



## 1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Tecnologías emergentes de API´s
<b>Clave de la asignatura:</b>	DAh-2402
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-5-7
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

## 2. PRESENTACIÓN

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales e Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones la capacidad de resolver problemas implementando tecnologías emergentes móviles y web, considerando aspectos como soluciones responsivas, escalables y de fácil mantenimiento. Utilizando herramientas de última generación para mejorar la experiencia del usuario, integrando servicios de terceros y siguiendo estándares internacionales de alta calidad.</p> <p>La asignatura es muy importante, ya que permite al estudiante concluir un proyecto formal de desarrollo de software para el entorno web, aplicando competencias adquiridas durante su trayectoria formativa, motivo por el cual se inserta en los módulos de especialización.</p> <p>Además, proporciona la capacidad de aplicar técnicas avanzadas en modelo de procesos de calidad, servicios web, API´s (diseño, creación y consumo).</p> <p>Para adquirir la competencia planteada en esta asignatura, es necesario que el estudiante haya acreditado las asignaturas de Programación Web, Programación Orientada a Objetos, Taller de Bases de Datos e Ingeniería de Software</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>El temario está diseñado para dotar a los/las estudiantes de las habilidades y conocimientos necesarios para el desarrollo de tecnologías emergentes móviles y web. Se abarcan modelos de procesos de calidad como MoProSoft y CMMI, servicios web y API's, diseño y creación de API's, además de consumo de API's en diferentes plataformas.</p> <p>Durante el desarrollo de la competencia 1, los estudiantes identifican y analizan los procesos, etapas y herramientas para las certificaciones de calidad del software MoProSoft y CMMI, con alcances nacionales e internacionales, respectivamente.</p>

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



En la segunda competencia, el/la estudiante deberá comprender los conceptos fundamentales de una arquitectura de servicios web y API, incluyendo estándares, arquitectura y enfoques como REST y SOAP.

Para la tercera competencia, el estudiante deberá tener la capacidad de diseñar, implementar y probar una API RESTful completa y segura que cumpla con los estándares de diseño, codificaciones y seguridad, siempre satisfaciendo los requisitos funcionales y no funcionales de un sistema de software.

Finalmente, en la cuarta competencia, se desarrollan aplicaciones interactivas y seguras a través del consumo de API's dentro de diferentes plataformas, demostrando con ello la capacidad de crear aplicaciones prácticas y funcionales, de acuerdo con estándares y considerando siempre el rendimiento de la aplicación generada.

Durante el desarrollo de las actividades programadas con fechas de entrega preestablecidas, el/la estudiante aprende a valorar el trabajo en el aula y en casa, comprendiendo que construye su futuro. Lo anterior lo impulsa a actuar de una manera profesional, reconociendo la importancia del conocimiento y de los hábitos del trabajo individual y en equipo. El estudiante también desarrolla precisión, curiosidad, imaginación, puntualidad, entusiasmo, interés, tenacidad, flexibilidad y autonomía

**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>
Tecnológico Nacional de México, Campus San Martín Texmelucan, abril/mayo de 2024	Docentes de la academia de ciencias de la computación del Tecnológico Nacional de México, Campus San Martín Texmelucan	Generación de diseño, consolidación y/o seguimiento curricular, basado en reuniones de Academia de Ciencias de la Computación correspondientes a los meses de abril y mayo de 2024.

**4. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR**

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Gestionar servicios web y API´s de alta calidad, conforme a estándares de procesos, mediante el uso herramientas y metodologías reconocidas en la industria de la ingeniería de software, junto con la eficiente y segura integración de API´s en diferentes plataformas, incluyendo aplicaciones móviles y web.

## 5. COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocimiento de lenguajes de programación de lado del cliente/servidor.
- Aplicar los controles, herramientas de acceso y manipulación de bases de datos basados en esquemas establecidos.
- Conocimiento básico del protocolo de transferencia de hipertexto.
- Conocimiento en metodologías de desarrollo de sistemas
- Conocimiento en arquitecturas aplicada al desarrollo de sistemas

## 6. TEMARIO

No.	Temas	Subtemas
1.	Modelo de procesos de calidad	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Modelos de procesos de calidad</li><li>1.2 MoProSoft<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1 Principios y fundamentos de MoProSoft</li><li>1.2.2 Estructura, roles y procesos de MoProSoft</li><li>1.2.3 Niveles de Madurez de MoProSoft</li><li>1.2.4 Recursos y herramientas de MoProSoft</li></ul></li><li>1.3 CMMI<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1 Principios y fundamentos de CMMI</li><li>1.3.2 Estructura, roles y procesos de CMMI</li><li>1.3.3 Niveles de Madurez de CMMI</li><li>1.3.4 Recursos y herramientas de CMMI</li></ul></li></ul>
2.	Servicios web y API´s	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Introducción a los servicios web y API´s<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1 Definición y conceptos básicos</li><li>2.1.2 Arquitectura orientada a servicios (SOA)</li><li>2.1.3 Tipos de API´s</li><li>2.1.4 Arquitectura de API´s</li><li>2.1.5 Beneficios y casos de uso</li></ul></li><li>2.2 Protocolos y estándares<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 HTTP y HTTPS</li></ul></li></ul>



		<p>2.2.2 Métodos/Verbos HTTP</p> <p>2.2.3 Anatomía de una petición HTTP</p> <p>2.2.4 XML y JSON</p> <p>2.2.5 REST y principios de diseño</p>
3.	Diseño y creación de API´s	<p>3.1 Diseño y estructura de la API</p> <p>3.2 Códigos de respuesta y tipos de contenido</p> <p>3.3 Implementación de Endpoints</p> <p>    3.3.1 POST</p> <p>    3.3.2 GET</p> <p>    3.3.3 PUT</p> <p>    3.3.4 DELETE</p> <p>3.4 Tipos de autenticación</p> <p>3.5 Pruebas de las API´s con Potsman</p>
4.	Consumo de API´s en diferentes plataformas	<p>4.1 Consumo de API´s en Android</p> <p>    4.1.1 Consumo de API´s de Prueba Full en Android (TEST)</p> <p>    4.1.2 Solicitudes HTTP de forma asíncrona</p> <p>    4.1.3 Consumo de las API´s</p> <p>4.2 Consumo de API´s en desarrollo web</p> <p>    4.2.1 Consumo de API´s del lado del Cliente (Frontend)</p> <p>    4.2.2 Consumo de API´s del lado del Servidor (Backend)</p> <p>4.3 Manejo de Autenticación en el consumo de API´s</p> <p>4.4 Integrar la autenticación en las solicitudes de API en diferentes plataformas.</p>

**7. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LOS TEMAS**

<b>1. Modelo de procesos de calidad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Analizar los principios fundamentales de MoProSoft y CMMI para comprender su</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilar y presentar con apoyo de un organizador gráfico la estructura, roles y procesos de MOPROSOFT.</li> </ul>



<p>impacto en la calidad de los procesos organizacionales.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p><i>Instrumentales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> </ul> <p><i>Interpersonales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p><i>Sistémicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una presentación donde se aborden los niveles de madurez de MORPOSOFT para un proyecto en contexto.</li> <li>• Investigar diferentes casos de estudio que demuestren la implementación exitosa del modelo CMMI en diversas organizaciones.</li> <li>• Identificar la compatibilidad de metodologías de desarrollo de software con los modelos de proceso de calidad de MoProSoft y CMMI.</li> </ul>
<b>2. Servicios Web y API´s</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Comprender los conceptos fundamentales, las arquitecturas de los servicios web y las API´s, incluyendo, estándares, arquitecturas y enfoques como REST y SOAP.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p><i>Instrumentales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> </ul> <p><i>Interpersonales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p><i>Sistémicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una presentación sobre la Arquitectura Orientada a Servicios y los diferentes tipos de API´s.</li> <li>• Investigar sobre el tipo de API´s, incluyendo características, ventajas y desventajas y ejemplos de caso de uso en la industria.</li> <li>• Realizar un análisis de las peticiones HTTP realizadas a diferentes sitios web, identificando los métodos/verbos y las respuestas obtenidas</li> <li>• Realizar un debate sobre la elección de protocolos y estándares web en el desarrollo de servicios web y API´s (SOAP-WSDL / REST y JSON)</li> </ul>
<b>3. Diseño y creación de API´s</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Diseñar, implementar y probar una API RESTful completa y segura, que cumpla con los estándares de diseño, codificación y seguridad</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p><i>Instrumentales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> </ul> <p><i>Interpersonales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p><i>Sistémicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a los participantes que diseñen la estructura de una API para un sistema específico, identificando los recursos principales, los endpoints y los métodos HTTP apropiados para cada operación.</li> <li>• Definir y documentar los códigos de respuesta HTTP que utilizará la API para indicar el resultado de las solicitudes.</li> <li>• Especificar los tipos de contenido admitidos por la API en los encabezados Content-Type y Accept.</li> <li>• Desarrollar la lógica de negocio y la funcionalidad para cada endpoint de la API.</li> <li>• Desarrollar las operaciones CRUD para cada recurso de la API, utilizando los métodos HTTP adecuados (POST, GET, PUT, DELETE).</li> <li>• Seleccionar el método de autenticación adecuado para proteger la API, como token de acceso, autenticación basada en OAuth, etc.</li> <li>• Crear una colección de solicitudes en Postman para probar cada Endpoint de la API.</li> <li>• Ejecutar pruebas automatizadas en Postman para verificar el comportamiento correcto de la API en diferentes escenarios.</li> <li>• Documentar los resultados de las pruebas y cualquier problema identificado en la documentación de la API.</li> </ul>
<b>4. Consumo de API's en diferentes plataformas</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Desarrollar aplicaciones interactivas y seguras mediante el consumo de API's en diferentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar un proyecto de Android Studio y agregar las dependencias necesarias para el consumo de la API.</li> </ul>



<p>plataformas de acuerdo con estándares de seguridad.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p><i>Instrumentales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> </ul> <p><i>Interpersonales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p><i>Sistémicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Vistas con diferentes frameworks y/o lenguajes de programación.</li> <li>• Realizar solicitudes HTTP: GET, PUT, DELETE a la API.</li> <li>• Investigar y configurar requerimientos en el servidor para el hospedaje de las API´s, como es el certificado SSL y permisos para PUT.</li> <li>• Investigar y comparar diferentes métodos de autenticación utilizados en el consumo de API´s, como Tokens de acceso, OAuth 2.0 y autenticación básica.</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## 8. PRÁCTICA(S)

1. Identificar y definir criterios de autoevaluación para el alcance del nivel 2 de MOPROSOFT en el contexto de un proyecto integrador.
2. Implementar métodos y verbos HTTP para interactuar con la API seleccionada, utilizando los datos en formato JSON y XML que se reciben de la API.
3. Diseñar la estructura de una API para un sistema específico, identificando los recursos principales, los Endpoints y los métodos HTTP apropiados para cada operación.
4. Desarrollar la lógica de negocio y la funcionalidad para cada Endpoint de la API diseñada.
5. Desarrollar las operaciones CRUD para cada recurso de la API seleccionada, utilizando los métodos HTTP adecuados (POST, GET, PUT, DELETE).
6. Consumir API´s y aplicarlas a un sistema web
7. Consumir API´s y aplicar en una aplicación móvil.
8. Integración de ambas plataformas en un sistema integral
9. Visita a empresa desarrolladora de API´s para conocer su forma de trabajo.

## 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) donde se fundamenta el proyecto según un diagnóstico realizado, que permite a los estudiantes comprender la realidad o situación en estudio para definir un proceso de intervención o diseñar un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los y las estudiantes con asesoría del/de la 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 y las estudiantes con asesoría del/de la 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 y las estudiantes

## 10. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

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

- Presentación de reportes de búsqueda de información en fuentes bibliográficas o digitales de reconocido valor.
- Participación en actividades para demostrar la comprensión de los conocimientos adquiridos a través de las investigaciones anteriores, tales como participación en foros, etc.
- Elaboración de proyectos de aplicación donde se incluyan e integren los algoritmos y modelos de minería de datos y aprendizaje automático.
- Reportes escritos de las prácticas realizadas, así como  de las conclusiones obtenidas de dichas prácticas.
- Solución de casos de estudio o problemas.

Desarrollo de proyectos integradores.

Instrumentos y herramientas:

- Rúbricas.
- Lista de cotejo.
- Guías de observación.

## 11. FUENTES DE INFORMACIÓN

- APIs: A Strategy Guide por Daniel Jacobson, Greg Brail y Dan Woods
- API Design Patterns: Best Practices for Building APIs por JJ Geewax.
- Baca Urbina, G. (2015). Proyectos de Sistemas de Información. Grupo Editorial Patria
- Beth Chrissis, M. (2011). Guidelines for Process Integration and Product Improvement. Editorial Pearson Education.
- Burke, B., & Monson-Haefel, R. (2013). RESTful Java with JAX-RS 2.0: Designing and Developing Distributed Web Services.
- Learning Postman" por Abhinav Asthana y Ankit Sobti



•	NMX-I-059/02-NYCE-2016	(MoProSoft).	NYCE.	Obtenido	de
	<a href="https://www.nyce.org.mx/?s=moprosoft">HTTPS://www.nyce.org.mx/?s=moprosoft</a>				
•	NMX-I-059/02-NYCE-2016	(Mo	ProSoft).	NYCE.Obtenido	de
	<a href="https://www.nyce.org.mx/?s=moprosoft">HTTPS://www.nyce.org.mx/?s=moprosoft</a>				
•	Sturgeon, P., & Teixeira, P. (2022). APIs for Modern Front-End Development. Editorial				