



Estructura Genérica	210
Especialidad	25
Residencia Profesional	10
Servicio social	10
Actividades Complementarias	5
Especialidad	25
Total de Créditos	260

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Lenguajes y Autómatas II.
Clave de la asignatura:	SCD - 1016
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>En ésta asignatura se debe desarrollar el análisis semántico, la generación de código, la optimización y la generación del código objeto para obtener el funcionamiento de un compilador.</p> <p>También se busca proveer al estudiante de herramientas, conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar un compilador con base en los conocimientos previos de la asignatura Lenguajes y Autómatas I. La aportación de ésta asignatura es relevante en el ámbito del desarrollo de software de sistemas.</p> <p>Es indispensable distinguir que la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales se basa, no sólo en el desarrollo de software comercial y administrativo, sino también en el desarrollo de software científico y para el desarrollo tecnológico. Ésta asignatura se ubica en la segunda categoría y es indispensable desarrollar software en estos campos para preparar a los egresados y tengan la posibilidad de cursar posgrados de alto nivel.</p> <p>La asignatura trata de concretar un traductor iniciado en la asignatura previa para que el estudiante comprenda que es capaz, mediante técnicas bien definidas, de crear su propio lenguaje de programación.</p> <p>La aportación de la asignatura al perfil del egresado será específicamente la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos. • Diseña, desarrolla y aplica modelos computacionales para solucionar problemas, mediante la selección y uso de herramientas matemáticas. • Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.
<p>Intención didáctica</p> <p>La asignatura consta de cuatro bloques estructurados y definidos que abarcan la última etapa de la fase de análisis y síntesis. Al término del semestre se debe obtener un compilador o traductor completo, funcionando de acuerdo a ciertas restricciones y requisitos.</p> <p>La primera unidad se centra totalmente en el analizador semántico, por lo que el analizador sintáctico debió ser concluido en la asignatura de lenguajes y autómatas I, ya que servirá de base en esta unidad.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En la segunda unidad se analizan las técnicas para generar código intermedio, para incluirse en su proyecto.

La tercera unidad se centra en la optimización del código. Es importante hacer notar que de ésta fase depende la buena y eficiente ejecución del código objeto.

En el último bloque se aborda el tema de la generación de código objeto. Como paso final, es importante que el código resultante sea eficiente y pueda correr directamente sobre la computadora en lenguaje ensamblador o basándose en microinstrucciones.

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
Implementa un compilador para un lenguaje específico considerando las etapas del mismo.

5. Competencias previas

Define, diseña y programa las fases del analizador léxico y sintáctico de un traductor o compilador para preámbulo de la construcción de un compilador.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Análisis semántico.	1.1 Árboles de expresiones. 1.2 Acciones semánticas de un analizador sintáctico. 1.3 Comprobaciones de tipos en expresiones. 1.4 Pila semántica en un analizador sintáctico. 1.5 Esquema de traducción. 1.6 Generación de la tabla de símbolo y tabla de direcciones. 1.7 Manejo de errores semánticos.
2	Generación de código intermedio.	2.1 Notaciones. 2.1.1 Prefija.

		<ul style="list-style-type: none"> 2.1.2 Infija. 2.2.3 Postfija. 2.2 Representaciones de código. Intermedio. <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Notación Polaca. 2.2.2 Código P. 2.2.3 Triplos. 2.2.4 Cuádruplos. 2.3 Esquema de generación. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Variables y constantes. 2.3.2 Expresiones. 2.3.3 Instrucción de asignación. 2.3.4 Instrucciones de control. 2.3.5 Funciones. 2.3.6 Estructuras.
3	Optimización.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Tipos de optimización. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Locales. 3.1.2 Ciclos. 3.1.3 Globales. 3.1.4 De mirilla. 3.2 Costos. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Costo de ejecución. (memoria, registros, pilas). 3.2.2 Criterios para mejorar el código. 3.2.3 Herramientas para el análisis del flujo de datos.
	Generación de código objeto.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Registros. 4.2 Lenguaje ensamblador. 4.3 Lenguaje máquina. 4.4 Administración de memoria.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Análisis semántico.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña mediante el uso de reglas semánticas dirigidas por sintaxis, un analizador semántico para un compilador. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Detectar errores semánticos. • Diseñar y seleccionar información sobre la construcción de un analizador semántico. • Reconocer el manejo de tipos en las expresiones y el uso de operadores. • Establecer las reglas para la conversión de tipos (casting) en expresiones. • Agregar acciones semánticas a la estructura de la gramática. • Manipular la tabla de conversión de símbolos y de errores y direcciones. • Integrar equipos de trabajo para la construcción de un analizador semántico.
2. Generación de código intermedio.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña las reglas para traducir el código fuente a un código intermedio. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los tipos de notación para la conversión de expresiones: Infija, prefija y posfija. • Representar expresiones mediante el código intermedio. • Reconocer el manejo de tipos en las expresiones y el uso de operadores. • Desarrollar las acciones que representen la estructura de un lenguaje de programación de alto nivel en un código intermedio.

<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las acciones construidas a la gramática del lenguaje prototipo. • Integrar equipos de trabajo para la generación de un código intermedio.
<p>3. Optimización.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce e identifica los diferentes tipos de optimización que permita eficientar el código intermedio. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las técnicas para la optimización del código intermedio generado. • Tener nociones algebraicas para estimar el número de veces que se realiza una instrucción dentro de un ciclo o ciclos anidados. • Conocer que recursos se consumen en invocación a funciones y expresiones simples. • Estudiar nuevas técnicas para la optimización de código, sobre todo para aquellos lenguajes que requieren de una máquina virtual para su ejecución sobre multiplataformas. • Escribir un ensayo que establezca las tendencias y técnicas empleadas para este propósito. • Conocer los criterios de tiempo de ejecución o extensión de código generado. • Integrar equipos, para analizar códigos intermedios existentes y proponer algunas mejoras.
<p>4. Generación de código objeto.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>

<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Utiliza un lenguaje de bajo nivel para traducir el código construido a lenguaje máquina para su ejecución. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.• Solución de problemas.• Toma de decisiones.• Trabajo en equipo.• Capacidad de aplicar los conocimientos.• Habilidades de investigación.• Capacidad de generar nuevas ideas.• Liderazgo.• Habilidad para trabajar en forma. Autónoma.• Búsqueda del logro.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer la arquitectura de los microprocesadores intel y compatibles.• Conocer la estructura y funcionamiento del lenguaje ensamblador.• Conocer las características principales del lenguaje maquina a fin de llevar un código intermedio y este pueda ser reconocido por el hardware.• Conocer las técnicas de administración de memoria para el almacenamiento de un programa en momento de ejecución.• Experimentar con simuladores de arquitectura de microprocesadores.
---	---

8. Práctica(s)

- Diseñar y construir el generador de código semántico para el lenguaje del caso de estudio.
- Realizar arboles de expresiones en casos de estudio.
- Realizar conversiones de tipos en expresiones.
- Construir la tabla de símbolos y de direcciones para la gramática propuesta.
- Detectar errores de semántica en expresiones dadas.
- Modificar la GLC agregando las acciones semánticas correspondientes.
- Convertir expresiones mediante el uso de notaciones prefijas, infijas y postfijas.
- Definir e implementar la notación que más se ajuste a las estructuras de evaluación de expresiones de lenguaje.
- Proponer una estructura de código intermedio en base a las características propias de cada lenguaje.
- Desarrollar esquemas de generación de código intermedio.
- Definir y construir el generador de código intermedio para su caso de estudio.
- Agregar acciones de representación intermedia al lenguaje de programación propuesto.
- Saber cuántos recursos y cuánto tiempo consume cada instrucción de código intermedio.
- Evaluar el código intermedio generado para los programas escritos en el lenguaje de su caso de estudio y si aplica realizar la optimización correspondiente.
- Poder establecer una equivalencia entre las instrucciones del lenguaje intermedio y las instrucciones en ensamblador.
- Diseñar y construir el generador de código máquina u objeto para el lenguaje del caso de estudio.

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

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios, cuadro sinóptico.

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, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

Impresas:

1. Aho Alfred V., U. J. (2007). Compiladores. Principios, técnicas y herramientas (2da. ed.). México: Pearson Educación.
2. Alfonseca Moreno, M. (2006). Compiladores e intérpretes: teoría y práctica (1ra ed.). España: Pearson/Prentice Hall.
3. Carrión Viramontes, J. E. (2008). Teoría de la computación. México: Limusa.
4. Hopcroft John E., M. R. (2002). Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación (2da. ed.). Madrid: Addison-Wesley.
5. Isasi Pedro, M. P. (1997). Lenguajes, gramáticas y autómatas. Un enfoque Práctico. Addison-Wesley.
6. Kelley, D. (1995). Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales, (1ra. ed.). Madrid: Prentice Hall.
7. Lemone, K. A. (1996). Fundamentos de compiladores: cómo traducir al lenguaje de computadora. México D.F.: Compañía Editorial Continental.
8. Martin, J. (2004). Lenguajes formales y teoría de la computación. México: McGraw-Hill / Interamericana de México.
9. Ruíz, J. (2009). Compiladores-Teoría e implementación. México: Alfaomega.
10. Grune, Dick. (2007). Diseño de compiladores modernos. McGraw-Hill.

Electrónicas:

11. Sacristán Donoso, Juan Marcos. Desarrollo de compiladores. Obtenido de <http://megazar.tripod.com/compil.pdf>
12. COFETEL (Comisión Federal de Telecomunicaciones). (2014). Industria. Obtenido de <http://www.cft.gob.mx:8080/portal/industria-2/industria-intermedia-nv/>
13. Corning Incorporated. (2014). Corning Telecommunications. Obtenido de http://www.corning.com/products_services/telecommunications/index.aspx

14. Corning Incorporated. (2014). CorningIncorporated. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/CorningIncorporated>
 15. IEEE. (2014). IEEE Standards Association. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/IEEESA>
 16. IEEE. (2014). Technology Standards & Resources. Obtenido de <http://standards.ieee.org/findstds/index.html>
 17. Panduit Corp. (2014). Panduit videos. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/PanduitVideos>
 18. Panduit Corp. (2014). Panduit. Obtenido de http://www.panduit.com/wcs/Satellite?pagename=PG_Wrapper&friendlyurl=/es/home
 19. TED. (2014). TED Topics Internet. Obtenido de <http://www.ted.cnom/topics/Internet>
 20. The Siemon Company. (2014). Siemon Company Videos. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/SiemonNetworkCabling>
 21. The Siemon Company. (2014). Siemon Network Cabling Solutions. Obtenido de <http://www.siemon.com/la/>
- <http://megazar.tripod.com/compil.pdf>
<http://www.youtube.com/watch?v=YyAhap8HJmc>
<http://www.youtube.com/watch?v=tV-lgtT2IjY>

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Conmutación y Enrutamiento en Redes de Datos.
Clave de la asignatura:	SCD - 1004
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las siguientes habilidades:

- Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos
- Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad.
- Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva.
- Diseña, configura y administra redes de computadoras para crear soluciones de conectividad en la organización, aplicando las normas y estándares vigentes.

Desarrolla las capacidades básicas para el diseño e implementación de soluciones en redes de datos LAN y WAN en base a las normas y estándares vigentes.

La importancia de esta asignatura radica en la necesidad que tienen las empresas de optimizar sus procesos con el adecuado aprovechamiento de las tecnologías de la información, redes de datos, así como la infraestructura que soporta dichas tecnologías.

Se ubica en el séptimo semestre, es subsecuente a la asignatura de Redes de Computadoras y desarrolla las competencias necesarias para cursar la asignatura Administración de Redes

Intención didáctica

La asignatura se estructura en cuatro temas, agrupando los contenidos de acuerdo al nivel de aplicación.

En el primer tema se establecen los fundamentos del direccionamiento IP y enrutamiento como base para el diseño lógico en una Red WAN. En el segundo tema se abordan las tecnologías y métodos para segmentar tráfico en una red LAN conmutada.

En el tercer tema se abordan las tecnologías WAN con la finalidad de que el alumno conozca y utilice las tecnologías que actualmente implementan las organizaciones que interconectan sus sucursales a distancia.

En el cuarto tema se tratarán los fundamentos teóricos de las redes inalámbricas, se analizarán los dispositivos y su configuración, para después enfocar el tema de protocolos y los mecanismos de seguridad, como parte integral de soluciones de conectividad en las empresas u organizaciones.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

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

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Diseña, instala y configura redes LAN inalámbricas aplicando normas y estándares vigentes para la solución de problemas de conectividad.

5. Competencias previas

Diseña y elabora un proyecto de cableado estructurado aplicando normas y estándares vigentes para la solución de problemas de conectividad.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Direccionamiento IP y Enrutamiento.	1.1 Direccionamiento IP. 1.1.1 Direccionamiento con clase (VLSM). 1.1.2. Direccionamiento sin clase (CIDR). 1.2 Enrutamiento estático y dinámico (vector-distancia, de enlace). 1.3. Protocolos de enrutamiento (RIP, EIGRP, OSPF).
2	Conmutación de redes LAN.	2.1. Segmentación de dominio de colisión y broadcast. 2.2 Métodos de conmutación. 2.3 Tecnologías de conmutación (VLAN, VTP, STP).
3	Tecnologías WAN.	3.1 Introducción a redes WAN. 3.2 Enlaces: dedicados y públicos. 3.3 Topologías WAN. 3.4 Tecnologías WAN: PPP, XDSL, frame relay, ISDN, ATM. 3.5 Configuración de dispositivos WAN. 3.6 Niveles de seguridad en redes VPN.
4	Tecnologías inalámbricas.	4.1 Clasificación: WPAN, WLAN, WMAN, WWAN. 4.2 Estándares y protocolos: bluetooth, Infrarrojo, Wi-Fi, Wi-Max. 4.3 Dispositivos y configuración. 4.4 Seguridad: WEP, WAP, WPA-PSK, WEP2, filtrado de MAC's.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Direccionamiento IP y Enrutamiento.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece un diseño y configuración en redes de datos para satisfacer las necesidades de conectividad y seguridad mediante el análisis de la funcionalidad de los algoritmos y protocolos de enrutamiento. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las diferentes clases de redes, identificar el rango de direcciones para cada clase y aplicar el cálculo de direcciones IP en ejercicios prácticos. • Realizar asignaciones de bloques de subredes a segmentos de una red LAN. • Analizar e interpretar diagramas lógicos y físicos de red. • Discutir los problemas asociados al crecimiento acelerado de usuarios en Internet, y analizar las posibles alternativas de solución. • Analizar los algoritmos y protocolos de enrutamiento desde un punto de vista de desempeño. Concretar ese análisis en la selección del más adecuado para las condiciones de la red diseñada. • Realizar prácticas de configuración de routers para segmentar redes, considerando los aspectos de control de tráfico y seguridad.
2. Conmutación de redes LAN.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las diferentes tecnologías y metodologías de conmutación para el diseño de una red conmutada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar equipos de conmutación para redes LAN que le permitan seleccionar el más adecuado para las necesidades planteadas en un diseño de red.

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características y funcionalidad de las redes locales virtuales (VLAN) y aplicarlas en la solución de problemas reales. • Realizar prácticas de configuración de equipos de conmutación para segmentar redes
<p>3. Tecnologías WAN.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y configura enlaces WAN para diseñar una red, utilizando diferentes tecnologías y topologías afines. • Analiza los requerimientos de ancho de banda y tráfico, para elaborar un proyecto de red de datos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los diferentes estándares que rigen las comunicaciones en una red WAN para realizar un análisis de las especificaciones funcionales que permitan entender el concepto e importancia de la interconectividad entre equipos. • Desarrollar una metodología de trabajo para la planeación, diseño e implementación de redes WAN que sirva como guía para proyectos planteados en el curso. • Investigar los fundamentos teóricos que describen las tecnologías WAN más utilizadas por los ISP. Comparar sus ventajas y desventajas para establecer criterios de selección. • Utilizar herramientas de software para estimación de costos de una red WAN para establecer su factibilidad económica. • Realizar prácticas de Configuración de equipos de enrutamiento para las diferentes tecnologías WAN, que permitan satisfacer los

<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<p>requerimientos especificados en el diseño de la red.</p>
<p>4. Tecnologías inalámbricas.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integra las tecnologías inalámbricas en un proyecto de planeación, diseño e implementación de redes WLAN/WAN para satisfacer las necesidades de comunicación. • Analiza y aplica los diferentes mecanismos para implementar la seguridad en redes inalámbricas que mejoren la fiabilidad del servicio en la transmisión de datos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los fundamentos teóricos de las comunicaciones inalámbricas, comparar sus características operacionales y sintetizarlas en una guía de selección. • Analizar los estándares de las tecnologías inalámbricas para reconocer la importancia del concepto de compatibilidad e interconectividad de equipos de comunicación inalámbrica. • Realizar prácticas de configuración de las diferentes arquitecturas de una red inalámbrica. • Resolver problemas de conectividad planteados por el docente en dichas prácticas. • Realizar prácticas de configuración de la seguridad en redes inalámbricas, utilizando las herramientas suministradas por el equipo, así como herramientas de software de terceros.

8. Práctica(s)

- Calcular un esquema de direccionamiento IP (Subredes).
- Optimización de direccionamiento IP (VLSM).
- A partir de tablas de enrutamiento, diseñar diagramas de red.
- Configuración de enrutamiento estático y dinámico.
- Configuración de NAT.
- Configuración de VLAN.
- Utilizar herramientas de software para la simulación del comportamiento lógico de un diseño de red.
- Identificación visual de dispositivos inalámbricos y de interconexión de redes.

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

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios, cuadro sinóptico.

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, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

Impresas:

1. CISCO Systems. (2004). Guía del Primer año CCNA 1 y 2, Academia de Networking de Cisco Systems (Tercera ed.). Pearson/Cisco Press.
2. CISCO Systems. (2004). Guía del Segundo año CCNA 3 y 4, Academia de Networking de Cisco Systems (Tercera ed.). Pearson/Cisco Press.
3. CISCO Systems. (2006). Fundamentos de LAN inalámbricas (Primera ed.). Pearson, Cisco Press.
4. Harnedy, S. (2001). The MPLS Primer. An Introduction to Multiprotocol Label Switching (Primera ed.). Prentice Hall.
5. Herrera, E. (2004). Introducción a las telecomunicaciones Modernas (Primera ed.). Limusa.
6. Johnson, A. (2009). Conceptos y protocolos de enrutamiento (Primera ed.). Pearson-PHH, Cisco Press.
7. Johnson, A. (2009). LAN inalámbrica y conmutada (Primera ed.). Pearson-PHH, Cisco Press.
8. Limehouse Book Sprint Team. (2007). Redes inalámbricas en los países en desarrollo (Segunda ed.).
9. Tanenbaum, A. S. (2011). Redes de Computadoras (Quinta ed.). Pearson.
10. Olifer, N. (2009). Redes de Computadoras (Primera ed.). Mc.Graw-Hill.
11. Stallings, William. (2004). Comunicaciones y Redes de Computadoras. Prentice-Hall.
12. Halsall, Fred. (1998). Comunicación de Datos, Redes de Computadores y Sistemas Abiertos. Alhambra Mexicana, S. A.

Electrónicas:

13. CISCO Systems. (2014). The Internet Protocol Journal. Obtenido de http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/about_cisco_the_internet_protocol_journal.html
14. COFETEL (Comisión Federal de Telecomunicaciones). (2014). Industria. Obtenido de <http://www.cft.gob.mx:8080/portal/industria-2/industria-intermedia-nv/>
15. Corning Incorporated. (2014). Corning Telecommunications. Obtenido de http://www.corning.com/products_services/telecommunications/index.aspx
16. Corning Incorporated. (2014). CorningIncorporated. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/CorningIncorporated>
17. IEEE. (2014). IEEE Standards Association. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/IEEESA>
18. IEEE. (2014). Technology Standards & Resources. Obtenido de <http://standards.ieee.org/findstds/index.html>
19. Panduit Corp. (2014). Panduit videos. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/PanduitVideos>
20. Panduit Corp. (2014). Panduit. Obtenido de http://www.panduit.com/wcs/Satellite?pagename=PG_Wrapper&friendlyurl=/es/home
21. TED. (2014). TED Topics Internet. Obtenido de <http://www.ted.cnom/topics/Internet>
22. The Siemon Company. (2014). Siemon Company Videos. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/SiemonNetworkCabling>
23. The Siemon Company. (2014). Siemon Network Cabling Solutions. Obtenido de <http://www.siemon.com/la/>

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura	Taller de investigación I
Clave de la asignatura	ACA-0909
SATCA¹	0 - 4 - 4
Carrera	Todas las carreras

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

El Modelo Educativo para siglo XXI hace patente la importancia de la investigación en la formación de profesionistas, afirmando que ésta es una forma de generar conocimientos pertinentes y de actualidad, que sirve para enriquecer el acervo cultural. La investigación es una estrategia útil para vincular al Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) con el entorno regional, nacional y mundial.

La investigación es un proceso que habilita al profesional para conocer, analizar y descubrir áreas de oportunidad en los diferentes ámbitos donde desarrollará su profesión y proponer soluciones interdisciplinarias y colaborativas con un enfoque sustentable.

La formación de ingenieros y licenciados en un mundo globalizado, exige el dominio de herramientas de investigación que le permitan gestionar, aplicar y transformar información a contextos complejos y plurales, cuya solución de problemáticas de manera sustentable, es fundamental para la configuración de la sociedad del conocimiento.

El programa de la asignatura Taller de investigación I, está diseñando para fortalecer competencias genéricas útiles durante la vida académica que deberán ser fomentadas en el resto de las asignaturas.

El Taller de investigación I, debe ser ubicada en el quinto o sexto semestre de los programas educativos, debido a que los estudiantes han incorporado, en su proceso de formación, un nivel de conocimientos que les permite identificar, contextualizar y proponer soluciones reales y fundamentadas a problemáticas detectadas en su área profesional.

El eje de investigación que apoya el proceso de titulación no pretende formar científicos, sino proporcionar bases metodológicas para que el futuro profesionista pueda diseñar y desarrollar proyectos, generar nuevos productos y servicios o hacer innovación tecnológica. Los proyectos pueden ser de: investigación, básica o aplicada, como: desarrollo empresarial (creación de empresas, nuevos productos), desarrollo tecnológico (generación de nuevas tecnologías), diseño o construcción de equipo, prototipos, o prestación de servicios profesionales.

En Taller de investigación I, los estudiantes adquieren la competencia para elaborar un protocolo de investigación, con el cual se apropien de las herramientas metodológicas que

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

les permitan problematizar la realidad, pero además, aplicar conocimientos, desarrollar un sentido crítico y propositivo, mismo que se verifica al exponer y socializar sus proyectos.

Se propone que las asignaturas de Taller de investigación I y II, sean guiadas por especialistas del área, con experiencia en investigación, con la finalidad de que oriente al estudiante en los aspectos técnicos de su campo profesional. Es conveniente que el docente busque que los estudiantes participen en proyectos integradores disciplinarios o multidisciplinares en los que se trabaje en forma colaborativa con otros estudiantes, fomentando así las competencias de habilidades de trabajo en equipo y relaciones interpersonales.

Es conveniente que se conserve una copia de los productos (protocolos) y su evaluación, a fin de verificar la originalidad de las propuestas y dar un seguimiento a los mismos.

Intención didáctica

El profesor de la asignatura debe tener experiencia en la dirección de proyectos de investigación y propiciar que los estudiantes construyan el conocimiento fomentando la interacción interdisciplinar a través de proyectos integradores como estrategias de aprendizaje que estimulen la creatividad y vinculen la teoría con la práctica.

El docente en su papel de mediador fomentará actividades de aprendizaje o estrategias que impulsen el desarrollo de habilidades de indagación y búsqueda, previas al abordaje teórico de los temas, que faciliten la conceptualización, provoquen la reflexión y el análisis de procesos intelectuales complejos (inducción, deducción, análisis y síntesis), que favorezcan la metacognición, y permitan potenciar la autonomía, la toma de decisiones, estimular el trabajo colaborativo y contribuir a la interacción personal.

Las estrategias contempladas en este programa son propuestas que pueden adaptarse o modificarse de acuerdo a la experiencia práctica del docente.

El docente de la asignatura deberá tener habilidad para vincular el saber, con el hacer y con el saber ser, para que el proceso formativo sea integral.

La evaluación de la asignatura debe comprender la valoración diagnóstica, formativa sumativa y contemplar saberes de competencias holísticas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Matamoros, del 9 al 13 de marzo de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Chihuahua, Chihuahua II, Celaya, Durango, El Salto, Irapuato, León, Matamoros, Mérida, Mexicali, Milpa	Reunión Nacional de Diseño de Asignaturas Comunes para el Desarrollo de Competencias Profesionales de las Carreras del SNEST.

	Alta, Minatitlán, Querétaro, San Luis Potosí, Saltillo, Santiago Papasquiario, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas Occidente y Zitácuaro.	
Instituto Tecnológico de Puebla del 8 al 12 de junio de 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Chihuahua, Chihuahua II, Celaya, Durango, El Salto, Irapuato, León, Matamoros, Mérida, Mexicali, Milpa Alta, Minatitlán, Querétaro, San Luis Potosí, Saltillo, Santiago Papasquiario, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas Occidente y Zitácuaro.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Logística, Ingeniería en Nanotecnología y Asignaturas Comunes.
Instituto Tecnológico de Hermosillo, del 28 al 31 de agosto de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acayucan, Aguascalientes, Altiplano de Tlaxcala, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Celaya, Chetumal, Coatzacoalcos, Cuautitlán Izcalli, Delicias, Hermosillo, Iguala, Irapuato, Jilotepec, León, Lerdo, Libres, Los Ríos, Matamoros, Minatitlán, Mulegé, Nuevo Casas Grandes, Nuevo Laredo, Orizaba, Pabellón de Arteaga, Puerto Vallarta, Saltillo, San Luis Potosí, Santiago Papasquiario, Sinaloa de Leyva, Tapachula, Teposcolula, Teziutlán, Tijuana, Tláhuac, Tláhuac II, Toluca, Valle del Yaqui, Veracruz, Zacatecas Norte, Zacapoaxtla y Zitácuaro.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de Asignaturas Comunes del SNEST.
Instituto Tecnológico de	Representantes de los	Reunión de Seguimiento

Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Institutos Tecnológicos de: Cd. Madero, Culiacán, Durango, Hermosillo, Matamoros, Mulegé, Orizaba, Pachuca, Roque, San Luis Potosí, Santiago Papasquiario, Toluca y Zitácuaro.	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
Elabora un protocolo de investigación en el que presenta soluciones científico - tecnológicas a problemáticas relacionadas con su campo profesional en diversos contextos.

5. Competencias previas

Aplica los elementos de la investigación documental para elaborar escritos académicos de su entorno profesional.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Tipos de investigación.	1.1 Pura y aplicada 1.2 Cualitativa y cuantitativa 1.3 Diagnóstica, descriptiva y explicativa 1.4 Investigación documental y de campo 1.5 Experimental y no experimental 1.6 Transversal y longitudinal 1.7 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos: la observación, la entrevista, el cuestionario, la encuesta, el censo y la bitácora ó diario de campo (Definición, características ventajas y desventajas de cada una de ellas).
2.	Estructura del protocolo de investigación.	2.1 Antecedentes del problema 2.2 Planteamiento del problema 2.3 Objetivos de la investigación: general y específicos 2.4 Justificación: Impacto social, tecnológico, ético, económico y ambiental. Viabilidad de la investigación 2.5 Diseño del marco teórico (referentes teóricos). 2.6 Formulación de hipótesis o supuestos (si corresponde) 2.7 Bosquejo del método 2.7.1 Determinación del universo y obtención de la muestra

		<p>2.7.2 Determinación del tipo de estudio (Tipo de investigación)</p> <p>2.7.3 Selección, diseño y prueba del instrumento de recolección de la información.</p> <p>2.7.4 Plan de recolección de la información para el trabajo de campo</p> <p>2.7.5 Plan de procesamiento y análisis de información</p> <p>2.7.6. Plan de presentación gráfica de los resultados</p> <p>2.8 Cronograma</p> <p>2.9. Presupuesto y/o financiamiento (si corresponde)</p> <p>2.10 Fuentes consultadas.</p>
3.	Comunicación del protocolo de investigación.	<p>3.1 Estructura formal del documento acorde a lineamientos establecidos.</p> <p>3.2 Escenarios de presentación de protocolos.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tipos de investigación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de trabajar en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta en diversas fuentes los tipos de investigación, sus métodos y técnicas en forma autónoma y elabora un esquema en forma colaborativa. - Identifica en artículos científicos los tipos de investigación y las técnicas empleadas. Comparte en el grupo la información obtenida.
Estructura del protocolo de Investigación.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseña un protocolo de investigación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y 	<ul style="list-style-type: none"> - Elegir un tema de investigación de su especialidad consultando docentes que realizan investigación, bancos de proyectos, y proyectos disciplinares o interdisciplinares o mediante la observación de fenómenos y problemáticas del campo profesional. - Elabora un escrito en el cual enuncia los síntomas que se presentan y por lo que

<p>analizar información procedente de diversas fuentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de trabajar en equipo 	<p>constituye un problema, a partir de la consulta de diversas fuentes. Se sugiere aplicar el árbol del problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe el planteamiento del problema. - Establece los objetivos de la investigación: general y específicos. - Redacta la justificación de la investigación considerando en la viabilidad; el Impacto social, tecnológico, ético, económico y ambiental. - Diseño del marco teórico (referentes teóricos). Entregar un avance del marco teórico. - Formula la(s) hipótesis o supuestos (si corresponden). - Diseña la estructura el bosquejo del método. - Elabora el cronograma. - Realiza el presupuesto y/o financiamiento. - Enlista las fuentes de información.
Comunicación del protocolo de investigación.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Redacta el informe del protocolo y lo presenta oralmente.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de trabajar en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora el informe escrito siguiendo la estructura formal del documento acorde a lineamientos establecidos. - Elabora una presentación del protocolo en ppt, exponiéndola ante un comité revisor de su área profesional.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visitas virtuales y/o presenciales a centros de investigación, con el objetivo de conocer las investigaciones que están desarrollando en el ámbito local, nacional e internacional. Centros de Investigación Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) http://www.conacyt.gob.mx/ElConacyt/CentrosConacyt/Paginas/default.aspx; Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) www.cinvestav.mx; Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET) www.cenidet.edu.mx; Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) http://www.inaoep.mx/; Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) http://www.inin.gob.mx; Instituto Mexicano del

Petróleo (**IMP**) <http://www.imp.mx/>, Instituto de Investigaciones Eléctricas (**IIE**) <http://vmw11.iie.org.mx>, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (**IMTA**) <http://imta.gob.mx/>, entre otros).

- Organizar un foro, seminario o coloquio en el que se presenten los proyectos generados en la asignatura de los diferentes programas educativos de la institución, con la participación de organismos y autoridades con las cuales se pueda dar una vinculación en el desarrollo y financiamiento de proyectos.
- Promover la participación de estudiantes en convocatorias para el desarrollo de proyectos como: el Programa Delfin, el Verano de Investigación de la Academia Mexicana de las Ciencias, las convocatorias estatales, nacionales e internacionales para las Ferias de la Ciencia, entre otros.

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: diagnóstica, formativa y sumativa. Para fortalecer la parte actitudinal, se recomienda utilizar la autoevaluación y la coevaluación.

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda emplear estrategias metacognitivas como: reportes de prácticas, exposiciones en clase, reportes de visitas.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: el portafolio de evidencias, listas de cotejo, rúbricas, matrices de valoración y guías de observación.

11. Fuentes de información

- American Psychological Association (2002). *Manual de estilo de publicaciones*, Manual Moderno: México.
- Acosta Silva, David Arturo. (2006). *Manual para la elaboración y presentación de trabajos académicos escritos*. Bogotá: editado por el autor.
- Ander Egg, Ezequiel. (1995). *Técnicas de Investigación Social* (24 ed.). Argentina: Lumen.
- Ander Egg, Ezequiel. (2006). *Métodos y Técnicas de Investigación Social III*. Cómo organizar un Trabajo de Investigación. Argentina. Lumen. Humanitas.
- Bernal Torres, César Augusto. (2010). *Metodología de la Investigación* (3ª ed.). México: Colombia Pearson.
- Booth Wayne C., Colomb Gregory G., Williams Joseph M. (2001). *Cómo convertirse en un hábil investigador*. Barcelona: Gedisa.
- Bunge, Mario (2013). *La ciencia su método y su filosofía*, editorial Buenos Aires Sudamericana: Argenitna.
- Cerda Gutiérrez, Hugo. (2001). *Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de Proyectos sociales y educativos*. (4ª ed.). Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.
- Domínguez Gutiérrez Silvia. (2002). *Guía para elaborar y evaluar protocolos y trabajos de investigación*. México: Universidad de Guadalajara.
- Earl Babie. (2000). *Fundamentos de investigación social*. México: Internacional Thompson Editores.
- Eyssautier de la Mora, Maurice. (2006). *Metodología de la Investigación, desarrollo de la inteligencia*. 5ª Ed. Ed. México CENGAGE Learning.
- Gutiérrez Álvarez, Ángela María. (2004). *Investigación y desarrollo en Ingenierías*. Cómo elaborar un proyecto. Bogotá: Universidad el Bosque.
- Hernández Sampieri, Roberto., Fernández, Carlo. Baptista, Pilar. (2010) *Metodología de la Investigación-5ª*. México: Mc. Graw Hill.
- Hernández Sampieri, Fernández Collado, Pilar Baptista. (2008). *Fundamentos de metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Kerlinger, Fred. (1999). *Investigación del comportamiento*. México: MGH Interamericana.
- Laure, F. (2002). *Técnicas de presentación*, CECSA: México.
- Loredo Javier. (S/F). *El proyecto de investigación, orientaciones para su elaboración/ Documento de Trabajo/ Món/ Documento de Trabajo/ México*. UPN
- Martínez Aureoles, Bernardo y Almeida Acosta, Eduardo. (2006). *Cómo organizar un trabajo de investigación*. México: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Martínez Chávez, Víctor Manuel. (2004). *Fundamentos teóricos para el proceso del diseño de un protocolo en investigación*. (2ª ed.). México: Plaza y Valdés.
- Martínez Patiño, Elías. (2004). *Elaboración de textos académicos*. México: CIIDET.
- Méndez A. Carlos E. (1995). *Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas*. México: MGH.
- Namakforoosh, M. (2008). *Metodología de la investigación*, Limusa: México.
- Ocegueda Mercado Corina Guillermina. (2007). *Metodología de la investigación*. México: Anaya editores.
- Ortiz Hernández, Mateo y Durán Mendoza Temani (2008) *Guía para presentar anteproyectos de investigación (protocolo)*. Tabasco, México. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <http://www.archivos.ujat.mx/Rios/carreras/alimentos/GuiaAnteproyecto.pdf>
- Ortiz Uribe, Frida Gisela, María del Pilar García. (2003) *Metodología de la investigación: el proceso y sus técnicas*. México: Limusa.

- Pacheco, A. (2008). Metodología crítica de la investigación, Patria: México.
- Piñerez Ballesteros, Francisco Santander (2008) Formulario para la presentación de proyectos de investigación. Bogotá. Universidad Central.
- Rosas Lucía y Héctor G. Riveros. (1984). El método científico aplicado a las ciencias experimentales. México, Trillas.
- Schmelkes Corina y Nora Elizondo Schmelkes (2010) Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis). Nueva York y Londres. Oxford University Press.
- Tamayo, Tamayo Mario (2009) El proceso de la Investigación Científica. México: Limusa
- Tinoco Mora Zahira, Sáenz Campos Desirée. (1999). *Investigación científica: Protocolos de investigación*. FÁRMACOS. Vol. 12 No. 1: 78-101. Costa Rica. En línea <http://www.cendeisss.sa.cr/etica/art1.pdf>
- Van Dalen, Deobold.B. y Meyer W. J. *Manual de técnicas de investigación educacional*. México: Paidós.
- Zapatero, J. (2010). Fundamentos de investigación para estudiantes de ingeniería, ABiCyT-Tercer Escalón: México.

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Ingeniería de Requerimientos
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Clave de la asignatura:	ISC-1901
Horas teoría-horas practica-créditos:	2-2 4

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Como parte de las actividades de la ingeniería del software en el desarrollo de proyectos, la ingeniería de requerimientos proporciona el mecanismo apropiado para la obtención y determinación de los requisitos y funcionalidad del software, que son parte fundamental para el éxito del mismo.

La ingeniería de requerimientos proporciona los elementos necesarios para proveer al estudiante conocimientos para aplicar las bases del modelado de negocios y analizar la complejidad de las organizaciones, poniendo en práctica técnicas de obtención de información a fin de determinar cada uno de los requerimientos existentes dentro del desarrollo del proyecto de software.

Intención didáctica.

La asignatura proporciona al alumno los conceptos y técnicas esenciales para la identificación de las necesidades del usuario y documentación de las mismas y se encuentra organizada en cinco unidades que se detallan en seguida.

En la primera unidad se ve un preámbulo de la ingeniería del software, conociendo los principios e importancia del modelado y uso de técnicas de diagramado a partir de una visión general de la arquitectura del negocio.

La segunda unidad se orienta hacia la concepción de las visiones comunes del negocio a través del análisis de la vistas del proceso, estructura y comportamiento.

La tercera unidad aborda el fundamento, tipos y características de los requerimientos además del análisis que abarca la comprensión del problema y especificaciones de requerimientos.

La unidad cuarta contextualiza el entorno de la ingeniería de requerimientos abarcado el conjunto de actividades que lo conforma así como su administración.

La unidad quinta plantea una serie de técnicas y herramientas útiles para la formulación de los requerimientos.

3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Comprende la importancia del modelado de negocios en las organizaciones así como el impacto, herramientas y procesos de la Ingeniería de Requerimientos dentro del ciclo de desarrollo en la Ingeniería de Software.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias Instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Capacidad de análisis y síntesis • Habilidad para buscar y analizar • Solución de problemas • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Toma de decisiones. <p>Competencias Interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Apreciación de la diversidad y multiculturalidad <p>Competencias Sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma Autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos • Iniciativa y espíritu emprendedor • Búsqueda del logro
---	---

4. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
<p>Dirección General de Institutos Descentralizados, México D.F.</p> <p>Fecha: 12 al 14 de Septiembre de 2012.</p>	<p>Representantes:</p> <p>Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.</p> <p>Instituto Tecnológico Superior de Atlixco, Comalcalco, Fresnillo, Santiago Papasquiaro, Tepexi de Rodríguez, Zapopan.</p>	<p>Análisis y adecuación por competencias del módulo de la especialidad "Ingeniería de Software" de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.</p>

5. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Comprende la importancia del modelado de negocios en las organizaciones así como el impacto, herramientas y procesos de la Ingeniería de Requerimientos dentro del ciclo de desarrollo en la Ingeniería de Software.

6. COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocimiento del ciclo de vida del software.
- Manejo de los paradigmas estructurado y orientado a objetos en el desarrollo de software.
- Uso de técnicas de recopilación de información en una organización para desarrollar un producto de software

7. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Modelado de Proceso de Negocio	1.1 Introducción 1.2 Modelado de Negocio con UML 1.2.1 Diagramas Estáticos 1.2.2 Diagramas Dinámicos 1.2.3 Diagramas de Paquete 1.3 Modelando la Arquitectura de Negocio 1.3.1 Tipos de Organizaciones 1.3.2 Recursos de las Organizaciones 1.3.3 Enfoque Sistemático y Funcional de las Organizaciones 1.4 Conceptos de negocio y extensiones de negocio de Ericsson-Penker 1.4.1 Estereotipos 1.4.2 Estereotipos en el modelado de negocios
2	Vistas de Negocio	2.1 Vistas comunes del Negocio 2.1.2 Vista de Visión de Negocio 2.1.2 Vistas del Proceso de Negocios 2.1.3 Vista de Estructura de Negocio 2.1.4 Vista de comportamiento del Negocio
3	Requerimientos	3.1 Definición 3.2 Tipos de Requerimientos 3.2.1 Funcionales 3.2.2 No Funcionales 3.3 Características de los Requerimientos 3.4 Encontrar la voz del cliente, fuentes de los Requerimientos 3.5 Análisis y especificación de Requerimientos 3.6 El analista de Requerimientos
4	Ingeniería de Requerimientos	4.1 Introducción a la IR 4.1.1 Ventajas de la IR 4.1.2 Impacto de la IR 4.1.3 Estándares de apoyo 4.2 Actividades del Proceso de IR 4.2.1 Extracción de información 4.2.2 Análisis del problema 4.2.3 Evaluación y negociación 4.2.4 Documentación de requerimientos 4.2.5 Validación 4.3 Administración de requerimientos 4.3.1 Requerimientos duraderos y volátiles 4.3.2 Planeación de la administración de requerimientos 4.4 Métricas de la IR

5	Técnicas y herramientas utilizadas en la Ingeniería de requerimientos	5.1 Entrevistas y cuestionarios 5.2 Grabaciones de video y audio 5.3 Brainstorming (tormenta de ideas) 5.4 Análisis FODA 5.5 Glosarios 5.6 Casos de uso 5.7 Documento ESRE 5.8 Casa de calidad o QFD 5.9 CheckList (Lista de verificación) 5.10 Herramientas Case
---	---	--

8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas).

El profesor debe:

- Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo para considerar este conocimiento al abordar los temas.
- Propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Facilita el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Favorece actividades de planeación y organización de distinta índole en el desarrollo de la asignatura.
- Propone al alumno a buscar problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura a través del análisis y solución de problemas reales.
- Motiva al alumno a su participación en clases teóricas y prácticas estableciendo discusiones o debates sobre los temas vistos.
- Realiza trabajos prácticos para que el alumno ponga en práctica las técnicas planteadas en las unidades.
- Exigir la presentación de informes sobre los trabajos grupales realizados.
- Fomentar el trabajo en grupo para fortalecer el intercambio y la interacción entre los alumnos participantes y la resolución de problemas en equipo.

9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Se recomienda evaluar los siguientes puntos:

- Evaluación Teórica.
- Prácticas de laboratorio con el uso de herramientas case.
- Desarrollo y evaluación de un proyecto de software.

La ponderación de la evaluación debe ser propuesta por la academia correspondiente de cada institución.

10. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Modelado de Proceso de Negocio

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Comprende el modelado de negocios, la importancia de la creación de modelos para entender, comunicar y analizar la complejidad de las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Investiga en diversas fuentes de información sobre el modelado de negocios con UML (<i>Unified Model Language</i>). Debata sobre las diferencias de los diagramas del modelado de negocios con UML. Elabora un ensayo sobre el tema “<i>Modelando la Arquitectura de Negocios</i>” Analiza en mesas de trabajo los estereotipos propuestos por los autores Eikso-Penker y su relación dentro del modelado de negocios.

UNIDAD 2.- Vistas de Negocio

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Identifica y usa las diferentes vistas para modelar el negocio.	<ul style="list-style-type: none"> Investiga los elementos importantes para la construcción de la vista de visión, proceso de negocio, estructura de negocio y comportamiento de negocio. Expone y discute los temas de la investigación

UNIDAD 3.Requerimientos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Aplica los criterios para determinar la naturaleza de los Requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"> Investiga los tipos y características de requerimientos. Diseñar entrevistas con el cliente y especificar los requerimientos. Elaborar documento con los requerimientos validados

UNIDAD 4.Planeación de tiempo y calendario.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Comprende el impacto, proceso y actividades de la Ingeniería de	<ul style="list-style-type: none"> Investiga sobre el impacto que tiene la ingeniería de requerimientos

Requerimientos en el desarrollo de software.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar las actividades del proceso de la Ingeniería de Requerimientos y administrar los requerimientos en la elaboración de su proyecto final. • Elabora un informe sobre las métricas de la Ingeniería de Requerimientos.
--	--

UNIDAD 5.- Técnicas y Herramientas utilizadas en la IR.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Aplica las diferentes técnicas y herramientas propuestas.	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga y debate sobre las técnicas y herramientas propuestas. • Aplica las técnicas y herramientas al proyecto de software. • Elabora un informe con los resultados obtenidos.

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Mastering the requirements Process, Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman, Ken Bass, Addison Wesley.
2. Mastering the requirements Process, Suzanne Robertson, James Robertson, Addison Wesley.
3. Managing Software Requirements: A unified Approach (The Addison-Wesley Object Technology Series), Dean Leffingwell, Don Widring, Edward Yourdon, Prentice Hall.
4. Requirements Engineering: A Good Practice Guide, Ian Sommerville, Pete Sawyer (Contributor), Aan Sommerville, Addison Wesley.
5. Exploring Requirements: Quality Before Design, Donald C. Gause, Gerald, M.Weinberg, Addison Wesley

12. PRÁCTICAS

- Realizar la conformación del equipo de desarrollo, con sus respectivos roles, así como la sustentación de la designación de cada rol.
- Desarrollar el reglamento de trabajo del equipo de desarrollo, para normar el funcionamiento del mismo.
- Documentación del plan y minuta sobre la junta con el cliente, sobre un caso de estudio.
- Documentación de los siguientes diagramas usando las extensiones de Eriksson y Penker:(Procesos, Eventos, Recursos y Reglas, todo lo anterior sobre el negocio).
- Documentación de los siguientes diagramas de vistas del negocio usando las extensiones de Eriksson y Penker: (De visión del negocio, De proceso del negocio, De estructura del negocio y de comportamiento).
- Desarrollo de los casos de uso del sistema de estudio.

- Desarrollo del documento de “Visión y Alcance”, sobre el caso de estudio.
- Desarrollo del documento de “Especificación de Requerimientos del Software”, sobre el caso de estudio.
- Realizar un proyecto de software durante el transcurso del semestre, sobre un caso de estudio planteado el principio del semestre.

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Gestión de Proyectos de Software.
Clave de la asignatura:	SCG-1009
SATCA¹:	3-3-6
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La aportación que esta asignatura le da al perfil profesional es la siguiente:

- Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos
- Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.
- Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.
- Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad.

La asignatura de Gestión de proyectos de software, proporciona al estudiante los conceptos que requiere y que debe contemplar para la gestión de un proyecto de software. Por otro lado, le da la posibilidad de poner en práctica dicha gestión, ya que se sugiere que en esta asignatura, el estudiante desarrolle un proyecto de gestión de software para una organización, adquiriendo las competencias necesarias para estar al frente de dichos proyectos.

La intención es que los estudiantes gestionen un proyecto de software de carácter multidisciplinario, a fin de trabajar las competencias genéricas que exige su formación profesional.

La asignatura de gestión de proyectos se relaciona con asignaturas previas como Taller de administración, Ingeniería de software, Taller y Administración de bases de datos; y es la base para asignaturas de octavo semestre en adelante.

Intención didáctica

Los contenidos de la asignatura de gestión de proyectos de software deben ser abordados de tal manera que cada tema esté dividido en dos partes, la primera parte del tema será para que el docente le presente al alumno los conceptos que la conforman, y la segunda parte deberá abarcar el diseño de la práctica a realizar. Por la naturaleza de los temas, el estudiante inicia el proyecto desde el tercer tema y se le dará seguimiento a lo largo de la asignatura.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	<p>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>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.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería</p>

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la gestión de proyectos.	1.1. Conceptos básicos para la gestión de proyectos. 1.2. Fases de la gestión de proyectos. 1.2.1. Planificación de proyectos. 1.2.2. Propuesta. 1.2.3. Selección y Evaluación de personal. 1.2.4. Supervisión y Revisión del proyecto. 1.2.5. Informes. 1.3 Fundamentos de Project Management Institute.
2.	Gestión de calidad.	2.1 Plan de calidad del software. 2.2 La gestión de proyectos usando un marco de calidad. 2.3 Estándares y Métricas de calidad en la ingeniería de software. 2.3.1 CMMI. 2.3.2 MoProSoft. 2.4 Impacto de la calidad en tiempo, costo y alcance del proyecto. 2.5 Control del cambio.
3.	Planificación del proyecto.	3.1 Objetivo del proyecto. 3.2 Estimaciones de tiempo. 3.3 Estimaciones de costos. 3.4 Estimación de personal requerido. 3.5 Análisis de riesgos. 3.5.1 Tipos de riesgos. 3.5.2 Identificación, Impacto y proyección del riesgo. 3.5.3 Evaluación del riesgo. 3.5.4 Estrategias frente al riesgo. 3.6 Análisis de la viabilidad del proyecto.
4.	Presentación de la información.	4.1. Propuesta. 4.1.1. Justificación del proyecto. 4.1.2. Calendario de actividades. 4.1.3. Personal involucrado. 4.1.4. Políticas de comunicación y seguimiento. 4.2. Lineamientos de comunicación y seguimiento. 4.2.1. Formatos. 4.2.2. Herramientas. 4.3. Contrato.
5.	Supervisión y Revisión del proyecto.	5.1. Administración de actividades. 5.2. Administración del tiempo. 5.3. Evaluación y ajustes del proyecto.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la gestión de proyectos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y comprende el entorno de la gestión de proyectos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades interpersonales. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona información sobre la terminología de la gestión de proyectos de software y plasma los resultados en un glosario. • Gestiona información, en equipo, sobre los subtemas del temario y plasma sus resultados en una presentación que expone en plenaria. • Gestiona información sobre las funciones principales del Project Management Institute y plasma sus resultados en un cuadro sinóptico.
2. Gestión de calidad.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica y selecciona estándares y métricas de calidad para ser aplicados a un proyecto de software.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades interpersonales. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Comunicación oral y escrita • Creatividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona información sobre los requerimientos de un proyecto para su implantación en un entorno de calidad. Plasma sus resultados en un resumen. • Gestiona información de al menos tres herramientas para la estimación de proyectos de software, plasma sus resultados en un cuadro comparativo. • Plantea 3 métricas y los indicadores que se podrían utilizar para evaluar la calidad de un proyecto de software, plasma sus resultados en un reporte. • Representa los enfoques CMMI y MoProSoft utilizando un mapa mental.

3. Planificación del proyecto.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Planifica un proyecto de software utilizando una metodología de trabajo para determinar su viabilidad. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de organizar y planificar. Resolución de problemas. Toma de decisiones. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Diseño y gestión de proyectos. Iniciativa y espíritu emprendedor. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona un proyecto de software, en equipo. Planifica un proyecto de software, elaborando un reporte técnico que considere: Objetivo, Tiempos, Costos, Personal requerido con perfil y descripción de puesto, riesgos, costo beneficio y viabilidad del proyecto.
4. Presentación de la información.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica y selecciona propuestas de proyecto de software para la presentación de un contrato al cliente. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de organizar y planificar. Resolución de problemas. Toma de decisiones. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora la propuesta del proyecto de desarrollo de software apoyándose en una herramienta CASE y cumpliendo con los lineamientos establecidos, y la plasma en un reporte de proyecto y en una presentación.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Diseño y gestión de proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. 	
5. Supervisión y Revisión del proyecto	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica políticas de comunicación y seguimiento para la mejora del proyecto de software.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Diseño y gestión de proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona información sobre las diferentes herramientas que se utilizan para la administración y seguimiento de un proyecto y los plasma en un resumen. • Aplica una herramienta para la administración y seguimiento del proyecto y conserva el archivo electrónico de seguimiento como evidencia.

8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Elija un escenario ya sea simulado u organizacional donde se pueda detectar alguna problemática para que realice su análisis correspondiente y presenta una solución a la problemática. 2. Analiza y documenta la solución dada en la práctica anterior, utilizando métricas, estándares y adapta el resultado obtenido enfocado en un entorno de calidad. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Gestión del proyecto mediante un plan de calidad. 2.2 Utiliza una herramienta automática para controlar los cambios de los artefactos generados durante la gestión de proyectos de software
--

3. Lleva a cabo la gestión del proyecto de software elegido por los equipos de trabajo, considerando lo siguiente:
 - 3.1. Documenta adecuadamente cada fase
 - 3.2. Integra y justifica un equipo de desarrollo acorde a la metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto de software.
 - 3.3. Presenta durante el semestre avances.
 - 3.4. Expone al final del semestre los resultados.
4. Realiza un informe ejecutivo del proyecto en base a la metodología tratada en el tema cuatro.
5. Supervisa, revisa el proyecto y presenta los resultados obtenidos.

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

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: resúmenes, mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas y portafolio de evidencias.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, matrices de valoración, rúbricas, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

Impresas:

1. Braude Eric J. (2003), E. Ingeniería de Software una perspectiva orientada a objetos. México: Alfaomega.
2. Piattini M.G. (2007), Calidad de Sistemas Informáticos. México: Alfaomega.
3. Sommerville, I. (2011). Ingeniería de Software. España: Pearson Addison Wesley
4. Pressman, R. S. (2010), Ingeniería del Software un enfoque práctico. México: MC Graw-Hill.
5. Wisocki, R. K. (2009). Effective Project Management. Indianapolis, Indiana, USA: Wiley Publishing, Inc.
6. Chemuturi, M. & Caglet, T. M. (2010). Mastering Software Project Management: Best Practices, Tools and Techniques. USA: J. Ross Publishing
7. Konrad Mike, Shrum Sandy, CMMI (2ª ed.): Guía para la integración de procesos y la mejora de productos. Madrid: Addison Wesley. (ISBN 9788478290963)
8. SEI, (2010). CMMI® para Desarrollo, Versión 1.3. España: Editorial Universitaria Ramón Areces.
9. Oktaba, Hanna, (2003). Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft), versión 1.3. México: Secretaria de economía.

Electrónicas:

10. Inaoe. La administración de proyectos de software. Consultado en Febrero 2014. Disponible en: <http://ccc.inaoep.mx/~pgomez/cursos/ingsw/acetatos/administracion.pdf>
11. NYCE. Administración de proyectos y procesos de software. Consultado en Febrero 2014. Disponible en: <http://www.nyce.org.mx/formatos/certificacion/personas/talentoTI/APPSW.pdf>

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Sistemas Programables
Clave de la asignatura:	SCC-1023
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en sistemas computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las siguientes habilidades:

- Implementar aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o
- Evaluar tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva.
- Coordinar y participar en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.
- Diseñar e implementar interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.

Sistemas programables aporta la capacidad de diseñar e implementar interfaces hombre- máquina y máquina-máquina para la automatización de sistemas e integrar soluciones computacionales con diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.

Para integrarla, se ha hecho un análisis de las materias Principios eléctricos y aplicaciones digitales, Arquitectura de computadoras y Lenguajes de interfaz; identificando los temas de electrónica analógica y digital, lenguajes de bajo nivel, programación de dispositivos y arquitecturas de cómputo.

Esta asignatura se relaciona con las materias de inteligencia artificial y programación lógica y funcional respectivamente, más específicamente, los temas de robótica, visión artificial, programación lógica, entre otros.

Intención didáctica

Se organiza el temario en seis temas, agrupando contenidos conceptuales referentes a los sensores y actuadores de la asignatura en el primer y segundo temas, considerando sus características como tipos, funcionamiento, variables y los modos de comunicación.

En el tercer tema se incluye lo concerniente a los microcontroladores, abordando sus características para dar una visión global como rangos, circuitería, puertos de comunicación y manejo de diversos dispositivos (LCD, motoresPAP, LED, etc.).

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El cuarto tema comprende los elementos de la programación del microcontrolador; considerando sus registros, conjunto de instrucciones y modos de direccionamiento.

El quinto tema contempla los puertos y buses de comunicación, sus tipos, programación y aplicaciones.

El tema seis trata los elementos conceptuales de interfaces, su clasificación, diseño y los módulos de adquisición de datos.

El enfoque sugerido para la materia, requiere actividades prácticas utilizando microcontroladores, de modo tal que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, clasificación y análisis de los elementos de procesos y su relación con los sistemas programables; por tanto el trabajo en equipo es indispensable; asimismo se propician procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; esto permite la integración del alumno con los contenidos y el conocimiento en la asignatura.

Es importante ofrecer escenarios distintos, locales o cercanos, nacionales y globales.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad, la autonomía y la toma de decisiones.

Es necesario que el docente ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje y en la elaboración de cada una de las prácticas sugeridas de esta asignatura.

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: 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,</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>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>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.</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</p>

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Sensores	1.1 Ópticos 1.1.1 Tipos 1.1.2 Funcionamiento 1.1.3 Características 1.1.4 Modo de comunicación. 1.2 Temperatura. 1.2.1 Tipos 1.2.2 Funcionamiento 1.2.3 Características 1.2.4 Modo de comunicación. 1.3 Presión. 1.3.1 Tipos 1.3.2 Funcionamiento 1.3.3 Características 1.3.4 Modo de comunicación. 1.4 Proximidad. 1.4.1 Tipos 1.4.2 Funcionamiento 1.4.3 Características 1.4.4 Modo de comunicación
2	Actuadores	2.1 Eléctricos. 2.1.1 Tipos 2.1.2 Funcionamiento 2.1.3 Características 2.1.4 Modo de comunicación. 2.2 Mecánicos. 2.2.1 Tipos 2.2.2 Funcionamiento 2.2.3 Características 2.2.4 Modo de comunicación. 2.3 Hidráulicos. 2.3.1 Tipos 2.3.2 Funcionamiento 2.3.3 Características 2.3.4 Modo de comunicación.
3	Microcontroladores.	3.1 Características generales. 3.1.1 Introducción 3.1.2 Familias 3.1.3 Ancho de buses 3.1.4 Memoria 3.2 Circuitería alternativa para entrada/salida 3.2.1 Generalidades.

		<p>3.2.2 Displays LED, LCD y otros dispositivos de visualización.</p> <p>3.2.3 Codificadores de posición.</p>
4	Programación de microcontroladores	<p>4.1 Modelo de programación.</p> <p>4.2 Estructura de los registros del CPU</p> <p>4.3 Modos de direccionamiento</p> <p>4.4 Conjunto de instrucciones</p> <p>4.5 Lenguajes ensambladores</p> <p>4.6 Codificación</p>
5	Puertos y buses de comunicación para microcontroladores.	<p>5.1 Tipos de puertos</p> <p>5.2 Programación de puertos.</p> <p>5.3 Aplicaciones de puertos</p> <p>5.4 Estándares de buses.</p> <p>5.5 Manejo del bus.</p> <p>5.6 Aplicaciones de buses.</p> <p>5.7 Comunicación</p>
6	Interfaces	<p>6.1 Conceptos básicos y clasificación.</p> <p>6.2 Módulos de adquisición de datos.</p> <p>6.3 Diseño y aplicación de interfaces</p> <p>6.3.1 Hombre-máquina.</p> <p>6.3.2 Máquina-Máquina</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Sensores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica principios físicos y comprende transductores y sensores • Analiza y sintetiza la función de los sensores diversos y sus aplicaciones. • Aplica sensores de luz, temperatura y su relación con la variable mensurable • Organiza y clasifica información proveniente de fuentes diversas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de trabajo en equipo • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y resume conceptos básicos sobre transductores y los tipos de sensores. • Realiza mapa conceptual sobre los sensores en aplicaciones de sistemas programables. • Identifica los elementos importantes de un sensor y los expone en cuadro sinóptico. • Especifica mediciones de la variable mensurable en un sensor de luz.
2.- Actuadores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica principios teóricos de electromagnetismo para analizar actuadores. • Identifica y diferencia los actuadores eléctricos, mecánicos e hidráulicos. • Explica con propiedad la función de los actuadores y el papel de estos en la industria. • Ensambla los circuitos respectivos empleando sensores y actuadores. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa y presenta investigación sobre la relación de variables a controlar y la aplicación de los actuadores en la industria. • Realiza un cuadro comparativo de las características y usos de los actuadores eléctricos, electrónicos, mecánicos e hidráulicos. • Desarrolla una presentación sobre los usos de los actuadores en la vida cotidiana. • Programa microcontroladores con aplicaciones de sensores y actuadores y ensambla circuitos respectivos.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad de comunicación oral y escrita. 	
3.- Microcontroladores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características eléctricas de un microcontrolador. • Conoce la arquitectura interna del microcontrolador. • Comprende la estructura de registros del microcontrolador. • Analiza dispositivos de entrada/salida y puertos del microcontrolador. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad para tomar decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza mapa conceptual del diseño interno de la arquitectura de los microcontroladores. • Investiga y expone sobre las aplicaciones de los microcontroladores. • Programa al microcontrolador con sus dispositivos de entrada/salida que sean adaptables.
4.- Programación de microcontroladores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza lenguajes ensambladores en la programación del microcontrolador. • Programa microcontroladores utilizando puertos de E/S. • Construye y comprueba circuitos con microcontrolador. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una investigación sobre los modelos de programación de microcontroladores y elabora un cuadro comparativo. • Utiliza instrucciones más comunes en programas diversos que muestren el funcionamiento del microcontrolador. • Resuelve los ejercicios de programación propuestos.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para actuar en nuevas situaciones • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de comunicación oral y escrita 	
5.- Puertos y buses de comunicación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y analiza los elementos esenciales de los puertos y buses de comunicación. • Implementa aplicaciones que impliquen el manejo de puertos y buses de comunicación. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la relación entre los diferentes puertos de comunicación y sus aplicaciones. • Mediante ejemplos, analiza el impacto de los buses de comunicación en la industria. • Realiza un programa que manipule datos sobre los buses de comunicación.
6.- Interfaces	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los diferentes módulos de adquisición de datos para su aplicación en el diseño de interfaces de sistemas programables. • Diseña y aplica interfaces hombre-máquina y máquina-máquina • Propone y/o explica soluciones y procedimientos de diseño de interfaces. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad para actuar en nuevas situaciones • Capacidad de comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga la clasificación de las interfaces en los módulos de adquisición de datos. • Programa, ensambla componentes para desarrollar una interface hombre-máquina. • Implementa protocolos de comunicación en el diseño de la interface del sistema programable.

8. Práctica(s)

- Identificación de principios físicos y leyes que relaciona variables de interés mensurable y las características, formas y materiales con los que se construyen los diferentes tipos de sensores.
- Identificación de principios físicos y leyes que relaciona variables de interés mensurable y las características, formas y materiales con que se construyen los diferentes tipos de actuadores.
- Codificación de un programa de ejemplo que despliegue un mensaje en la pantalla de LCD de 2 líneas, utilización del grabador/programador de PICs y ensamble del prototipo con microcontrolador que gobierne el proceso de visualización.
- Análisis y programación de la activación de un servomotor y motorPAP mediante los temporizadores del microcontrolador. Ensamble de circuito respectivo.
- Programación y simulación del microcontrolador para la construcción de interface máquina-máquina y hombre-máquina en la transmisión y recepción de información utilizando los puertos y los buses de comunicación (RS-232, I2C,USB, y otros).
- Implementación de circuitos para la adquisición de datos a través de sensores.
- Implementación de circuito de adecuación entre actuadores y microcontroladores utilizando drivers.
- Realización de programa de monitoreo del hardware de la PC
- Diseño y programación de interfaces para la detección de diferentes variables.

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

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: Reportes de manera objetiva en forma escrita las observaciones hechas durante las prácticas de microcontroladores, así como de las conclusiones obtenidas; Reportes en forma estructurada la Información obtenida durante las investigaciones solicitadas de varios temas; Realizar examen escrito para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos; Participar en las sesiones grupales; Presentar proyectos y propuestas asignadas de aplicaciones de solución mediante interfaces de hardware; Exponer los proyectos y propuestas teóricas asignadas; Programar microcontroladores.

Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: Rúbricas, guía de observación, matriz de valoración, lista de cotejo y guía de proyecto.

11. Fuentes de información

1. Brey, Barry B. (2006). Microprocesadores intel : arquitectura, programacion e interfaz : 8086 (7a edición). : pearson educación isbn: 9789702608042.
2. Palacios, E., Remiro, F.,Lopez, L. (2009). Microcontrolador PIC16f84 desarrollo de proyectos. Mexico, D. F.: alfa omega, ra-ma.
3. Brey, Barry B. (Ed.). (2008). Applying pic18 microcontrollers: Architecture, programming, and interfacing using c and assembly. : pearson/prentice hall isbn: 9780130885463.
4. Álvarez Antón, Juan C., Campo Rodríguez, Juan C., (2007). Instrumentación Electrónica.: Paraninfo
5. Pallas/Casas/Bragós. (2008) Sensores y Acondicionadores de Señal. Problemas Resueltos: marcombo
6. I. Scout Mackenzie, Rápale C. W. Phan (). MICROCONTROLADORES 8051 . 4a. Edición : Pearson Educación.
7. Diaz Estrella, Antonio (2009). Microcontroladores: El MCF51QE de Freescale. Mexico: McGraw Hill.
8. Angulo, J. M., Etxebarria, A., Angulo, I. Trueba I. (2006). Microcontroladores Dspic. Diseno Practico De Aplicaciones. México: McGraw Hill.
9. Angulo, J. M., Romero, S., Angulo, I. (2006). Microcontroladores PIC 2ª Parte. México: McGraw Hill.
10. Valdés, F., Pallás, R. (2007). Microcontroladores: Fundamentos y aplicaciones con PIC. España: Marcombo.
11. Creus, A. (2007). Neumática e Hidráulica (1a edición). España.
12. Maloney, T. (). Electrónica Industrial Moderna (3a edición). Estados Unidos: Pearson Educación.
13. Mandado, M., Mandado, Y. (2008). Sistemas electrónicos digitales (9a edición). : Marcombo.
14. Gook, Michael. (2004). PC Hardware Interfaces A Developer's Reference.: Alist
15. James, Kevin. (200). PC Interfacing and Data Adquisition.: Newnes.