



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Programación de dispositivos móviles II.
Clave de la asignatura:	DAC-2419
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta brinda al estudiante los conocimientos y habilidades para construir aplicaciones móviles que hagan uso de bases de datos, hardware de cada dispositivo y de interfaces para transferir información entre aplicaciones haciendo uso de la red de comunicaciones, integrando desarrollo de diferentes tecnologías. La asignatura inicia tomando los aspectos básicos sobre las plataformas de desarrollo móvil con la finalidad de que se aborden primeramente los conocimientos básicos de la asignatura para que el estudiante comprenda los conceptos que se analizaran posteriormente a lo largo de dicha asignatura.</p> <p>Con relación al perfil del egresado, impacta en la competencia que señala que este crea software web, móvil o de cómputo en la nube, aplicando informática y ciencias económicas, para la satisfacción de necesidades de sus clientes.</p> <p>Las competencias en las que impacta en el perfil de egreso son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza, diseña y construye aplicaciones web, móvil o de cómputo en la nube que satisfacen requerimientos de los usuarios, mediante la aplicación de principios, herramientas, prácticas, metodologías y tecnologías emergentes. • Formula, diseña, ejecuta y evalúa proyectos de desarrollo de aplicaciones orientados a la satisfacción de necesidades previamente detectadas en las organizaciones, el entorno o la sociedad misma.
Intención didáctica
<p>La asignatura se encuentra organizada en cuatro unidades de aprendizaje: Introducción a las tecnologías móviles híbridas, desarrollo híbrido, e Integración con entornos. La extensión y profundidad de los temas es la suficiente para garantizar que el estudiante logre las competencias señaladas oportunamente. Por otro lado, el estudiante debe comprometerse a trabajar permanentemente en el análisis y resolución de ejercicios o practicas a fin de que logre las competencias establecidas. El profesor además de ser un motivador permanente en el proceso educativo debe ser promotor y director de la enseñanza a través de la transmisión de su conocimiento, así como la aplicación de sus habilidades y destrezas utilizando las herramientas a su alcance para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Específicamente los contenidos abordan de manera secuencial cada tema, desde lo menos complejo, hasta lo avanzado. En el tema uno, el estudiante conocerá la introducción del desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, conociendo los comienzos de estos, su evolución y plataformas involucradas en toda su transición de crecimiento. Este tema introduce tecnologías web para el desarrollo de las aplicaciones, dado que estas son híbridas.

Para el tema dos se estudiará a través de uno o más lenguajes híbridos, aplicaciones prácticas del desarrollo de aplicaciones móviles, todo bajo esquemas bien organizados, buenas prácticas y siempre generando productos de calidad.

En el tema tres, se abordan subtemas sobre las bases de datos en dispositivos móviles, pudiendo ser almacenamientos locales, o remotos, en una nube, consumidos por un servicio.

Finalmente, en el tema cuatro el estudiante conocerá la vinculación con el entorno mediante las mejores técnicas de desarrollo de aplicaciones móviles a través de Frameworks y librerías.

El docente en todo momento deberá realizar demostraciones como base de todo conocimiento, ejemplificar y aplicar ejercicios prácticos a sus estudiantes con la finalidad de obtener todo el interés en el desarrollo de estas aplicaciones. Fomentará la investigación de temas emergentes y propiciará la generación de conocimiento más allá de las temáticas establecidas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 23 de octubre del 2023	Representantes del Instituto Tecnológico de Chetumal	Presentación de la propuesta de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
Instituto Tecnológico de Querétaro Campus Norte del 19 al 22 de marzo 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Querétaro, Villahermosa. Tecnológicos Superiores de: Huetamo, Mario Molina Pasquel y Henríquez (unidad Mascota), Purhépecha. Representante de Ciencias Básicas de los Institutos de: Celaya, Morelia y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones
Tecnológico Nacional de México del 22 al 24 de abril del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de Chetumal y Villahermosa.	Contraste y ajuste de las asignaturas Ing. en Desarrollo de Aplicaciones con respecto a las de Ing. en Inteligencia Artificial, Ing. en Ciberseguridad e Ingeniería en Ciencia de Datos.



Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo de 2024	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Villahermosa.	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
---	---	---

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Crea aplicaciones esenciales seguras de dispositivos móviles de forma híbrida, utilizando herramientas recientes en la solución de problemas, para la satisfacción de necesidades de las organizaciones y la sociedad.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar objetos de programación que permitan resolver situaciones reales y de ingeniería. • Desarrollar soluciones de software utilizando programación concurrente, programación de eventos, que soporte interfaz gráfica e incluya dispositivos móviles. • Comprender los conceptos básicos de las bases de datos. • Conocimientos y manejo de componentes de electrónica. • Definir el objeto de un problema para resolverse con el modelado de una base de datos. • Construir modelos de bases de datos. • Aplicar operaciones básicas SQL. • Construir estructuras de bases de datos a partir de un modelo Entidad – Asociación. • Diseñar esquemas de bases de datos relacionales bajo estándares. • Crear esquemas de bases de datos en un SGBD. • Manipular bases de datos a través de un SGBD. • Conocer distintas plataformas y SGBD
--

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Introducción a las tecnologías móviles híbridas.	1.1. Orígenes de las plataformas 1.2. Estándares de diseño 1.3. Despliegue y distribución de aplicación multiplataforma. 1.4. Arquitecturas soportadas 1.5. Aplicaciones nativas vs híbridas 1.6. Emuladores



2	Desarrollo híbrido	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Plataformas y lenguajes híbridos. 2.2 Tecnologías web en el desarrollo de aplicaciones móviles. 2.3 Estado de una aplicación. 2.4 Archivos, directorios y documentos. 2.5 Estructura básica de una aplicación. 2.6 Elementos de la interfaz gráfica. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Lenguajes para el diseño de interfaz (XML). 2.6.2 Layouts. 2.6.3 Widgets (Views). 2.6.4 ScrollView. 2.6.5 WebView. 2.6.6 Menús. 2.6.7 Diálogos y alertas. 2.6.8 Controles y otros elementos visuales. 2.7 Controladores de vistas. 2.8 Eventos. 2.9 Multimedia. <ul style="list-style-type: none"> 2.9.1 Imágenes 2.9.2 Audio 2.9.3 Video 2.10 Notificaciones 2.11 Manejo de Hilos 2.12 Implementación de servicios en el sistema 2.13 Hardware <ul style="list-style-type: none"> 2.13.1 GPS 2.13.2 Vibrador 2.13.3 Flash 2.13.4 Cámara 2.13.5 Sensores 2.14 Almacenamiento de datos de la aplicación. 2.15 Publicación de aplicaciones
3	Base de datos en aplicaciones híbridadas.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Motores para gestión de base de datos en móviles 3.2. Librerías 3.3. Servicios en la nube para base de datos consumidos por aplicaciones móviles. 3.4. Manejo de archivos de configuración 3.5. Perfiles de usuario y aplicación



4	Integración con entornos.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Configuración del entorno de desarrollo. 4.2. Intercambio de información con JSON. 4.3. Librerías. 4.4. Frameworks de desarrollo. 4.5. Manejo de APIs. 4.6. Bluetooth. 4.7. Internet de las cosas. 4.8. Pruebas unitarias y de integración. 4.9. Depuración y despliegue.
---	---------------------------	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a las tecnologías móviles híbridas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Conocer e identificar los puntos más importantes sobre las tecnologías y herramientas actuales para el desarrollo de aplicaciones móviles.</p> <p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Conocimientos básicos de la carrera, Comunicación oral y escrita, Habilidades del manejo de la computadora, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, Solución de problemas, Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica, Trabajo en equipo, Habilidades interpersonales. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, Habilidades de investigación, Capacidad de aprender, Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el avance y evolución de los dispositivos móviles, con la finalidad de crear una línea de tiempo de manera grupal con los puntos más importantes investigados por el estudiante. • Investigar las diferentes plataformas de desarrollo móvil y crear un cuadro comparativo entre las plataformas más relevantes en el mercado. • Investigar el desarrollo de aplicaciones móviles en su entorno híbrido para obtener un panorama diferente en el desarrollo de aplicaciones móviles y de esta manera poder seleccionar las herramientas y lenguajes de programación requeridas. • Seleccionar la plataforma de desarrollo móvil con base en las investigaciones realizadas, con la finalidad de que sea utilizada a lo largo de la asignatura. • Investigar las consideraciones necesarias para la posible integración con nuevas tecnologías.



2. Desarrollo híbrido	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Desarrollar aplicaciones en entornos híbridos para distintas plataformas móviles, que impliquen la implementación de diversas herramientas y tecnologías para el dispositivo.</p> <p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Conocimientos básicos de la carrera, Comunicación oral y escrita, Habilidades del manejo de la computadora, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, Solución de problemas, Toma de decisiones. ● Capacidad crítica y autocrítica, Trabajo en equipo, Habilidades interpersonales. ● Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, Habilidades de investigación, Capacidad de aprender, Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Instalación de un ambiente de desarrollo. ● Utilización de un entorno de programación. ● Crear una aplicación móvil que haga uso de interfaz gráfica y aplique el concepto de almacenamiento en móviles. ● Interacción del hardware en el desarrollo de aplicaciones (Cámara, sensores, GPS, etc.). ● Incorporación de elementos multimedia en el desarrollo de aplicaciones móviles. ● Incorporación de la APP desarrollada en alguna de las tiendas existentes de los distintos sistemas operativos móviles (Play Store, App Store).
4. Integración con entornos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Desarrollar aplicaciones móviles con la implementación de un sistema de gestión de bases de datos optimizado para aplicaciones híbridas que permita una sincronización eficiente y segura entre la base de datos local y la nube, garantizando la integridad y disponibilidad de los datos en diferentes plataformas y dispositivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizar las diferencias entre bases de datos locales y en la nube, y como estas se integran en aplicaciones híbridas. ● Diseñar modelos de datos que utilicen las ventajas de los tipos de bases de datos en un entorno híbrido. ● Emplear librerías para conexión a SGBD locales y la manipulación de base de datos. ● Realizar operaciones de manipulación de datos interactuando con diferentes SGBD a través de librerías. ● Consumir servicios de APIs que conecten a una base de datos para el acceso y manipulación de información.



<p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Búsqueda y manejo de información. ● Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. ● Resolución de problemas 	
4. PMI Project Management Institute	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específicas(s):</i> Implementar tecnologías actuales que permitan optimizar el rendimiento, estructura y alcance del producto final.</p> <p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Conocimientos básicos de la carrera, Comunicación oral y escrita, Habilidades del manejo de la computadora, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, Solución de problemas, Toma de decisiones. ● Capacidad crítica y autocrítica, Trabajo en equipo, Habilidades interpersonales. ● Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, Habilidades de investigación, Capacidad de aprender, Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Crear una base de datos en la plataforma móvil seleccionada haciendo uso de Manejadores de datos más actuales. ● Crear una aplicación móvil la cual permita gestionar información de una base de datos mediante la utilización de un servicio web. ● Incorporación de librerías y Frameworks en el desarrollo de aplicaciones móviles. ● Implementación de Google Apis para mejorar la funcionalidad de las aplicaciones. ● Control de algún hardware de uso específico mediante aplicación.



8. Práctica(s)

- Mediante la búsqueda de información, los estudiantes buscarán estadísticas sobre los móviles, refiriéndose a las siguientes categorías: Plataformas populares, Marcas de teléfonos dominantes en el mercado, Lenguajes de programación más utilizados para el desarrollo de aplicaciones móviles, IDEs preferidos u oficiales para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Desarrollar una aplicación móvil híbrida con el empleo de un IDE y lenguaje de programación, que implemente una interfaz gráfica con opciones para el almacenamiento de datos, multimedia y uso del hardware.
- Desarrollar una aplicación móvil híbrida que utilice una base de datos local y en la nube, capaz de obtener los datos en una interfaz intuitiva.
- Desarrollar una aplicación móvil híbrida mediante el manejo de librerías, Frameworks, APIs, y consumo de servicios.
- Desarrollar una aplicación móvil la cual contenga una interfaz gráfica que nos permita enviar y recibir valores a través de un servicio o dispositivo para el control de los servicios básicos de una casa habitación (encendido de luces, riego de plantas, apertura y cierre de puertas, entre otras funcionalidades).

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las 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 los saberes, habilidades y destrezas 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”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.



10. Evaluación por competencias

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

- Consideración de ejercicios de ejemplos elaborados en laboratorio.
- En el análisis, desarrollo, implementación de los casos prácticos de las aplicaciones y desarrollo de las bases de datos para dispositivos móviles.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en cada unidad de aprendizaje, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la asignatura y que deberán realizarse durante el curso académico.
- Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la comprensión de aspectos teóricos y su aplicación a la solución de casos prácticos.
- Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje. Algunas se evaluarán por equipo.

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación y organización del proceso de programación de Aplicaciones Móviles.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción, deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos y terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.



- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medioambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Desarrollar un proyecto móvil, que involucre el manejo de conocimientos de cada contenido temático desarrollado en el transcurso del curso, y considerando temas afines de otras asignaturas.
- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el estudiante quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: realizar prácticas en equipo que permitan obtener un resultado a partir del trabajo de todos.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que esta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: resolver un problema real aplicando: base de datos, mecanismos de seguridad y estructuras de datos.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con problemas de su entorno para que plantee la solución mediante el modelado orientado a objetos y programe la solución utilizando el lenguaje de programación seleccionado en la asignatura.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia una posición crítica del estudiante.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medioambiente; así como con las prácticas.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de comando por consola en las etapas de construcción de la solución.
- Propiciar el uso de ambientes GUI.



11. Fuentes de Información

1. Beginning Hybrid Mobile Application Development, Mahesh Panhale. (2016). Apress.
2. Building Android Apps with HTML, CSS, and JavaScript: Making Native Apps with Standards-Based Web Tools, Jonathan Stark and Brian Jepson. (2012). O'Reilly Media.
3. Building Mobile Apps with HTML, CSS, and JavaScript: Making Native Apps with Standards-Based Web Tools, Jonathan Stark. (2012). O'Reilly Media.
4. High Performance Mobile Web: Best Practices for Optimizing Mobile Web Apps, Maximiliano Firtman. (2015). O'Reilly Media.
5. HTML5 Mobile Websites: Turbocharging HTML5 with jQuery Mobile, Sencha Touch, and Other Frameworks", Matthew David. (2011). Focal Press.
6. Ionic in Action: Hybrid Mobile Apps with Ionic and AngularJS, Jeremy Wilken. (2015). Manning Publications.
7. Learning Progressive Web Apps: Building Progressive Web Apps with JavaScript, John M. Wargo. (2017). O'Reilly Media.
8. PhoneGap 4 Mobile Application Development Cookbook, Zainul Setyo Pamungkas. (2015). Packt Publishing.
9. Professional Mobile Web Development with WordPress, Joomla! and Drupal, James Pearce. (2012). Wrox.
10. Programming the Mobile Web: Reaching Users on iPhone, Android, BlackBerry, Windows Phone, and more, Maximiliano Firtman. (2010). O'Reilly Media.