Computación Academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Ingeniería en Sistemas Computacionales plan ISIC-2010-224
programas de estudio de *la especialidad*:

CÓMPUTO EN LA NUBE

CLAVE

ISIE-CEN- 2022-02

Minatitlán Ver, 28 de abril del 2022



Introducción

La retícula del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales está constituida por un conjunto de asignaturas con un total 260 créditos, que permite la preparación de futuros profesionistas formados en el Tecnológico Nacional de México. El plan de estudios debe tomar en cuenta las tendencias tecnológicas regionales, nacionales e internacionales de cada campo del conocimiento. En la retícula del plan 2010 ISC-2010-224 marca que el número de créditos para la especialidad es de 25 créditos.

La especialidad está integrada por asignaturas con contenidos que atiendan aspectos predominantes y emergentes de las prácticas profesionales, de extensión o complemento de la formación profesional, que propicien la comprensión, el dominio y la aplicación de conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, adquiridos en la parte genérica de la carrera; y que respondan con oportunidad a los requerimientos y cambios en las demandas de servicios profesionales, del entorno social y productivo regional y nacional, de manera que se pueda actualizar periódicamente su definición y oferta educativa.

Desde este contexto y por las necesidades del sector empresarial y productivo, nace éste nuevo módulo de especialidad de **Cómputo en la Nube** para la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. El módulo de especialidad responde a los requerimientos del estudio socioeconómico de la región y por lo tanto atienden las exigencias del entorno. Esta especialidad en particular aporta al perfil del ingeniero en sistemas computacionales las habilidades para diseñar, administrar y ofrecer servicios de cómputo en la nube para dar soluciones a las problemáticas en el sector productivo en el ámbito local, regional e internacional.

La importancia de la especialidad radica en la necesidad que tienen todas las organizaciones de contar con servicios de cómputo en la nube que les permita administrar sus recursos humanos y financieros.



Ingeniería en Sistemas Computacionales

La ingeniería en sistemas computacionales es una disciplina compleja y dinámica que abarca a las tecnologías actuales y que toca amplios aspectos de la vida humana. Por ello, el diseño de carrera está basado en consideraciones económicas, sociales y regionales.

Por otro lado, el gran desarrollo tecnológico de la computación y las comunicaciones, y el avance en las tecnologías sobre el manejo y administración de la información, han revolucionado todas las áreas de la ingeniería, cada vez es más frecuente para cualquier profesionista acceder a bases de datos y de esta manera obtener la información necesaria para solucionar problemas de su especialidad.

Objetivo de la Carrera

Formar profesionistas líderes, analíticos, críticos y creativos, con visión estratégica y amplio sentido ético, capaces de diseñar, implementar y administrar infraestructura computacional, con las competencias profesionales necesarias para aportar soluciones innovadoras en beneficio de la sociedad y para su integración interdisciplinaria en los distintos ámbitos y necesidades de su entorno, generando productos y servicios de calidad en un contexto global, multidisciplinario y sustentable.

Perfil de la especialidad

- 1.- Implementar 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
- 2.- Desarrollar la arquitectura de soluciones en la nube, a partir de la planeación de una arquitectura que involucre soluciones de máquinas virtuales, redes



virtuales y sistemas de bases de datos que permitan alcanzar la funcionalidad de un negocio en la nube

3.- Aplicar herramientas de software en la nube necesarias para el despliegue de una aplicación, así como la manipulación de los datos almacenados a través de la aplicación o con bancos de datos libres disponibles que permitan realizar visualizaciones, reportes y modelos de aprendizaje automático orientados a la inteligencia de negocios

4.- Conocer y aplicar los estándares, metodologías y técnicas que se aplican en equipos de alto desempeño en empresas de ámbito regional, nacional y global en el sector de Tecnologías de la Información en lo que respecta a Cómputo en la Nube, para así tener elementos clave para la toma de decisiones en la alta especialización del rol cloud que se desea elegir (Learning Paths, Gestión y Aplicación para Bolsas de Trabajo y Conocimiento del Entorno Empresarial Característico de Clientes de Cómputo en la Nube)

Perfil profesional del egresado

1. Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.
2. Diseña, desarrolla y aplica modelos computacionales para solucionar problemas, mediante la selección y uso de herramientas matemáticas.
3. Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.
4. Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.
5. Diseña, implementa y administra bases de datos optimizando los recursos disponibles, conforme a las normas vigentes de manejo y seguridad de la información.
6. Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad.
7. Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva.



8. Detecta áreas de oportunidad empleando una visión empresarial para crear proyectos aplicando las Tecnologías de la Información y Comunicación.
9. Diseña, configura y administra redes de computadoras para crear soluciones de conectividad en la organización, aplicando las normas y estándares vigentes.

Aportaciones de la Especialidad al Perfil de Egreso

La especialidad de cómputo en la nube aporta al perfil de egreso:

- 1.- Las bases para la implementación de servicios en la nube para la solución a problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos
- 2.- Definir los métodos de acceso e identidad de usuarios en los Servicios en la Nube, que permitan mantener la seguridad de los servicios y aplicaciones
- 3.- Crear la infraestructura de máquinas virtuales en la Nube aplicando los métodos de escalado horizontal y vertical
- 4.- Planear, diseñar e implementar redes virtuales preservando la seguridad de acceso
- 5.- Investigar los diferentes Sistemas Gestores de Bases de Datos de proveedores de Nube, implementar bases de datos en servidores configurados en la Nube
- 6.- Diseñar, implementar y administrar contenedores para la orquestación de clúster para una aplicación en la nube
- 7.- Desarrollar y administrar un repositorio para el control de versiones para la correcta estructuración y administración del repositorio de código.
- 8.- Aplicar herramientas de visualización de datos que permitan crear reportes y visualizaciones para la inteligencia de negocio.
- 9.- Realizar análisis de datos aplicando modelo de aprendizaje automático para realizar predicciones.
- 10.- Definir los métodos de acceso e identidad de usuarios en los Servicios en la Nube, que permitan mantener la seguridad de los servicios y aplicaciones.



- 11.- Crear la infraestructura de máquinas virtuales en la Nube aplicando los métodos de escalado horizontal y vertical
- 12.- Planear, diseñar e implementar redes virtuales preservando la seguridad de acceso
- 13.- Investigar los diferentes Sistemas Gestores de Bases de Datos de proveedores de Nube, implementar bases de datos en servidores configurados en la Nube
- 14.- Detectar áreas de oportunidad empresarial al crear proyectos de cómputo en la nube aplicando herramientas de tecnologías de la Información y Comunicación.



Módulo de Especialidad:

Cómputo en la nube

Definición de la Especialidad:

Desarrollar competencias que permitan al egresado el diseño, la administración y la oferta de servicios de cómputo en la nube.

Objetivo de la especialidad en Cómputo en la nube

Formar profesionales con habilidades para diseñar, administrar y ofrecer servicios de cómputo en la nube, para dar solución a los problemas en el sector productivo en el ámbito local, regional, e internacional.

Asignaturas de la especialidad

En el plan de estudios de la ingeniería en Sistemas Computacionales, la especialidad en Cómputo en la nube está integrada por 4 asignaturas, tal como se aprecia en la tabla No.1:

Tabla No.1. Asignaturas de la especialidad en Cómputo en la nube

Asignaturas	Carácter Académico
Fundamentos de cómputo en la nube	obligatorio
Arquitectura de soluciones en la nube	obligatorio
Herramientas de software en la nube	obligatorio
Administración de cómputo en la nube	obligatorio

En la tabla No.1 referida anteriormente, se observa que la especialidad consta de 4 asignaturas de carácter obligatorio.



Las ciencias y/o disciplinas que son incluidas en tales asignaturas son:

- *Fundamentos de cómputo en la nube*, tiene como **prerrequisito** cursar y aprobar las asignaturas *Ingeniería de Software* y *Gestión de Proyectos de Software*.
- *Arquitectura de soluciones en la nube* tiene como **prerrequisito** cursar y aprobar las asignaturas de *Programación Orientada a Objetos*, *Fundamentos de Ingeniería de software*, *Fundamentos de bases de datos*, *Taller de bases de datos*, *sistemas operativos*, *Redes de computadoras* y *Fundamentos de cómputo en la nube*.
- *Herramientas de software en la nube* tiene como **prerrequisito** cursar y aprobar las asignaturas de *Fundamentos de Ingeniería de software*, *Gestión de proyectos de software*, *Sistemas operativos*, *Taller de sistemas operativos* y *fundamentos de cómputo en la nube*.
- *Administración de cómputo en la nube* tiene como **prerrequisito** cursar y aprobar las asignaturas de *Fundamentos de Ingeniería de software*, *Gestión de proyectos de software* y *cultura empresarial*.

Campos de acción donde el egresado tendrá oportunidad de desarrollarse son:

- Análisis, diseño, implementación y administración de servicios de cómputo en la nube.
- Brindar servicios profesionales de preventa, venta y postventa de servicios de cómputo en la nube.
- Consultoría y capacitación de servicios de cómputo en la nube.

Programas de estudio

Las asignaturas que comprenden este plan de estudios de la especialidad de cómputo en la nube son:

1. Fundamentos de cómputo en la nube (créditos: 3 – 3 - 6)
2. Arquitectura de soluciones en la nube (créditos: 3 – 3- 6)
3. Herramientas de software en la nube (créditos: 4 - 3 - 7)
4. Administración de cómputo en la nube (créditos: 2- 4- 6)

Estructura curricular de la especialidad,

CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES. CON ESPECIALIDAD EN: "CÓMPUTO EN LA NUBE"			
4 MATERIAS = 25 CRÉDITOS			
NÚMERO DE SEMESTRE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	NÚMERO DE CRÉDITOS	CLAVE:
SÉPTIMO	Fundamentos de Cómputo en la Nube	6	CEG-2201
OCTAVO	Arquitectura de Soluciones en la Nube	6	CEG-2202
NOVENO	Herramientas de Software en la Nube	7	CEg-2203
	Administración de Cómputo en la Nube	6	CEM-2204





Retícula con especialidad en **Cómputo en la Nube** ISIE-CEN- 2022-02

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cálculo Diferencial ACF-0901 3-2-5	Cálculo Integral ACF-0902 3-2-5	Cálculo Vectorial ACF-0904 3-2-5	Ecuaciones Diferenciales ACF-0905 3-2-5	Graficación SCC-1010 2-2-4	Lenguajes y Automatas I SCD-1015 2-3-5	Lenguajes y Automatas II SCD-1016 2-3-5	Programación Lógica y Funcional SCC-1019 2-2-4	Inteligencia Artificial SCC-1012 2-2-4
Fundamentos de Programación AED-1285* 2-3-5	Programación Orientada a Objetos AED-1286** 2-3-5	Estructura de Datos AED-1026 2-3-5	Métodos Numéricos SCC-1017 2-2-4	Fundamentos de Telecomunicaciones AEC-1034 2-2-4	Redes de Computadoras SCD-1021 2-3-5	Conmutación y Enrutamiento en Redes de Datos SCD-1004 2-3-5	Administración de Redes SCA-1002 0-4-4	Residencia Profesional 10
Taller de Ética ACA-0907 0-4-4	Contabilidad Financiera AEC-1008 2-2-4	Cultura Empresarial SCC-1005 2-2-4	Tópicos Avanzados de Programación SCD-1027 2-3-5	Sistemas Operativos AEC-1061 2-2-4	Taller de Sistemas Operativos SCA-1026 0-4-4	Taller de Investigación I ACA-0909 0-4-4	Taller de Investigación II ACA-0910 0-4-4	
Matemáticas Discretas AEF-1041 3-2-5	Química AEC-1058 2-2-4	Investigación de Operaciones SCC-1013 2-2-4	Fundamentos de Base de Datos AEF-1031 3-2-5	Taller de Base de Datos SCA-1025 0-4-4	Administración de Base de Datos SCB-1001 1-4-5	Fundamentos de cómputo en la nube CEG-2201 3-3-6	Arquitectura de soluciones en la nube CEG-2202 3-3-6	
Taller de Administración SCH-1024 1-3-4	Álgebra Lineal ACF-0903 3-2-5	Desarrollo Sustentable ACD-0908 2-3-5	Simulación SCD-1022 2-3-5	Fundamentos de Ingeniería de Software SCC-1007 2-2-4	Ingeniería de Software SCD-1011 2-3-5	Gestión de Proyectos de Software SCG-1009 3-3-6	Programación Web AEB-1055 1-4-5	Herramientas de software en la nube CEG-2203 4-3-7
Fundamentos de Investigación ACC-0906 2-2-4	Probabilidad y Estadística AEF-1052 3-2-5	Física General SCF-1006 3-2-5	Principios Eléctricos y Aplicaciones Digitales SCD-1018 2-3-5	Arquitectura de Computadoras SCD-1003 2-3-5	Lenguajes de Interfaz SCC-1014 2-2-4	Sistemas Programables SCC-1023 2-2-4	Administración de cómputo en la nube CEM-2204 2-4-6	
Actividades Complementarias						Servicio Social		
5						10		
27	28	28	29	25	28	30	23	17

*SCD-1008 se actualiza a AED-1285
**SCD-1020 se actualiza a AED-1286

Estructura Genérica	210
Especialidad	25
Residencia Profesional	10
Servicio Social	10
Actividades Complementarias	5
Total de Créditos	260

Especialidad en **Cómputo en la nube** de la carrera de Ingeniería en
Sistemas Computacionales

ISIE-CEN- 2022-02

Séptimo semestre

Fundamentos de cómputo en la nube CEG-2201		
3	3	6

Octavo semestre

Arquitectura de soluciones en la nube CEG-2202		
3	3	6

Noveno semestre

Herramientas de software en la nube CEg-2203		
4	3	7

Administración de cómputo en la nube CEM-2204		
2	4	6

El módulo de la especialidad permite al estudiante:

- Al cursar el módulo de especialidad de Cómputo en la Nube en estas asignaturas, aportar al perfil del ingeniero en sistemas computacionales diseñar, administrar, implementar, dar capacitación y consultoría acerca de servicios de cómputo en la nube
- Desarrollar habilidades de liderazgo y es consciente de las necesidades del desarrollo local, regional, nacional e internacional.

Observaciones

OBSERVACIONES SOBRE LA PROPUESTA DE ESPECIALIDAD EN **CÓMPUTO EN LA NUBE** DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

- Las ubicaciones de las materias dentro del plan curricular es el siguiente:

1. Fundamentos de Cómputo en la Nube (se cursa en el Séptimo semestre)
 2. Arquitectura de Cómputo en la Nube (se cursa en Octavo semestre)
 3. Herramientas de Cómputo en la Nube (se cursa en el Noveno semestre)
 4. Administración de Cómputo en la Nube (Se cursa en Noveno semestre)
- II. Los prerequisites de las asignaturas de la especialidad son los siguientes:
1. *Fundamentos de cómputo en la nube*, tiene como **prerrequisito** cursar y aprobar las asignaturas *Ingeniería de Software y Gestión de Proyectos de Software*.
 2. *Arquitectura de soluciones en la nube* tiene como **prerrequisito** cursar y aprobar las asignaturas de *Programación Orientada a Objetos, Fundamentos de Ingeniería de software, Fundamentos de bases de datos, Taller de bases de datos, sistemas operativos, Redes de computadoras y Fundamentos de cómputo en la nube*.
 3. *Herramientas de software en la nube* tiene como **prerrequisito** cursar y aprobar las asignaturas de *Fundamentos de Ingeniería de software, Gestión de proyectos de software, Sistemas operativos, Taller de sistemas operativos y fundamentos de cómputo en la nube*.
 4. *Administración de cómputo en la nube* tiene como **prerrequisito** cursar y aprobar las asignaturas de *Fundamentos de Ingeniería de software, Gestión de proyectos de software y cultura empresarial*.

Programas de estudio

Ver programas anexos