

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Programación de Aplicaciones Móviles.
Clave de la asignatura:	DAB-2402
SATCA¹:	1-4-5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Los dispositivos móviles se caracterizan por su constante evolución y convergencia tecnológica desde capacidades limitadas hasta avanzadas, tanto en términos de poder de proceso como de memoria, interfaz de usuario y energía, así como por el uso de interfaces de comunicación inalámbricas, tanto de área personal como local o de área extensa.

Esta asignatura aporta al perfil del egresado los principios del diseño y desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, privilegiando la tecnología Android. Permitiendo el desarrollo cultural, científico y tecnológico en el ámbito de Sistemas Computacionales que requieran desarrollos en tecnología móvil para dar soluciones a problemas en un contexto interdisciplinario.

La asignatura se encuentra dividida en cuatro temas, en el primer tema se da una introducción a los conceptos y principios de la computación móvil, así como un panorama de la plataforma Android, su estructura y comparación respecto a otras plataformas, incluyéndose el ambiente de desarrollo a utilizar. En el segundo tema se estudian los aspectos básicos que componen una aplicación móvil. En el tercer tema se abordan aspectos más avanzados en el desarrollo de aplicaciones móviles. Por último, se abordan distintos mecanismos de acceso a Base de Datos embebidas y remotas.

Para cursar esta asignatura se requiere tener las competencias previas de diseño de algoritmos, programación orientada a objetos y fundamentos de bases de datos.

La asignatura se relaciona con las asignaturas de especialidad Desarrollo Node.js y Proyectos con Gestión Ágil. Las competencias adquiridas le permitirán al estudiante realizar proyectos integradores con las asignaturas relacionadas y le facilitarán la incorporación de otras tecnologías en el desarrollo móvil.

Intención didáctica

Se recomienda que el enfoque de este curso sea fundamentalmente práctico tocando aspectos teóricos que faciliten la comprensión formal de los temas a tratar.

En el tema inicial del curso, se sugiere tratar los conceptos teóricos de la computación

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

móvil, un panorama de la plataforma Android y las características principales de las distintas plataformas móviles de la actualidad. En este momento se proponen realizar actividades que incluyan la instalación del entorno de desarrollo de aplicaciones móviles con las pruebas correspondientes para preparar el ambiente de trabajo realizando un primer ejercicio práctico.

El segundo tema, que trata de Android básico, debe ser tratado mayormente de forma práctica con actividades que implican el desarrollo de aplicaciones en esta plataforma, basadas en el modelo de programación MVC.

En el tercer tema se abordarán, también de forma práctica, una serie de tópicos avanzados de programación móvil.

El cuarto tema trata sobre persistencia de datos en aplicaciones móviles con base de datos embebidas SQLite, manipulación de cadenas JSON, acceso a base de datos de servidores remotos y consumo de servicios WebREST (utilizando Retrofit y/o GraphQL).

Se recomienda que todas las actividades realizadas en el curso sean debidamente propuestas y guiadas por el facilitador, realizando evaluaciones formativas y sumativas. Las actividades podrán realizarse en equipo donde el alumno podrá demostrar sus competencias genéricas, trabajo colaborativo, entre otras.

Las competencias específicas que el alumno logrará en la programación de aplicaciones móviles deberán ser las suficientes como para lograr que esas aplicaciones sean funcionales y de calidad profesional, debidamente validadas y con interfaces agradables.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto tecnológico de Zacatepec. Departamento de sistemas y Computación Academia de sistemas computación. Reunión para el desarrollo de Especialidades de agosto 2023.	Héctor Guadalupe Calderón Hernández Jarek Antonio Tafolla Santana Mario Humberto Tiburcio Zúñiga Noemi Lara Acono Víctor Hernández Rodríguez Yanet Castrejón Hernández	Programa elaborado por profesores del departamento de Sistemas y Computación, presentado y aprobado en el pleno de la Academia. Esta asignatura forma parte de la especialidad Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma para la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, Plan de estudios 2010.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
--

- Conoce la plataforma para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Desarrolla aplicaciones básicas y proyectos en plataforma Android para validarlas en emulador y dispositivos móviles.
- Desarrolla aplicaciones avanzadas y proyectos en plataforma Android para validarlas en emulador y dispositivos móviles.
- Desarrolla aplicaciones que permitan crear y acceder Bases de Datos en dispositivos móviles y sitios remotos.

5. Competencias previas

- Configurar redes inalámbricas.
- Tener conocimientos fundamentales de sistemas operativos.
- Instala y configura software de base para el desarrollo de programas.
- Usa herramientas para desarrollar programas web.
- Codifica aplicaciones en lenguaje Java.
- Interactúa con manejadores de base de datos mediante SQL.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al desarrollo móvil.	1.1 Definición de computación móvil. 1.2 Panorama de la plataforma Android. 1.3 Comparación entre plataformas para dispositivos móviles. 1.4 Arquitectura del sistema operativo Android. 1.5 Instalación del ambiente de desarrollo Android Studio. 1.6 Creación de un primer proyecto en Android Studio.

2	Android básico.	<p>2.1 Aplicaciones, actividades y layouts.</p> <p>2.2 Componentes TextView, Button, EditText, ImageView.</p> <p>2.3 Eventos OnClick, OnLongClick, OnTouch.</p> <p>2.4 Comunicación entre actividades (Intents).</p> <p>2.5 Programación de menús.</p> <p>2.6 Fragmentos.</p> <p>2.7 Componentes RadioButton, RadioGroup, CheckBox.</p> <p>2.8 Componentes Spinner, ListView.</p> <p>2.9 Notificaciones.</p> <p>2.10 Reproducción multimedia (audio, video).</p> <p>2.11 Lectura de archivos recurso texto.</p>
3	Android avanzado.	<p>3.1 Hilos y tareas asíncronas.</p> <p>3.2 Conexiones HTTP.</p> <p>3.3 Conectividad con Sockets.</p> <p>3.4 Conectividad Bluetooth.</p> <p>3.5 API OpenGL.</p> <p>3.6 Geolocalización.</p> <p>3.7 Content Providers.</p>
4	Conectividad a bases de datos.	<p>4.1 Bases de datos embebidas (SQLite).</p> <p>4.2 Manipulación de cadenas JSON.</p> <p>4.3 Acceso a base de datos de servidores remotos.</p> <p>4.4 Consumo de servicios WebREST (Retrofit/GraphQL).</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema	
Introducción al desarrollo móvil.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce la plataforma para el desarrollo de aplicaciones móviles.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar definiciones de computación móvil, generalidades e historia de la plataforma Android. Elaborar un informe. • Elaborar un cuadro comparativo entre plataformas para dispositivos móviles. • Construir un diagrama de la arquitectura del sistema operativo Android que muestre los distintos elementos que la conforman. • Instalar el ambiente de desarrollo, configurar un dispositivo emulador Android y ejecutar una primera aplicación.
Nombre de tema	
Android básico	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Desarrolla aplicaciones básicas y proyectos en plataforma Android para validarlas en emulador y dispositivos móviles.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. • Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar guías de prácticas para desarrollar aplicaciones de cada subtema. • Realizar pruebas en emulador y en dispositivos móviles. • Desarrollar proyectos integradores.
Nombre de tema	
Android avanzado	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Desarrolla aplicaciones avanzadas y proyectos en plataforma Android para validarlas en emulador y dispositivos móviles.</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre los tópicos avanzados de Android. • Utilizar guías de prácticas para desarrollar aplicaciones de cada subtema. • Realizar pruebas en emulador y en dispositivos móviles.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. • Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar proyectos integradores.
---	---

Nombre de tema	
Conectividad a bases de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Desarrolla aplicaciones que permitan crear y acceder Bases de Datos en dispositivos móviles y sitios remotos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Solución de problemas. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidad para trabajar en forma. • Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar distintas formas de acceso a bases de datos embebidas y remotas desde dispositivos móviles. • Realizar la instalación y/o configuración de manejadores de base de datos móviles. • Desarrollar aplicaciones de BD para Android que interactúen con BD embebidas. • Desarrollar aplicaciones para acceso a Bases de Datos remotas.

8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Descargar, instalar y configurar en ambiente de Desarrollo Android Studio, incluyendo la configuración de un AVD o un dispositivo móvil. 2. Crear una aplicación de prueba y ejecutarla en el dispositivo móvil. 3. Integrar en una aplicación el uso de Button, TextView, EditText, Activity y Menu. 4. Integrar en una aplicación el uso de Spinner, CheckBox, RadioButton, RadioGroup. 5. Integrar en una aplicación un menú con elementos de multimedia como: Canvas gráfico controlado por evento onTouch, reproducción de video, reproducción de audio, sonidos cortos y animaciones. 6. Realizar una aplicación que ejemplifique el envío de mensajes SMS y realizar llamadas. 7. Crear un servidor que acepte conexiones TCP/IP y realice una tarea simple como elevar un número al cuadrado, obtener una raíz cuadrada, etc. y desarrollar una aplicación Android que solicite la operación al servidor remoto, enviando datos para recibir resultados a través de sockets. 8. Diseñar un objeto sencillo en 3D utilizando la librería OpenGL y desplegarlo en el dispositivo móvil.

9. Construir un circuito digital con Arduino u otra tarjeta de datos como ESP32 o ESP8266, que reciba órdenes vía Bluetooth desde una interfaz desarrollada en una aplicación Android.
10. Construir una aplicación Android que realice alguna acción dependiente de algún sensor del dispositivo móvil (acelerómetro o algún sensor de posición).
11. Realizar un CRUD en una base de datos embebida de SQLite.
12. Realizar una aplicación que despliegue información en el dispositivo móvil a partir de datos en formato JSON proveniente de un servidor vía HTTP.
13. Desarrollar una aplicación Android que utilice Retrofit para consumir servicios REST desde servidores remotos.

9. Proyecto de asignatura

Desarrollar una aplicación móvil que resuelva un problema sencillo del mundo real. Se sugiere que el producto se constituya como una herramienta de apoyo a las materias de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en las áreas de Redes.

La aplicación deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

1. Debe estar basado en la filosofía de diseño MVC (Modelo Vista Controlador). El modelo deberá estar desarrollado por actividades, la vista con Layout y componentes visuales. En la medida posible, el modelo deberá ser implementado con JavaBeans o POJOs.
2. Deberá incluirse acceso a datos persistentes, de acuerdo con los requerimientos:
 - a) acceso memoria SD.
 - b) acceso a base de datos remota.
 - c) acceso a datos en BD embebida SQLite.
3. El documento del proyecto deberá contener los siguientes elementos:
 - Base teórica
 - Planeación del proyecto
 - Evidencia de la ejecución realizada
 - Conclusiones

10. Evaluación por competencias

- Realizar evaluación diagnóstica al iniciar el curso y retroalimentar al alumno.
- Motivar y llevar a cabo la evaluación entre pares.
- Realizar evaluaciones mediante: cuestionarios teóricos, desarrollo de prácticas de laboratorio, tareas y ejercicios.



11. Fuentes de información

- Carbonell, V.; Bataller, J.; Tomás, J. (2018). El gran libro de Android avanzado. 4ª Edición. Alfaomega, Marcombo.
- Google Developers (s.f). Guías para desarrolladores. Android. Recuperado el 15 de agosto de 2023 desde: <http://developer.android.com/guide/index.html>
- Luján Castillo, J. (2015). ANDROID - Aprende desde cero a crear aplicaciones. Alfaomega, RC Libros.
- Luján Castillo, J. (2017). ANDROID STUDIO - Aprende a desarrollar aplicaciones. Alfaomega, RC Libros.
- Moreno, V. (2021). Creación de aplicaciones con Android. RA-MA Editorial.
- Phillips Bill; Stewart, Chris. (2019). Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide. 4th Edition. Big Nerd Ranch, LLC.
- Serrano Valero, R. y otros. (2017). APRENDER A PROGRAMAR ANDROID con 100 ejercicios prácticos. Alfaomega, Marcombo.
- Tomás Gironés, Jesús; Jaime Lloret Mauri. (2022). El gran libro de Android. 9ed edición. Alfa Omega.