



### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Programación de Móviles III
<b>Clave de la asignatura:</b>	PMB-2405
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	1-4-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Sistemas Computacionales

### 2. Presentación

#### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de diseñar y desarrollar aplicaciones móviles eficientes y de alta calidad. Los estudiantes adquirirán habilidades en la implementación de arquitecturas de software robustas, el uso de patrones de diseño, la integración de servicios web, y la creación de interfaces de usuario avanzadas y adaptativas.

Con esta asignatura se proporciona una formación completa en el desarrollo de aplicaciones móviles, abarcando desde los fundamentos teóricos hasta la implementación práctica de proyectos complejos. Se introduce a los estudiantes en el uso de técnicas y herramientas modernas, fomentando una comprensión profunda de los principios y buenas prácticas del desarrollo móvil.

Esta materia está situada en una posición avanzada del plan de estudios, ya que los alumnos necesitan haber adquirido previamente conocimientos en programación básica, algoritmos, estructuras de datos, diseño de software y fundamento de programación de móviles. Además, se requiere familiaridad con entornos de desarrollo y fundamentos de redes y bases de datos para una comprensión completa y efectiva de los contenidos de la asignatura.

La aportación de la asignatura al perfil del egresado incluye las siguientes capacidades:

- Coordinar y participar en equipos multidisciplinarios para el desarrollo de aplicaciones móviles innovadoras y eficientes.
- Diseñar, implementar y mantener aplicaciones móviles optimizando los recursos disponibles y asegurando la calidad y usabilidad del software.
- Integrar servicios web y manejar la comunicación entre componentes de forma segura y eficiente, aplicando buenas prácticas y principios de diseño.
- Desarrollar interfaces de usuario avanzadas y adaptativas utilizando herramientas y frameworks modernos como Jetpack Compose.
- Evaluar y aplicar técnicas de seguridad y buenas prácticas en el desarrollo de aplicaciones móviles para garantizar la protección de datos y la estabilidad del software.
- Con esta asignatura, los estudiantes no solo adquieren competencias técnicas, sino también habilidades de análisis, resolución de problemas, y trabajo en equipo, preparándolos para enfrentar los desafíos del desarrollo móvil en un entorno profesional.

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



**Intención didáctica**

La asignatura cubre la necesidad de preparar a los ingenieros para enfrentar los desafíos del desarrollo de aplicaciones móviles, una habilidad cada vez más demandada en el mercado tecnológico. El temario está organizado en cuatro unidades. La primera unidad introduce al estudiante a los fundamentos esenciales del desarrollo móvil, incluyendo conceptos clave y principios como patrones de diseño y arquitecturas de software, así como una comprensión inicial de los modelos en desarrollo móvil y los principios SOLID.

En la segunda unidad, se profundiza en los patrones de diseño, explorando sus diferentes tipos y aplicaciones en el desarrollo móvil. Los estudiantes aprenderán sobre patrones creacionales, estructurales, de comportamiento, y su aplicación en la arquitectura del desarrollo móvil, fomentando una base sólida para la construcción de aplicaciones robustas y escalables.

La tercera unidad se centra en tópicos avanzados para el diseño y desarrollo de interfaces de usuario avanzadas. Aquí, los estudiantes trabajarán con componentes básicos y avanzados, diseñarán interfaces complejas, explorarán técnicas de navegación y comunicación entre componentes, y abordarán aspectos críticos del diseño y la usabilidad en aplicaciones móviles.

La cuarta unidad aborda el consumo de servicios, donde los estudiantes aprenderán sobre protocolos de comunicación, y se familiarizarán con técnicas de autenticación y autorización. Además, se enfocará en el manejo de peticiones y respuestas, estrategias de manejo de errores y reconexión, y la implementación de prácticas de seguridad para garantizar la integridad y protección de datos en aplicaciones móviles.

Esta estructura permite que los estudiantes adquieran una comprensión integral y aplicada del desarrollo de aplicaciones móviles, preparándolos para crear soluciones innovadoras y efectivas en un entorno profesional.

**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 Ciudad Hidalgo, enero 2024	Representantes: Miembros de la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales	Análisis y definición por competencias del módulo de la especialidad de "Programación de Móviles" de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

**4. Competencia(s) a desarrollar**

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Desarrollar aplicaciones móviles robustas y eficientes, aplicando principios sólidos de diseño, patrones de arquitectura y buenas prácticas de programación, así como utilizando



herramientas y tecnologías actuales para el consumo de servicios y la gestión segura de datos.

**5. Competencias previas**

- Programación orientada a objetos, fundamentos de programación de móviles, ingeniería de software y fundamentos desarrollo web.

**6. Temario**

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos.	1.1 Introducción. 1.2 Fundamento de patrones. 1.3 Arquitecturas de diseño. 1.4 Modelos en desarrollo móvil. 1.5 Principios SOLID.
2	Patrones de diseño.	2.1 Introducción. 2.2 Creacionales. 2.3 Estructurales. 2.4 Comportamiento. 2.5 Arquitectura en desarrollo móvil.
3	Tópicos avanzados.	3.1 Introducción. 3.2 Componentes básicos. 3.3 Diseño avanzado de interfaces. 3.4 Navegación avanzada. 3.5 Comunicación entre componentes.
4	Consumo de Servicios.	4.1 Introducción al consumo de servicios 4.2 Protocolos de comunicación: HTTP 4.3 Autenticación y autorización 4.4 Manejo de peticiones y respuestas 4.5 Estrategias de manejo de errores y reconexión 4.6 Seguridad y buenas practicas

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

1. Fundamentos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos fundamentales del desarrollo móvil, incluyendo patrones de diseño, arquitecturas de software, modelos de desarrollo y principios SOLID.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y comparar diferentes patrones de diseño utilizados en el desarrollo móvil.</li> <li>• Analizar y presentar arquitecturas de diseño aplicadas en aplicaciones móviles existentes.</li> <li>• Desarrollar una mini aplicación móvil aplicando principios SOLID y documentar el proceso.</li> <li>• Realizar un estudio de caso sobre modelos de desarrollo móvil y presentar los hallazgos.</li> <li>• Participar en un taller de discusión y aplicación práctica de arquitecturas de</li> </ul>



conocimientos en la práctica.	diseño y modelos de desarrollo móvil.
<b>2. Patrones de diseño.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender y aplicar los diferentes patrones de diseño en el desarrollo móvil y su integración en la arquitectura de aplicaciones móviles.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar y comparar distintos patrones de diseño utilizados en el desarrollo móvil, abarcando patrones creacionales, estructurales y de comportamiento.</li> <li>Realizar un análisis crítico de aplicaciones móviles existentes para identificar y evaluar el uso de patrones de diseño.</li> <li>Desarrollar prototipos de componentes de aplicaciones móviles utilizando diferentes patrones de diseño y documentar el proceso.</li> <li>Participar en un estudio de caso sobre la implementación de patrones de diseño en la arquitectura de aplicaciones móviles y presentar los resultados.</li> <li>Asistir a un taller de aplicación práctica donde se diseñen y desarrollen módulos de aplicaciones móviles aplicando diversos patrones de diseño.</li> </ul>
<b>3. Tópicos avanzados.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar habilidades avanzadas en el diseño y desarrollo de aplicaciones móviles.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar y comparar diferentes métodos de diseño avanzado de interfaces y presentar un informe sobre sus ventajas y desventajas.</li> <li>Desarrollar y prototipar una aplicación móvil que incluya componentes básicos, navegación avanzada y comunicación entre componentes.</li> <li>Realizar un análisis crítico de aplicaciones móviles existentes, identificando las técnicas avanzadas utilizadas en el diseño de interfaces y navegación.</li> <li>Participar en un taller práctico donde se diseñen y desarrollen interfaces avanzadas y sistemas de navegación en aplicaciones móviles.</li> <li>Colaborar en un proyecto de equipo para implementar una aplicación móvil que incorpore comunicación avanzada entre componentes, documentando y presentando los resultados.</li> </ul>
<b>4. Consumo de Servicios.</b>	



Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar el consumo eficiente de servicios web en el desarrollo de aplicaciones móviles.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y comparar los protocolos de comunicación HTTP/HTTPS, REST y GraphQL en el contexto del consumo de servicios para aplicaciones móviles.</li> <li>• Desarrollar una aplicación móvil que implemente diferentes estrategias de autenticación y autorización utilizando los protocolos estudiados.</li> <li>• Simular y analizar el manejo de errores y estrategias de reconexión en el consumo de servicios mediante casos de estudio y experimentación práctica.</li> <li>• Realizar una auditoría de seguridad en una aplicación móvil existente, identificando vulnerabilidades y proponiendo mejoras en las prácticas de seguridad.</li> <li>• Participar en un proyecto colaborativo para diseñar e implementar un sistema de consumo de servicios robusto y seguro, aplicando buenas prácticas y documentando el proceso.</li> </ul>

### 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la implementación de pequeños proyectos móviles que utilicen diferentes patrones de diseño como Singleton, Observer, y Strategy para entender su aplicación práctica.</li> <li>• Desarrollar aplicaciones móviles utilizando distintas arquitecturas como MVC (Modelo-Vista-Controlador) o MVVM (Modelo-Vista-ViewModel) y comparar su efectividad en términos de mantenibilidad y escalabilidad.</li> <li>• Crear un proyecto que implemente patrones creacionales como Singleton y Factory para gestionar la creación de objetos dentro de una aplicación móvil.</li> <li>• Desarrollar componentes estructurales como Adapter y Facade para mejorar la modularidad y la claridad del código en una aplicación móvil compleja.</li> <li>• Construir interfaces de usuario avanzadas utilizando técnicas de diseño como Material Design o temas personalizados para Android/iOS.</li> <li>• Implementar navegación avanzada utilizando patrones como Navigation Drawer, Bottom Navigation y Tabs para mejorar la experiencia del usuario en aplicaciones móviles complejas.</li> <li>• Desarrollar una aplicación que consuma servicios web utilizando diferentes protocolos como HTTP/HTTPS, REST, evaluando la eficiencia y la seguridad de cada uno.</li> <li>• Implementar estrategias de manejo de errores y reconexión para mejorar la estabilidad y la confiabilidad de una aplicación móvil frente a interrupciones de red y errores de servicio.</li> </ul>
---

### 9. Proyecto de asignatura

<p>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</p>
---



siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del 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 estudiantes con asesoría del 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 estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales o mentales, reporte de investigación, cuadros comparativos, reportes de prácticas, códigos de programas, estudio de casos, exposiciones en clase, portafolio de evidencias, entre otros.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, rúbricas, entre otros.

## 11. Fuentes de información

1. Aceñero Eixarch, R. P. (2023). Kotlin y Jetpack Compose: desarrollo de aplicaciones Android: (1 ed.). RA-MA Editorial.
2. Moreno, V. (2021). Creación de aplicaciones con Android: (1 ed.). RA-MA Editorial.
3. Nolasco Valenzuela, J. S. (2019). Desarrollo de aplicaciones con Android: (1 ed.). RA-MA Editorial.
4. Robledo, D. (2017). Desarrollo de aplicaciones para Android I: ( ed.). Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.
5. Robledo Fernández, D. (2014). Desarrollo de aplicaciones para Android II: ( ed.). Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.
6. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reusable. Addison-Wesley.



7. Freeman, E., & Bates, B. (2004). Head First Design Patterns. O'Reilly Media.
8. Martin, R. C. (2018). Arquitectura limpia: Guía para una arquitectura de software ágil y ligera. Prentice Hall.
9. Soshin, A., Arhipov, A. (2022). Kotlin Design Patterns and Best Practices: Build Scalable Applications Using Traditional, Reactive, and Concurrent Design Patterns in Kotlin. Alemania: Packt Publishing.
10. Vázquez, Á., Gómez, J. A., Serrano, R. (2019). Android: del diseño de la arquitectura al despliegue profesional. España: Marcombo.
11. Google. (2021). Jetpack Compose documentation. Recuperado de <https://developer.android.com/jetpack/compose>