

## 1. Datos de la asignatura

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Nombre de la asignatura:</b> | Laboratorio de Servicios Web           |
| <b>Clave de la asignatura:</b>  | DFD-2603                               |
| <b>SATCA<sup>1</sup>:</b>       | 2-3-5                                  |
| <b>Carrera:</b>                 | Ingeniería en Sistemas Computacionales |

## 2. Presentación

|   |
|---|
| <b>Caracterización de la asignatura</b>   |
| <p>La asignatura aporta al perfil del (la) egresado (a) la capacidad para desarrollar servicios y microservicios como soporte al consumo de recursos por parte de aplicaciones cliente. La materia aborda arquitecturas de servicios y la visión de arquitectura de microservicios basadas en diferentes tecnologías e implementadas mediante enfoques REST y GraphQL.</p> <p>La relevancia de la materia reside en que provee los conocimientos para desarrollar servicios del lado del servidor siguiendo los principios de diseño de simplicidad, escalabilidad, modificables, portables y confiables, dichos servicios podrán ser consumidos por aplicaciones cliente en la diversidad de dispositivo que existen en la actualidad.</p> |
| <b>Intención didáctica</b>  |
| <p>La asignatura aporta a la formación de Ingeniero(a) en Sistemas Computacionales la capacidad de desarrollar soluciones a problemas que requieren el desarrollo de aplicaciones del lado del servidor.</p> <p>El temario está compuesto de cuatro temas que cubren los enfoques de desarrollo en el servidor considerando los enfoques de API, GraphQL, implementación de microservicios y despliegue y prueba de servicios.</p> <p>En el primer tema se abordan infraestructuras de servicio basadas en API REST, contemplando enfoques de diseño, métodos y estados. Se aborda lo relativo a aspectos de autorización y autenticación para finalmente concentrarse en aspectos de prueba y validación de infraestructuras REST API.</p> |

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

El tema 2 se centra en el lenguaje de definición de esquemas, introduciendo sus fundamentos, su aplicación a la definición de consultas, mutaciones y suscripciones. Se aborda adicionalmente los enfoques de fragmentos e interfaces para concluir con el uso de herramientas de diseño y prueba de esquemas, aplicando la Infraestructura Web de Lenguaje de Definición de Esquemas - GraphQL API.

En el tema 3 se aborda el Desarrollo de Microservicios, contemplando la arquitectura de microservicios, enfoques de modelado y aspectos de implementación. Esta unidad se enfoca en la gama de tecnologías en la que pueden implementarse los microservicios y la comunicación entre ellos, para finalmente seguir los mecanismos de prueba y monitoreo de microservicios.

Finalmente, en el último tema se orienta a utilizar diversas tecnologías y plataformas para el despliegue y gestión del despliegue de servicios, tanto en tecnologías de contenedores, procesos de orquestación, así como en plataformas de servicio y funciones como servicio.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión                        | Participantes   | Observaciones  |
|--|---|--|
| Tepic, Nayarit. Instituto Tecnológico de Tepic, junio de 2025. | Dr. C. Guillermo Rodríguez Briseño.<br>Ing. Martha Angélica Parra Urías.<br>Lic. Rocío Gabriela Barrientos Luján.<br>Ing. Maximino González González.<br>M.C. Zoila Raquel Aguirre González<br>MTI. Ma. Elena Parra Urías.<br>M. C. Israel Arjona Vizcaíno.<br>MDOyH. Mariza Ramírez Llamas.<br>Dr. Francisco Ibarra Carlos | Diseño Curricular del módulo de Especialidad del programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales. |

### 4. Competencias(s) a desarrollar

| Competencia(s) específica(s) de la asignatura   |
|---|
| Desarrolla y despliega servicios Web utilizando distintas arquitecturas para su interoperabilidad con aplicaciones cliente. |

## 5. Competencias previas

- Desarrolla aplicaciones web dinámicas del lado cliente y del servidor, considerando la conectividad a orígenes de datos, la interconectividad entre aplicaciones y cómputo en la nube.
- Implementa Bases de Datos de tipo NoSQL en entornos locales, en contenedores y servicios en la nube para su aplicación en la resolución de casos prácticos.

## 6. Temario

| No | Temas   | Subtemas  |
|----|---|---|
| 1  | Infraestructura Web REST API  | 1.1. Fundamentos REST APIs<br>1.1.1 Arquitectura<br>1.1.2 Recursos<br>1.1.3 Métodos y estados<br>1.2. Diseño e implementación de APIs<br>1.3. Autorización y Autenticación<br>1.4. Pruebas y validación de APIs   |
| 2  | Infraestructura Web de Lenguaje de Definición de Esquemas - GraphQL API (SDL) | 2.1. Fundamentos GraphQL<br>2.1.1 Arquitectura<br>2.1.2 Consultas, mutaciones y suscripciones<br>2.1.3 Tipos: escalar, enumerados, listas, no nulos, unión y entrada<br>2.1.4 Fragmentos e interfaces<br>2.2. Autorización y Autenticación<br>2.3. Prueba de esquemas   |
| 3  | Desarrollo de microservicios  | 3.1. Tecnologías de microservicios y sus ventajas.<br>3.2. Arquitecturas y modelado de microservicios.<br>3.3. Implementación de microservicios con REST API y GraphQL.<br>3.4. Comunicación con microservicios.<br>3.5. Prueba de microservicios.<br>3.6. Monitoreo de microservicios.   |
| 4  | Despliegue y prueba de servicios  | 4.1. Tecnologías de contenedores.<br>4.2. Tecnologías de orquestación y despliegue de aplicaciones.<br>4.3. Servicios en la nube.<br>4.3.1 Infraestructura como servicio.<br>4.3.2 Plataforma como servicio.<br>4.3.3 Software como servicio.<br>4.3.4 Almacenamiento en la nube.<br>4.3.5 Base de datos en la nube.<br>4.3.6 Redes en la nube.<br>4.3.7 Funciones como servicio.<br>4.4. Despliegue y pruebas de microservicios. |

**7. Actividades de aprendizaje de los temas**

| <b>Tema 1. Infraestructura Web REST API</b>   |  |
|---|--|
| <b>Competencias</b>   | <b>Actividades de aprendizaje</b>  |
| <p><b>Específicas(s):</b><br/>Analiza y configura entornos de desarrollo para la arquitectura REST API.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</li> <li>● Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>● Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.</li> <li>● Habilidad para comunicarse en una segunda lengua.</li> <li>● Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Configurar el entorno de desarrollo para la arquitectura REST API.</li> <li>● Implementar infraestructura REST, para implementación de inserción, consultas, actualización y borrado en la base de datos”.</li> <li>● Definir arquitectura de APIs.</li> <li>● Implementar estrategias de autorización y autenticación.</li> <li>● Implementar estrategias de prueba y validación.</li> <li>● Elaborar reporte de prácticas.</li> </ul> |



| <b>Tema 2. Infraestructura Web de Lenguaje de Definición de Esquemas</b>  |  |
|---|--|
| <b>Competencias</b>   | <b>Actividades de aprendizaje</b>  |
| <p><b>Específicas(s):</b><br/>Configura entornos de desarrollo para la Infraestructura de Definición de Esquemas.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</li> <li>● Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>● Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.</li> <li>● Habilidad para comunicarse en una segunda lengua.</li> <li>● Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Configurar el entorno de desarrollo para la infraestructura de Definición de Esquemas.</li> <li>● Realizar consultas, mutaciones y suscripciones con GraphQL</li> <li>● Implementar pruebas de esquemas utilizando herramientas de diseño.</li> <li>● Llevar a cabo prácticas de autorización y autenticación.</li> <li>● Elaborar reporte de prácticas.</li> </ul>                           |
| <b>Tema 3. Desarrollo de microservicios</b>   |  |
| <b>Competencias</b>   | <b>Actividades de aprendizaje</b>  |
| <p><b>Específicas(s):</b><br/>Diseña y aplica microservicios a contextos reales.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</li> <li>● Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>● Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.</li> <li>● Habilidad para comunicarse en una segunda lengua.</li> <li>● Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Configurar el entorno para utilización de microservicios.</li> <li>● Analizar las arquitecturas y modelado de microservicios haciendo énfasis en sus ventajas y desventajas.</li> <li>● Desarrollar un microservicio con REST API y GraphQL API</li> <li>● Realizar pruebas y monitoreo al microservicio realizado en el punto anterior.</li> <li>● Elaborar reporte de prácticas.</li> </ul> |

#### Tema 4. Despliegue y prueba de servicios

| Competencias   | Actividades de aprendizaje   |
|--|--|
| <p><b>Específicas(s):</b><br/>Aplica herramientas tecnológicas para despliegue, prueba, monitoreo de servicios y microservicios.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</li> <li>● Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>● Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.</li> <li>● Habilidad para comunicarse en una segunda lengua.</li> <li>● Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocer las diferentes tecnologías de contenedores.</li> <li>● Utilizar tecnologías de contenedores para desplegar servicios y microservicios.</li> <li>● Emplear plataformas para alojar servicios y microservicios.</li> <li>● Usar herramientas tecnológicas para despliegue, prueba y monitoreo de servicios y microservicios.</li> <li>● Desarrollar prácticas utilizando plataformas como servicio.</li> <li>● Ejecutar prácticas utilizando función como servicio.</li> <li>● Realizar práctica de despliegue y pruebas de servicios.</li> <li>● Elaborar reporte de prácticas.</li> </ul> |

#### 8. Práctica(s)

La realización de las prácticas deberá ser en orden a los temas de esta materia:

- Definir y configurar la arquitectura de microservicios
- Implementación de microservicios para realizar consultas con REST API
- Implementación de microservicios para realizar consultas con GraphQL
- Utilizar diferentes plataformas para despliegue, prueba y monitoreo de servicios, así como microservicios.

## 9. Proyecto de asignatura

Al ser un laboratorio, en esta asignatura se desarrollan casos prácticos que son integrados en un portafolio de evidencias dentro de cada uno de los temas.

## 10. Evaluación por competencias

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

- Reporte de prácticas con un enfoque metacognitivo.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Resolución de casos prácticos relacionados con los temas.

## 11. Fuentes de Información

- Biswas, N. (2021). \*MERN projects for beginners: Create five social web apps using MongoDB, Express.js, React, and Node\*. Apress.
- Choi, D. (2020). \*Full-stack React, TypeScript, and Node: Build cloud-ready web applications using React 17 with Hooks and GraphQL\*. Packt Publishing.
- Hunter, T. (2021). \*Distributed systems with Node.js\*. O'Reilly Media.
- Newman, S. (2021). \*Building microservices: Designing fine-grained systems\* (2ª ed.). O'Reilly Media. \*Nota:\* La segunda edición fue publicada en 2021.
- Stajonovic, D. (2021). \*Building server-side and microservices with Go\*. BPB Publications.
- Tanmay, B. (2021). \*Tanmay teaches Go: The ideal language for backend developers\*. McGraw-Hill Education.
- Teller, S. (2021). \*Serverless handbook: Dive into modern backend. Understand any backend\*. Gatekeeper Press.
- Zammetti, F. (2020). \*Modern full-stack development: Using TypeScript, React, Node.js, Webpack, and Docker\*. Apress.