

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tópicos Avanzados de Programación.
Clave de la asignatura:	SCD-1027
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura apoya en la implementación de aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos, por medio del desarrollo de software utilizando programación concurrente, acceso a datos, que soporte interfaz gráfica de usuario e incluya programación móvil.

Para el logro de los objetivos es necesario que el estudiante tenga competencias previas en cuanto a paradigmas de programación, el uso de metodologías para la solución de problemas mediante la construcción de algoritmos utilizando un lenguaje de programación orientada a objetos, el manejo de conceptos básicos de Hardware y Software, construcción de modelos de software empleando diagramas de clases.

Para adquirir la competencia planteada en esta asignatura es necesario que el estudiante haya acreditado la asignatura de Programación Orientada a Objetos y evitar cursarla en semestres muy avanzados tomando en cuenta que en esta asignatura el estudiante desarrollará competencias necesarias para cursos posteriores entre los que se encuentran los talleres de bases de datos y programación web.

Intención didáctica

Se organiza el temario, en cinco unidades, en la primera tema se estudia la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), dependiendo de las herramientas utilizadas en los cursos anteriores se puede elegir la misma herramienta o una distinta con el fin de que el estudiante aprenda a utilizar los componentes gráficos que brinde el entorno de desarrollo, que incluya el manejo de eventos y que desarrolle nuevos componentes derivados de los ya existentes pero que incluyan nuevas propiedades.

Es recomendable considerar los conocimientos previos del grupo y las herramientas de desarrollo con las que están familiarizados. La resolución de problemas como una herramienta resulta eficaz para aprender estos conocimientos, partiendo de la definición de un problema real que pueda ser resuelto utilizando la programación de eventos y requiera de una interfaz gráfica.

El segundo tema se enfoca al estudio de la creación y manejo de librerías y componentes (estos términos pueden variar según el lenguaje de programación utilizado). Se entiende como librería a un conjunto de bloques de códigos de programación normalmente compilados, que pueden ser incluidos en una aplicación para su uso. Y a un componente como una clase de uso específico, lista para usar, que puede ser configurada o utilizada de forma visual, desde el entorno de desarrollo. Este tema debe enfatizar la creación de nuevas librerías y componentes y evitar el estudio exhaustivo de las que incluya el entorno de desarrollo, a estas últimas enfocarse solo en revisar la forma de utilizarlos.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tercer tema se aborda el tema de programación concurrente requiere de iniciar con el estudio a nivel conceptual sobre los hilos y su funcionamiento, y después ir implementando aplicaciones multihilos. Uno de los puntos más sensibles es la sincronización por lo que deben hacerse hincapié en una buena implementación. Para este tema es recomendable hacer prácticas sencillas para comprender la funcionalidad de los hilos, el manejo de sus estados y la sincronización, para finalmente desarrollar aplicaciones que usen la programación concurrente en la resolución de problemas reales.

En el cuarto tema se aborda el tema de acceso a datos, donde se requiere aprender cómo realizar la conexión con diferentes orígenes de datos, su manipulación y visualización.

El quinto tema se refiere al estudio de la programación de dispositivos móviles, la intención de este tema es realizar un estudio a nivel introductorio sobre las distintas tecnologías que hay en el mercado, y desarrollar aplicaciones sencillas para esta clase de dispositivos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Linares, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Geociencias.</p>



<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería Petrolera del SNEST.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Querétaro del 22 al 25 de octubre de 2012.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Acayucan, Altamira, Cajeme, Campeche, Cananea, Cd. Acuña, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua II, Chilpancingo, Coalcomán, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comalcalco, Delicias, Durango, Ébano, Escárcega, Huixquilucan, La Paz, León, Lerdo, Los Ríos, Macuspana, Mante, Milpa Alta, Minatitlán, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oaxaca, Oriente del Estado de México, Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Piedras Negras, Progreso, Puerto Vallarta, Purhepecha, Tacámbaro, Tehuacán,</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>

	Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teposcolula, Teziutlán, Tierra Blanca, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Tuxtepec, Uruapan, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatecas Norte, Zacatepec, Zapopan, Zitácuaro y Zongolica.	
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Desarrolla soluciones de software para resolver problemas en diversos contextos utilizando programación concurrente, acceso a datos, que soporten interfaz gráfica de usuario y consideren dispositivos móviles.

5. Competencias previas

Diseña y desarrolla programas para la solución de problemas computacionales utilizando el paradigma orientado a objetos.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Interfaz gráfica de usuario.	1.1 Creación de interfaz gráfica para usuarios. 1.2 Tipos de eventos. 1.3 Manejo de eventos. 1.4 Manejo de componentes gráficos de control.
2	Componentes y librerías.	2.1 Definición conceptual de componentes, paquetes / librerías. 2.2 Uso de librerías proporcionadas por el lenguaje. 2.3 Creación de componentes (visuales y no visuales) definidos por el usuario 2.4 Creación y uso de paquetes/librerías definidas por el usuario.
3	Programación concurrente (MultiHilos).	3.1 Concepto de hilo. 3.2 Comparación de un programa de flujo único contra uno de flujo múltiple. 3.3 Creación y control de hilos. 3.4 Sincronización de hilos computación.
4	Acceso a datos.	4.1 Introducción. 4.2 Conexión a origen de datos. 4.3 Manipulación de datos. 4.4 Visualización de datos.
5	Programación de dispositivos móviles.	5.1. Introducción a las tecnologías y herramientas móviles. 5.2 Clasificación y aplicaciones de los dispositivos móviles. 5.3 Entorno operativo de las aplicaciones móviles. 5.4 Desarrollo de aplicaciones móviles. 5.5. Aspectos de seguridad.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Interfaz gráfica de usuario.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla programas para interactuar con el usuario de una manera amigable, utilizando GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) manipuladas a través de eventos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de trabajar en equipo. Capacidad de comunicar sus ideas. Capacidad de liderazgo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Habilidad para trabajar en forma autónoma. Preocupación por la calidad. Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar investigación sobre las distintas plataformas de desarrollo visual, elaborar un cuadro comparativo de las distintas plataformas, comentarlo en equipos y llegar a una conclusión. Realizar una investigación sobre los requerimientos que debe de cumplir una interfaz gráfica, elaborar un cuadro sinóptico de dichos requerimientos y presentarlos en clase Realizar prácticas que permitan familiarizarse con el desarrollo de GUI y elaborar su correspondiente reporte. Realizar una investigación sobre la programación orientada a eventos, elaborar un cuadro sinóptico y analizarlo en el grupo buscando llegar a conclusiones Partiendo de casos de estudio plantear soluciones e identificar cuáles son los eventos que se involucran, discutiendo los resultados en grupo. Realizar aplicaciones simples que involucren los eventos de Mouse, y elaborar su correspondiente reporte. Realizar prácticas que permitan definir nuevos eventos, asociarlos con funciones y elaborar su correspondiente reporte. Seleccionar un proyecto integrador para trabajar en el transcurso del semestre.
2. Componentes y librerías.	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña e implementa componentes y librerías para lograr la reutilización de código. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de comunicar sus ideas. • Capacidad de liderazgo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Preocupación por la calidad. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación sobre los componentes visuales y no visuales, de las diferentes IDE'S, elaborando un cuadro comparativo, seleccionando una de ellas, justificando el por qué se eligió. • Realizar prácticas que permitan familiarizarse con el uso de los componentes y elaborar su correspondiente reporte. • Realizar una investigación sobre la forma de crear nuevos componentes, elaborando un mapa de secuencias, discutirlo en plenaria. • Presentar los avances de los proyectos al grupo que incluyan GUI, eventos, componentes y librerías para enriquecerlos con las opiniones del docente y de los estudiantes.
---	--

3. Programación concurrente (MultiHilos).

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crea subprogramas para resolver problemas concurrentes utilizando Multihilos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación sobre los conceptos fundamentales de la programación concurrente, elaborar preguntas guías y participar en la discusión grupal. • Realizar prácticas que utilicen hilos para solucionar problemas que lo requieran y elaborar su reporte correspondiente. • Realizar una investigación sobre los problemas más comunes en las aplicaciones

<ul style="list-style-type: none"> • habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de comunicar sus ideas. • Capacidad de liderazgo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Preocupación por la calidad. • Búsqueda del logro. 	<p>multihilos y la forma de resolverlos, utilizando organizadores gráficos para representar el conocimiento y discutirlo en equipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar los avances de los proyectos al grupo que incluyan GUI, eventos, componentes, librerías e hilos, para enriquecerlos con las opiniones del docente y de los estudiantes.
<p>4. Acceso a datos.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece conexiones a diferentes orígenes de datos para su manipulación y visualización de información. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de comunicar sus ideas. • Capacidad de liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en fuentes diversas de información los diferentes proveedores para el acceso a datos desde una aplicación, elaborar un cuadro comparativo, comentándolo en plenaria, obteniendo una conclusión. • Realizar prácticas que permitan la conexión, manipulación y visualización de los datos y elaborar su reporte correspondiente.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Preocupación por la calidad. • Búsqueda del logro. 	
<p>5. Programación de dispositivos móviles.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar aplicaciones básicas para dispositivos móviles, considerando su entorno operativo. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de comunicar sus ideas. • Capacidad de liderazgo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación sobre los diversos tipos de dispositivos móviles que existen en la actualidad y que tienen mayor impacto en el mercado, por lo tanto en la sociedad, elaborar cuadro comparativo, discutirlo en plenaria y elaborar un resumen. • Investigar sobre los diferentes entornos de desarrollo de aplicaciones móviles y analizar de manera grupal las ventajas y desventajas que cada uno de ellos presenta, elaborar un mapa mental. • Tomando como base la investigación de entornos de desarrollo elegir de manera grupal dos entornos de desarrollo a utilizar en clase. • Desarrollar aplicaciones en dispositivos móviles que tengan acceso, manipulación y visualización de datos, elaborar la documentación. • Desarrollar e implementar aplicaciones móviles que utilicen algún tipo de conectividad (Wi-Fi, Bluetooth, etc.) y presentarla en plenaria.

<ul style="list-style-type: none">• Preocupación por la calidad.• Búsqueda del logro.	
--	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none">• Editar, compilar y ejecutar distintos programas que incluyan el uso de formularios, botones, etiquetas y cajas de texto.• Desarrollar aplicaciones que incluyan la programación de eventos.• Desarrollar aplicaciones que incluyan la generación de nuevos eventos.• Desarrollar aplicaciones que manejen gráficos en un componente tipo canvas.• Desarrollar aplicaciones que manejen componentes visuales y no visuales proporcionados por la IDE.• Desarrollar aplicaciones que manejen librerías proporcionados por la IDE.• Desarrollar componentes visuales o no visuales a partir de requerimientos previamente definidos y aplicarlos en el diseño de aplicaciones.• Desarrollar librerías a partir de requerimientos previamente definidos y aplicarlos en el diseño de aplicaciones.• Analizar las diferencias de funcionalidad entre programas de flujo único contra programas de flujo múltiple.• Desarrollar programas que implementen el uso de un hilo y manipulen sus distintos estados.• Desarrollar programas que implementen el uso de varios hilos que compartan recursos y estén sincronizados.• Desarrollar una aplicación con programación concurrente que resuelva un problema real.• Desarrollar una aplicación que permita establecer la conexión a un origen de datos.• Desarrollar aplicaciones donde utilice el envío, recepción y visualización de datos.• Desarrollar un juego para un dispositivo móvil.
--

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) 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

La evaluación debe ser permanente y continua. Se debe hacer una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Se debe aplicar autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Algunos de los instrumentos que se pueden utilizar:

- Mapa conceptual.
- Mapa mental.
- Guía de problemas de programación.
- Examen (teóricos y prácticos).
- Reportes de prácticas.
- Resúmenes.
- Cuadro sinóptico.
- Preguntas guiadas.
- Plenaria.
- Cuadro comparativo.

Herramientas:

- Rúbrica.
- Lista de cotejo.
- Matriz de valoración.
- Guía de observación.

Se debe generar un portafolio de evidencias, de preferencia en formato digital.

11. Fuentes de información

1. Aguilar, L. J. (2010). Programacion en c/c++ java y UML. México: McGraw Hill.
2. Bell, D. (2011). Java para estudiantes. México: Pearson.
3. Ceballos, F. J. (2010). JAVA 2: Curso de programación. Madrid: RA-MA.
4. Dean, J. (2009). Introducción a la programación con Java. México: McGraw Hill.
5. Deitel, D. y. (2010). Java Cómo Programar. México: Prentice Hall.
6. Friesen, J. (2011). Java para desarrollo android. España: Anaya Multimedia.
7. Huddleston, R. (2011). Android para todos. España: Anaya Multimedia.
8. Lauren Darcey, S. C. (2012). Android 4. Madrid: Anaya Multimedia.
9. Soriano, J. E. (2011). Android: Programación de dispositivos móviles a través de ejemplos. México: Marcombo, S.A.
10. Raynal, Michel. (2012). Concurrent Programming: Algorithms, Principles, and Foundations. Springer.