



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:	Programación Lógica y Funcional.
Clave de la asignatura:	SCC - 1019
SATCA¹:	2 - 2 - 4
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>El desarrollo de sistemas basados en computadora y la búsqueda de soluciones para problemas de procesamiento de información s</p> <p>La asignatura de Programación Lógica y Funcional aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de desarrollar habilidades para la generación de soluciones automatizadas basadas en lenguajes de inteligencia artificial, considerando el entorno y la aplicación de diversas técnicas, herramientas y conocimientos.</p> <p>Los programas para computadora actualmente son fundamentales en muchas áreas del ser humano, debido a que se usan para resolver diversos problemas en la ciencia, la industria y los negocios. Para cubrir estas necesidades, se han desarrollado lenguajes de programación dentro de la inteligencia artificial. El Ingeniero en Sistemas Computacionales contribuirá, aplicando estos conocimientos para la solución de problemas a través de la programación lógica y funcional, con una conciencia ética y de respeto al medio ambiente.</p> <p>La Programación Lógica y Funcional, es una asignatura que requiere tener conocimientos esenciales acerca de lenguajes de programación estructurados y orientados a objetos así como el conocimiento de las asignaturas de Lenguajes y Autómatas 1 y 2.</p> <p>Esta asignatura aporta al perfil de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos • Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos • Diseña, implementa y administra bases de datos optimizando los recursos disponibles, conforme a las normas vigentes de manejo y seguridad de la información • Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad
<p>Intención didáctica</p> <p>La inteligencia artificial incluye varios campos de desarrollo tales como: la robótica, usada principalmente en el campo industrial; comprensión de lenguajes y traducción; visión en máquinas que</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

distinguen formas y que se usan en líneas de ensamblaje; reconocimiento de palabras y aprendizaje de máquinas; sistemas computacionales expertos, etc.

El temario está organizado en cuatro unidades y con una estructura lógica. En la primera unidad se inicia con un acercamiento a los diferentes estilos de programación y una comparación entre ellos, con la idea de que el estudiante desarrolle una visión de conjunto de los lenguajes de alto nivel y sirva como marco de referencia a la metodología de los lenguajes de inteligencia artificial, como lo son la programación lógica y funcional.

La unidad dos integra la programación funcional, haciendo énfasis, al uso de nuevas metodologías para que las actividades del estudiante vayan más allá de la intuición y reflexión. Proporciona nuevas habilidades, distintas a las desarrolladas en los paradigmas convencionales de la programación.

Para las unidades tres y cuatro, se realizarán prácticas en los lenguajes simbólicos y lógicos, implementando algoritmos de juegos para aplicar los conceptos aprendidos en cada tema. Se recomienda el desarrollo de un sistema experto básico para la unidad cuatro; en la presentación de cada sistema es conveniente que el estudiante viva la aplicación del mismo en el aula, con sus exigencias y responda con profesionalismo y responsabilidad.

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</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>

	Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.	
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.	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, 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.	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.
Instituto Tecnológico de Querétaro del 22 al 25 de octubre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: 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,	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.

	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.	
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

Conoce los principios lógicos y funcionales de la programación para aplicarlos en la resolución de problemas.

5. Competencias previas

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

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Conceptos Fundamentales.	1.1. Diferentes Estilos de programación. 1.2. Analizando diferentes de estilos de programación 1.2.1 Evaluación de expresiones. 1.2.2 Tipos de datos. 1.2.3 Disciplina tipos. 1.2.4 Funciones.
2	Modelo de Programación Funcional.	2.1 Introducción al modelo de programación funcional. 2.1. El tipo de datos. 2.2. Funciones. 2.3. Intervalos. 2.4. Operadores. 2.5. Aplicaciones de las listas. 2.6. Árboles. 2.7. Evaluación perezosa.
3	Programación lógica.	3.1. Repaso de la lógica de primer orden. 3.2. Unificación y resolución. 3.3. Cláusulas de Horn, resolución SLD. 3.4. Programación lógica con cláusulas de Horn.
4	Modelo de programación lógica.	4.1 Introducción al modelo de programación lógica. 4.2. Semántica de los programas lógicos. 4.3. Representación clausada del conocimiento. 4.4. Consulta de una base de cláusulas. 4.5. Espacios de búsqueda. 4.6. Programación lógica con números, listas y árboles. 4.7. Control de búsqueda en programas lógicos 4.8. Manipulación de términos. 4.9 Predicados mitológicos.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Conceptos Fundamentales.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar los paradigmas de los lenguajes de programación. <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"> Visualizar los diversos estilos de la programación. Identificar los conceptos básicos de los diferentes paradigmas de programación. Reconocer las características de los diferentes paradigmas de programación. Realizar mapa conceptual de los paradigmas y lenguajes de la programación representativa.
2. Modelo de Programación Funcional.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza una aplicación dando solución a un problema del entorno usando el paradigma de la programación funcional. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce el paradigma de la programación funcional. Identificar los conceptos básicos de la programación funcional. Describir las características de la programación funcional. Reconocer la estructura y elementos de la programación funcional.

<ul style="list-style-type: none"> • 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; al menos, un lenguaje de programación representativa diferente al establecido para la materia. • Realizar mapa conceptual de los lenguajes de la programación funcional vistos en la materia. • Aplicar los conceptos de la programación funcional para resolver un problema real.
<p>3. Programación Lógica.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las ventajas y desventajas del paradigma de programación lógica. • Identifica los elementos de la programación lógica. <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 los conceptos básicos de la programación lógica. • Describir las cláusulas de Horn y resolución SLD, para identificar reglas de inferencia lógica y emplearlas en la representación del conocimiento.
<p>4. Modelo de Programación Lógica.</p>	

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza una aplicación dando solución a un problema del entorno usando el paradigma de la programación lógica. <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"> • Reconocer los elementos de la semántica de la programación lógica para interpretar el conocimiento y aplicarlo en su representación. • Investigar, al menos, un lenguaje de programación lógica diferente al establecido para la materia. • Realizar mapa conceptual de la programación lógica. • Aplicar la programación lógica para resolver un problema real.

8. Práctica(s)

- Elaboración de mapas conceptuales y/o mentales de la programación lógica y funcional.
- Desarrollo de programas funcionales con un grado creciente de complejidad, utilizando herramientas de programación funcional, que den solución a problemas reales.
- Desarrollo de programas lógicos con un grado creciente de complejidad, utilizando herramientas de programación lógica, que den solución a problemas reales.
- Diseñar y construir una base de conocimiento a través de programación funcional.
- A partir de una situación real, diseñar y construir una base de conocimiento a través de herramientas de sistemas expertos basado en programación lógica.
- Construir un sistema experto a partir de la base de conocimiento creada en programación lógica.

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. Nilsson, n. J. (2001). Inteligencia artificial. Una nueva síntesis. Mc graw hill.
2. Poole, d., mackworth, a. Y goebel, r. (1998). Computational intelligence (a logical Approach). Oxford university press.
3. Bratko, i. (1990). Prolog programming for artificial intelligence (2nd ed.). Addison Wesley.
4. Mitchell, t. M. (1997). Machine learning. Mc graw hill.
5. Flach, p. (1994). Simply logical (intelligent reasoning by example). John wiley.
6. Bird, richard. (2000). Introducción a la programación funcional con haskell. Segunda Ed. Prentice hall..
7. Fokker, jeroen. (1995). Programación funcional. Universidad de utrecht, Departamento de informática.
8. Julian, p., alpuente, m. (2007). Programación lógica. Teoría y práctica. Pearson Prentice hall.
9. Hogger, c. (1990). Essentials of logic programming. Clarendon press, oxford.
10. Bratko. (1991). Prolog programming for artificial intelligence. Segunda edición. Addison wesley.
11. Sterling & shapiro. (1994). The art de prolog. Mit.
12. Lucas, p. Y gaag, l.v.d. (1991). Principles of expert systems. Addison–wesley.

Electrónicas:

13. Garbusi Pablo. Diseño de compiladores. Obtenido de http://www.fing.edu.uy/inco/cursos/compil/teoricos/01_Introduccion.pdf
14. Ortiz Triviño, Jorge Eduardo. Lenguajes Regulares. Obtenido de <http://www.youtube.com/watch?v=2caZNHXsj88>
15. Cubur, Alex. Expresion Regular a DFA en JFlap. Obtenido de http://www.youtube.com/watch?v=S6y0Wu_qp6I
16. Bonelli, Eduardo. Resolución SLD y PROLOG. 2006. Obtenido de <http://www-2.dc.uba.ar/materias/plp/20062C/download/clase10.pdf>
17. Gallardo, José, Gutiérrez, Paco, Ruíz, Blas. Tomado de: Hudak, Paul, Peterson, John, Fasel, Joseph. A gente introduction to Haskell Version 98. 2001. Obtenido de <http://www.lcc.uma.es/~blas/pfHaskell/gentle/>
18. Gallardo, José, Gutiérrez, Paco, Ruíz, Blas. Tomado de: Hudak, Paul, Peterson, John, Fasel, Joseph. A gente introduction to Haskell Version 98. 2001. Obtenido de <http://www.lcc.uma.es/~blas/pfHaskell/gentle/>
19. Juganaru, Mihaela. Lenguaje PROLOG. 2010. Obtenido de <http://ce.azc.uam.mx/profesores/mjm/pub/prolog.pdf>
20. HolaCódigo. Analizador Lexico con JFlex en Java (NetBeans). 2012. Obtenido de <http://www.youtube.com/watch?v=w-KfjJdRas8>

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Administración de redes.
Clave de la asignatura:	SCA - 1002
SATCA¹:	0 - 0 - 4
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura integra los conocimientos y habilidades para soportar y mantener los servicios y recursos de una red; implementa políticas de seguridad con el propósito de mejorar la fiabilidad y el desempeño de la misma.

Se compone de cuatro temas, el primero está orientado a la comprensión de las funciones de la administración de redes para aplicarlas en el aseguramiento y optimización del desempeño de las mismas.

El segundo tema comprende la instalación, configuración y administración diferentes servicios de red para satisfacer las necesidades de las organizaciones.

El tercer y cuarto tema se enfoca en el dominio de herramientas de análisis y monitoreo de redes para medir su desempeño y fiabilidad bajo la implementación de métricas de seguridad vigentes.

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

- 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
- Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva
- Detecta áreas de oportunidad empleando una visión empresarial para crear proyectos aplicando las Tecnologías de la Información y Comunicación
- Diseña, configura y administra redes de computadoras para crear soluciones de conectividad en la organización, aplicando las normas y estándares vigentes

Integra la capacidad de conocer, analizar y aplicar los diversos componentes tanto físicos como lógicos involucrados en la administración y configuración de una red local, mediante el análisis de los fundamentos, estándares y normas vigentes.

Intención didáctica

La asignatura debe ser abordada desde un enfoque práctico, aplicando los atributos funcionales de la administración de redes a la implementación de servicios, monitoreo, administración de la configuración y desempeño para la resolución de casos diseñados para simular situaciones reales con

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

herramientas de software. Se instalarán y configurarán diferentes servicios de red, monitoreando y analizando el tráfico que se genera con su uso. Además de implementar mecanismos básicos de seguridad física y lógica.

Se debe privilegiar el uso de diferentes plataformas en el desarrollo de las prácticas de la materia, de tal suerte que esta aporte a la capacidad del futuro ingeniero de integrar soluciones con diferentes tecnologías, plataformas, dispositivos y elementos sobre los cuales ésta se sustenta.

Se sugiere que las prácticas se desarrollen de manera cooperativa y colaborativa para incentivar el desarrollo de sus competencias interpersonales, así como la capacidad de resolución de problemas ante situaciones que se equiparen a la realidad encontrada en el mercado laboral.

En el transcurso de las actividades programadas es relevante que el estudiante se desenvuelva de manera proactiva y responsable; de igual manera, que 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 el trabajo en equipo.

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,</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>

	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 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

Configura y administra servicios de red para el uso eficiente y confiable de la infraestructura tecnológica de la organización.

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	Funciones de la administración de redes.	1.1 Configuración. 1.2 Fallas. 1.3 Contabilidad. 1.4 Desempeño. 1.5 Seguridad.
2	Servicios de Red.	2.1 DHCP. 2.2 DNS. 2.3 SSH. 2.4 FTP y TFTP. 2.5 HTTP y HTTPS. 2.6 NFS. 2.7 LDAP. 2.8 SMTP, POP, IMAP y SASL. 2.9 Proxy.
3	Análisis y Monitoreo.	3.1 Protocolos de administración de red. 3.2 Bitácoras. 3.3 Analizadores de protocolos (scanners y sniffers). 3.4 Análisis de desempeño de la red: tráfico y servicios. 3.5 QoS.
4	Seguridad básica.	4.1 Elementos de la seguridad. 4.2 Tipos de riesgos y amenazas. 4.3 Políticas de seguridad. 4.4 Mecanismos de seguridad física y lógica: Control de acceso, respaldos, autenticación y elementos de protección perimetral. 4.5 Resolución de problemas.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Funciones de la administración de redes.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las funciones de la administración de redes para la optimización del desempeño y el aseguramiento de las mismas. <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 el proceso administrativo e identificar sus etapas para formalizar sus actividades. • Conocer el paradigma de gestión de redes FCAPS y aplicar sus métricas bajo SW especializado en un SO determinado.
2. Servicios de Red.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instala, configura y administra diferentes servicios de red para satisfacer las necesidades específicas de las organizaciones. <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar plataformas para la implementación de servicios (Linux, BSD, Windows Server o MAC OSX Server) y comparar los procedimientos de instalación de las diferentes plataformas. • Configuración de grupos y usuarios conforme a políticas de control.

<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"> • Configurar un esquema de seguridad de archivos que racionalice el uso de los recursos asignados con el propósito de optimizar su rendimiento.
<p>3. Análisis y Monitoreo.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y monitorea la red para medir su desempeño y fiabilidad con herramientas de software. <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"> • Utilizar un analizador de tráfico (WireShark, MRTG, IP-TRAF, Snoort, NetFlow entre otros) para el análisis de protocolos de la red escolar que les permita analizar los paquetes de datos que circulan por la red. • Monitorear mediante el análisis de bitácoras y tareas programadas, los servicios instalados. • Recopilar la información base que generan los equipos de interconexión y que permite realizar acciones preventivas, correctivas o ambas en cuanto a la operatividad y rendimiento de una red de datos.

4. Seguridad básica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica mecanismos de seguridad para proporcionar niveles de confiabilidad en una 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"> • Colaborar para el diseño de un esquema de seguridad en una red identificando los elementos más importantes en este proceso. • Identificar los componentes críticos de red en una organización. • Definir y aplicar un esquema de seguridad que mejore la confiabilidad, confidencialidad y disponibilidad de los servicios.

8. Práctica(s)

- Verificar el estado de dispositivos de red usando protocolos de administración.
- Crear cuentas y perfiles de acceso.
- Configurar bitácoras de acceso y uso de recursos en diferentes elementos de red.
- Utilizar un analizador de protocolos para verificar el estado del tráfico de una red en funcionamiento.
- Instalar un sistema de monitoreo basado en un protocolo de administración de red.
- Habilitar un programador de tareas para generar avisos ante eventos predefinidos.
- El estudiante instalará un sistema operativo de red configurando su conectividad TCP/IP, así como los servicios que este provea como por ejemplo, el servicio Web, correo electrónico, conexión remota, transferencia de archivos, sistemas de archivos en red, DHCP.
- Instalación de una entidad emisora de certificados, creación de firmas digitales.
- Instalación de firewalls, proxys, filtros de contenido.
- El estudiante configurará un sistema de cuotas que administre el uso de espacio en disco por parte de los usuarios que en el sistema él haya creado.
- Utilizar algoritmos para cálculo de ancho de banda.

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. Tanenbaum, A. S. (2011). Redes de Computadoras (Quinta ed.). Pearson.
2. Olifer, N. (2009). Redes de Computadoras (Primera ed.). Mc.Graw-Hill.
3. Anderson, R. J. (2008). Security Engineering (Primera ed.). Wiley.
4. Bejtlich, R. (2005). El tao de la monitorización (Primera ed.). Pearson.
5. CISCO Systems. (2004). Guía del Primer año CCNA 1 y 2, Academia de Networking de Cisco Systems (Tercera ed.). Pearson/Cisco Press.
6. CISCO Systems. (2004). Guía del Segundo año CCNA 3 y 4, Academia de Networking de Cisco Systems (Tercera ed.). Pearson/Cisco Press.
7. Flickenger, R. (2003). Linux Server Hacks (Primera ed.). O'Reilly.
8. Hagen, W., & Jones, B. (2005). Linux Server Hacks Volume Two (Primera ed.). O'Reilly.
9. Maxwell, S. (2001). RedHat Linux, Herramientas para la administración de redes, (Primera ed.). Mc Graw Hill.
10. Ockhart, A. (2006). Network Security Hacks (Primera ed.). O'Reilly.
11. Peterson, E. T. (2005). Web Site Measurement Hacks (Primera ed.). O'Reilly.
12. Tanenbaum, A. S. (2003). Redes de Computadoras (Cuarta ed.). Pearson / Prentice-Hall.

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. 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/>

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Taller de investigación II
Clave de la asignatura:	ACA-0910
SATCA¹:	0 - 4 - 4
Carrera:	Todas las Carreras

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura apoya el proceso de titulación de los estudiantes del SNIT; aporta elementos a través de la realización, culminación terminación y defensa de un proyecto de investigación, lo anterior buscando que el futuro profesionista desarrolle habilidades que le permitan la integración de proyectos en su ámbito profesional.

Taller de investigación II se ubica en el séptimo semestre, después de que el estudiante ha delineado los aspectos generales del protocolo durante el Taller de investigación I, por lo que el propósito de ésta asignatura es enriquecerlo, consolidarlo y transformarlo en proyecto de investigación aplicada, como proyecto de creatividad, de desarrollo empresarial (creación de empresas, nuevos productos), innovación y desarrollo tecnológico (generación de nuevas tecnologías), diseño, construcción de equipo, prototipos, residencia profesional o prestación de servicios profesionales.

En esta asignatura el estudiante desarrolla el marco teórico (marco conceptual, histórico, legal, contextual), y profundiza en la metodología (identificación de variables, diseño y validación de instrumentos) considerando que ya ha cursado asignaturas de su especialidad que le permitirán ubicar su propuesta en el contexto profesional. Además en esta materia el alumno desarrolla la metodología propuesta, para su revisión y la entrega de los productos de investigación.

Parte importante de la formación del profesionista es la habilidad para exponer y defender con argumentos sólidos y consistentes su proyecto, por esta razón la defensa deberá hacerse ante un sínodo integrado por el profesor de la asignatura, el asesor y un oponente, con la posible presencia de otros estudiantes.

En el tema I. *Evaluación y complementación de protocolo de investigación*, se busca hacer una revisión del documento elaborado en Taller I. En este apartado se desarrolla totalmente el marco teórico y la validación de instrumentos para su aplicación.

En el segundo tema: *Desarrollo de la metodología del proyecto de investigación*, el estudiante desarrolla los métodos, utilizando los instrumentos que permitan recolectar la información. Se efectúa el procesamiento de los datos, el análisis e interpretación de los resultados y elabora las conclusiones.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tercer tema: *Presentación del informe de investigación*, se elabora la estructura formal del reporte, considerando que ésta puede cambiar cuando se trate de proyectos de residencia, interdisciplinarios y de innovación tecnológica.

Intención didáctica

El profesor de la asignatura debe haber desarrollado, dirigido o participado en proyectos de investigación y sobre todo fomentar 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, provocar la reflexión y el análisis de procesos intelectuales complejos (inducción, deducción, análisis y síntesis), debe favorecer la metacognición, potenciar la autonomía, la toma de decisiones, estimular el trabajo colaborativo y contribuir a la interacción personal.

El docente de la asignatura deberá tener habilidad para vincular el saber, con el saber hacer y con el saber ser para que el proceso formativo sea integral. Deberá auxiliarse de la construcción de un portafolio de evidencias para desarrollar la reflexión y actitud crítica de sus estudiantes.

Las estrategias contempladas en este programa son propuestas que pueden adaptarse o modificarse de acuerdo a la experiencia del docente, implementando en base a su experiencia práctica algunas no contempladas que le hayan dado buenos resultados.

La evaluación de la asignatura debe ser integral y valorar todos los productos y los procesos generados en la construcción del aprendizaje.

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 Alta, Minatitlán, Querétaro, San Luis Potosí, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas Occidente y Zitácuaro.	Reunión Nacional de Diseño de Asignaturas Comunes para el Desarrollo de Competencias Profesionales de las Carreras del SNEST.
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,	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales

	Irapuato, León, Matamoros, Mérida, Mexicali, Milpa Alta, Minatitlán, Querétaro, San Luis Potosí, Saltillo, Santiago Papasquiario, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas Occidente y Zitácuaro.	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 Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Madero, Culiacán, Durango, Hermosillo, Matamoros, Mulegé, Orizaba, Pachuca, Roque, San Luis Potosí, Santiago Papasquiario, Toluca y Zitácuaro.	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
Consolida el protocolo para ejecutar la investigación y obtener productos para su exposición, defensa y gestión de su trascendencia.

5. Competencias previas

Aplica los elementos de la investigación documental para elaborar escritos académicos de su entorno profesional. Elabora un protocolo de investigación en el que presenta soluciones científico - tecnológicas a problemáticas relacionadas con su campo profesional en diversos contextos.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Evaluación y complementación del protocolo de investigación.	1.1 Revisión y consolidación del diseño y contenido del protocolo de Taller de investigación I 1.1.1 Estructura del protocolo 1.1.2. Las fuentes de consulta. 1.1.3 Marco teórico (desarrollado) 1.1.4 Metodología 1.1.5 Definición de variables y operacionalización 1.1.6 Diseño y validación de instrumentos de recolección de datos.
2	Desarrollo de la metodología del proyecto de investigación.	2.1 Aplicación de los instrumentos y métodos experimentales seleccionados 2.2 Desarrollo de la metodología 2.3 Recolección y tratamiento de datos 2.4 Análisis de resultados 2.5 Propuesta de ajustes de parámetros de la investigación y/o del prototipo
3	Presentación del Informe de investigación.	3.1 Elementos que integran el informe de investigación Preliminares: Portada, agradecimientos, resumen, índice e introducción. De contenido o cuerpo del trabajo comprenden: I. Generalidades del proyecto 1.1. Descripción del problema 1.2. Planteamiento del problema 1.3. Objetivos 1.4. Hipótesis o supuestos 1.5. Justificación II. Marco Teórico 2.1. Antecedentes o marco histórico.

		<p>2.2. Marco conceptual</p> <p>2.3. Marco referencial</p> <p>III. Metodología</p> <p>3.1. Población o universo/ muestra</p> <p>3.2. Tipo de estudio</p> <p>3.3. Descripción del Instrumento</p> <p>3.4. Procedimiento de recolección (diseño del experimento, trabajo de campo)</p> <p>3.5. Procedimiento de manejo estadístico de la información</p> <p>IV. Resultados obtenidos y discusión</p> <p>V. Conclusiones</p> <p>Complementarios o finales:</p> <p>Fuentes de Información</p> <p>Anexos</p> <p>3.2 Presentación oral del producto de investigación o demostración de prototipo, cuando aplique, en plenaria o ante sínodo, con apoyo de medios audiovisuales.</p>
--	--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Evaluación y complementación del protocolo de investigación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza y conforma la actualización del protocolo de investigación para darle seguimiento.</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"> - Elaborar un análisis FODA para evaluar el protocolo de investigación I - Construye su plan de trabajo semestral para el desarrollo de su proyecto - Consultar en Bases de datos científicos y/o de desarrollo tecnológico (con una antigüedad máxima hasta cinco años), preferentemente artículos de revistas de prestigio reconocido a nivel nacional o internacional, tesis, informes técnicos, memorias de congresos, para complementar el marco teórico, y rediseño metodológico - Redactar la estructura del proyecto que contempla los siguientes elementos: Antecedentes del problema (lo ubique en tiempo y espacio, que describa los resultados de investigaciones anteriores), Planteamiento del problema, Objetivos (General y/o específicos), Formulación de hipótesis o supuestos (si corresponde), Justificación, Diseño del Marco Teórico (referentes teóricos), Metodología,

	Cronograma, Presupuesto, y Fuentes consultadas. Aplicar el lenguaje técnico-científico de su disciplina y apegarse a los lineamientos para la presentación escrita del documento
Desarrollo de la metodología del proyecto de investigación	
Competencias	- Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Realiza el proyecto de investigación ante diversos escenarios con actitud crítica y constructiva para la solución de problemas relacionados con su campo profesional.</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"> - Describir el método empleado en la investigación, (materiales, y métodos) instrumentos empleados. - Análisis estadístico e inferencia de los datos obtenidos. - Realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos contra los esperados. - Elaboración de conclusiones
Presentación del Informe de investigación.	
Competencias	- Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Desarrolla la presentación escrita y oral del proyecto mediante el uso de TIC's para su argumentación profesional en plenaria o sínodo.</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"> - Elaboración del reporte de investigación por escrito. - Elaboración de una presentación del reporte de investigación mediante el uso de las TIC's, maquetas, diagramas y/o prototipos. - Exponer el reporte de investigación ante plenaria y/o sínodo para su difusión, defensa y realimentación.

8. Práctica(s)

- 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 la presentación de proyectos como; la *Feria Mexicana de las ciencias*, *Ferias estatales de la ciencia*, *Concurso de Innovación Tecnológica*, *Jóvenes investigadores*, 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 continua y permanente por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Realizar una evaluación diagnóstica para identificar las áreas de oportunidad de los alumnos.
- Revisión de los indicadores de desempeño del alumno a través de un instrumento de evaluación (lista de cotejo, mapas mentales, mapas conceptuales, entre otras).
- Revisión del desempeño individual y en equipo (reporte de dinámicas, reportes de actividades).

Evaluación del proyecto considerando los factores de contenido, desarrollo, actitudinal, habilidad del uso de las TIC's en el diseño de su presentación y en el manejo de las mismas, expresión oral, además de la conducción de su presentación.

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: Argentina.
- Castañeda Jiménez, Juan. (1997). *Métodos de Investigación I*. México: MGH.
- Cerda Gutiérrez, Hugo. (2001). *Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de Proyectos sociales y educativos*. (4ª ed.). Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.
- Chávez Calderón, Pedro (1991). *Métodos de Investigación 2*. México. Publicaciones cultural.
- Comboni Sonia y Juárez. (1999). *Introducción a las Técnicas de investigación*. México: Trillas.
- 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. (2002). *Investigación del comportamiento*. España: MGH Interamericana.
- Laure, F. (2002). Técnicas de presentación, CECOSA: México.
- 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. (1990). 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>
- Zapatero, Campos Juan Armando (2010). Fundamentos de investigación para estudiantes de ingeniería, -Tercer Escalón- ABiCyT: México.

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Programación Web
Clave de la asignatura:	AEB-1055
SATCA¹:	1-4-5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del egresado la capacidad para desarrollar y administrar software que apoye la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad, mediante el desarrollo de aplicaciones web utilizando lenguajes de marcas, de presentación, del lado del cliente, del servidor y con la colaboración de cómputo en la nube.

Es de suma importancia porque permite al estudiante concluir en un proyecto formal de desarrollo de software aplicando varias competencias adquiridas durante su trayectoria de formación, por ello se inserta en los últimos semestres.

Para adquirir la competencia planteada en esta asignatura es necesario que el estudiante haya acreditado la asignatura de Programación Orientada a Objetos, Taller de Bases de Datos y Taller de Ingeniería de Software.

Intención didáctica

La asignatura está organizada en cinco temas:

El primer tema, se centra en antecedentes de las aplicaciones web, su arquitectura, las tecnologías utilizadas y la forma en que se deberán planificar.

El segundo, aborda los lenguajes de marcado, como lo es HTML, XML en sus versiones más recientes, de la misma forma se aborda el tema de lenguaje de presentación CSS para la creación de hojas de estilo en cascada, en donde se obtenga una comprensión de su estructura y forma de trabajar con los elementos que la integran.

El tercer tema, se centra en la creación, control y manipulación de objetos utilizados por el cliente de las aplicaciones web así como la integración de diversos Frameworks disponibles.

En el cuarto tema, se aborda la programación del lado del servidor en donde se logre la manipulación de objetos y el acceso a datos para la presentación de procesos dinámicos y sus resultados en una aplicación web.

En el quinto tema, se trata lo relacionado al cómputo en la nube, los patrones de diseño y desarrollo,

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

para su posterior integración con servicios web.

La importancia de la asignatura se centra en conocer y desarrollar cada una de las etapas de la programación para la solución de problemas en un lenguaje de programación en ambiente web, por lo que se recomienda que el estudiante desarrolle programas demostrativos en cada tema visto en clase generando un proyecto integrador y poniendo atención en los avances de los estudiantes.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes del 15 al 18 de junio de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica, Acapulco, Aguascalientes, Apizaco, Boca Río, Celaya, Chetumal, Chihuahua, Chilpancingo, Chiná, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Victoria, Colima, Comitán, Cautla, Durango, El Llano de Aguascalientes, Huixquilucan, Valle Bravo, Guaymas, Huatabampo, Huejutla, Iguala, La Laguna, La Paz, La Zona Maya, León, Lerma, Linares, Los Mochis, Matamoros, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Puebla, Querétaro, Reynosa, Roque, Salina Cruz, Saltillo, San Luis Potosí, Tehuacán, Tepic, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Torreón, Tuxtepec, Valle de Oaxaca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatepec, Altiplano de Tlaxcala, Coatzacoalcos, Cuautitlán Izcalli, Fresnillo, Irapuato, La Sierra Norte Puebla, Macuspana, Naranjos, Pátzcuaro, Poza Rica, Progreso, Puerto Vallarta, Tacámbaro, Tamazula Gordiano, Tlaxco,</p>	<p>Elaboración del programa de estudio equivalente en la Reunión Nacional de Implementación Curricular y Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por área de conocimiento para los planes de estudio actualizados del SNEST.</p>

	Venustiano Carranza, Zacapoxtla, Zongolica y Oriente del Estado Hidalgo.	
Instituto Tecnológico de Morelia del 10 al 13 de septiembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, CRODE Celaya, Cerro Azul, Chihuahua, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Hidalgo, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Coacalco, Colima, Iguala, La Laguna, Lerdo, Los Cabos, Matamoros, Mérida, Morelia, Motúl, Múzquiz, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oriente del Estado de México, Orizaba, Pachuca, Progreso, Purhepecha, Salvatierra, San Juan del Río, Santiago Papasquiari, Tantoyuca, Tepic, Tlatlauquitpec, Valle de Morelia, Venustiano Carranza, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Asignaturas Equivalentes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Desarrolla aplicaciones web dinámicas del lado cliente y del servidor, considerando la conectividad a orígenes de datos, la interconectividad entre aplicaciones y cómputo en la nube.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Aplica métodos y herramientas de la ingeniería del software en el desarrollo de software aplicando estándares de calidad y productividad. • Aplica un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas. • Crea y aplica esquemas de bases de datos para garantizar la confiabilidad de los datos en aplicaciones para el tratamiento de información.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción a las aplicaciones web	1.1 Evolución de las aplicaciones web. 1.2 Arquitectura de las aplicaciones web. 1.3 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. 1.4 Planificación de aplicaciones web.
2.	HTML, XML y CSS	2.1 Introducción.

		<p>2.2 Estructura global de un documento Web.</p> <p>2.3 Elementos básicos: texto, vínculos, listas, tablas, objetos, imágenes y aplicaciones.</p> <p>2.4 Formularios</p> <p>2.5 Lenguajes de presentación en documentos Web.</p> <p>2.6 Selectores.</p> <p>2.7 Modelo de caja.</p>
3.	Programación del lado del cliente	<p>3.1 Introducción al lenguaje.</p> <p>3.2 Manejo de Frameworks</p> <p>3.3 Estructuras de Control.</p> <p>3.4 Manipulación de objetos.</p>
4.	Programación del lado del servidor	<p>4.1 Introducción al lenguaje.</p> <p>4.2 Estructuras de Control.</p> <p>4.3 Tratamiento de Formularios.</p> <p>4.4 Manejo de objetos del servidor</p> <p>4.5 Creación de clases.</p> <p>4.6 Acceso a datos.</p>
5.	Cómputo en la nube y servicios	<p>5.1 Conceptos generales.</p> <p>5.2 Tipos de Servicios en la nube.</p> <p>5.3 Patrones de diseño.</p> <p>5.4 Estándares en servicios.</p> <p>5.5 Plataformas tecnológicas</p> <p>5.6 Seguridad e interoperabilidad.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a las aplicaciones web	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce la evolución, arquitectura, tecnologías y planificación de las aplicaciones Web para la preparación de un ambiente de desarrollo.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad de trabajar en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los temas y conceptos claves sobre aplicaciones web, como su evolución, arquitectura y planificación, para elaborar un reporte escrito y/o multimedia. • Identificar las características de los servidores web, elaborar un cuadro comparativo. • Enumerar las características de los intérpretes y compiladores orientados a web, elaborar un cuadro comparativo, discutiendo en equipo los resultados obtenidos. • Registrar las características de los manejadores de bases de datos en un cuadro comparativo y compartir en foro las experiencias obtenidas.

HTML, XML y CSS	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y aplica las herramientas para construir páginas web, considerando la interfaz gráfica de usuario, un lenguaje de marcado y de presentación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajar en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los temas y conceptos claves sobre diferentes lenguajes de marcas, para elaborar un reporte escrito y/o multimedia sobre los temas. • Utilizar las etiquetas del lenguaje de marcas para realizar ejercicios sobre los elementos básicos del lenguaje, tales como: texto, vínculos, listas, tablas, objetos y aplicaciones, verificando su compatibilidad con diferentes navegadores web; entregar el reporte correspondiente, discutiendo en plenaria los resultados obtenidos. • Realizar ejercicios sobre el manejo de formularios, verificando su compatibilidad con diferentes navegadores web, entregar el reporte correspondiente y discutir en plenaria los resultados obtenidos. • Investigar los temas y conceptos claves sobre el lenguaje de presentación de datos, registrar los resultados en un reporte escrito y/o multimedia sobre los temas. • Realizar ejercicios de implementación de estilos, aplicando herencia y agrupación de selectores, verificando su compatibilidad con diferentes navegadores web, entregar el reporte correspondiente y compartiendo en foro las experiencias obtenidas.
Programación de lado del cliente	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y aplica un lenguaje de programación del lado del cliente, para la construcción de aplicaciones web dinámicas, considerando Frameworks ya existentes.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad de trabajar en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los temas y conceptos claves sobre el lenguaje de programación del lado del cliente, para elaborar un reporte escrito y/o multimedia sobre los temas. • Contrastar las características de los diferentes Frameworks utilizados para programación del lado del cliente, en un cuadro comparativo y seleccionar uno de ellos, realizando una exposición frente a grupo, argumentando la elección. • Realizar ejercicios con elementos básicos de texto, vínculos, listas, tablas, objetos, imágenes, aplicaciones que reaccione a eventos y validarlos con rutinas del lado del

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender 	<p>cliente mediante un Framework seleccionado, mostrando los resultados entre pares.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar aplicaciones con formularios dinámicos, que dispongan de elementos generados y validados con lenguaje del lado del cliente mediante un Framework seleccionado, relatando en foro las experiencias obtenidas.
<p>Programación del lado del servidor</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conoce y aplica un lenguaje de programación del lado del servidor, para la construcción de aplicaciones web dinámicas, considerando su conectividad a orígenes de datos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Capacidad de trabajar en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los temas y conceptos claves sobre el lenguaje de programación del lado del servidor, para elaborar un reporte escrito y/o multimedia sobre los temas. • Desarrollar componentes de código que permitan su reutilización posterior y publicación para su discusión en grupo. • Realizar aplicaciones con formularios dinámicos, que dispongan de elementos generados y validados con lenguaje del lado del servidor, lo cuales realicen conectividad a orígenes de datos, discutiendo en plenaria los resultados obtenidos. • Realizar aplicaciones de despliegue de información mediante un lenguaje del lado del servidor, con base en una conectividad a orígenes de datos, compartiendo en foro las experiencias obtenidas.
<p>Cómputo en la nube y servicios</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conoce y aplica los tipos de servicios, para lograr interconectividad entre aplicaciones, considerando cómputo en la nube.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidad para buscar, analizar, clasificar y sintetizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad de trabajar en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los temas y conceptos claves sobre cómputo en la nube y sus servicios, para elaborar un mapa mental. • Desarrollar y publicar servicios web cumpliendo estándares y documentando el proceso realizado. • Realizar aplicaciones que incorporen el uso de servicios web públicos, mostrando en grupo los resultados obtenidos.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicar sus ideas • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender • Búsqueda del logro 	
--	--

8. Práctica(s)

Es recomendable la realización de prácticas en todos los temas que consistan en el modelado y resolución de problemas utilizando un lenguaje de programación orientado a Objetos y orientado al desarrollo web; la entrega final de cada tema puede ser de una aplicación que refuerce los temas vistos en clase y la entrega de un proyecto integrador que contemple los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridas en la asignatura, este debe ser definido al final del primer tema. Las prácticas sugeridas son las siguientes:

- Instalar y configurar: manejador de base de datos, servidor web y lenguaje de programación del lado servidor.
- Realizar aplicaciones donde se haga el uso de archivos CSS (internos, externos y en línea).
- Realizar aplicaciones en donde se haga el uso de los controles y se modifiquen sus propiedades.
- Realizar aplicaciones en donde se haga el uso de paso de parámetros entre páginas web.
- Realizar aplicaciones donde se manipulen los controles a través del lenguaje de programación del lado cliente.
- Realizar aplicaciones en donde se lleve a cabo la validación de entrada de datos desde el lado del cliente y el lado servidor.
- Realizar aplicaciones en donde se implementen mecanismos de seguridad para el acceso de información de algún origen de datos.
- Realizar aplicaciones en donde se implemente Ajax.
- Realizar aplicaciones en donde se apliquen librerías como son: JQuery, Mootools y Prototype.
- Realizar aplicaciones en donde se apliquen los servicios web y estos puedan ser consultados de manera remota.
- Realizar aplicaciones que incorporen servicios web para ubicación satelital y cartografía.
- Implementar una aplicación web en una infraestructura de nube pública.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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 o mentales, reporte de investigación, cuadros comparativos, reportes de prácticas, códigos de programas, estudio de casos, exposiciones en clase, portafolio de evidencias, entre otros.

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

11. Fuentes de información

1. Bowers, M., Synodinos, D. y Sumner, V. (2011). Pro HTML and CSS3 design patterns. USA: Apress.
2. Cibelli, C. (2012). PHP Programación avanzada para profesionales. España: Marcombo S.A.
3. Eckel, B. (2006). Thinking in Java. USA:Prentice Hall.
4. Forta, B., Buraglia, A. C., Camden, R., Chalnck, L. y Safari Tech Books Online. (2005). Macromedia Coldfusion MX 7 web application construction kit. USA: Macromedia Press.
5. Joyanes, L. (2012). Computación en la nube. España:McGraw Hill.
6. Martin, R. (2005). UML para Programadores Java. México:Pearson Education.
7. Nixon, R. (2012). Learning PHP, MySQL, JavaScript, and CSS. Sebastopol, USA: O'Reilly.
8. Oracle. (2013). The Java Tutorials. Sep-2013, de Oracle Sitio web: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
9. Pilone, D. y Pitman, N. (2005). UML 2.0 in a Nutshell. USA:O'Reilly.
10. Pollock, J. (2010). JavaScript: A beginner's guide. USA: McGraw-Hill.
11. Schafer, S y ebrary, I. (2010). HTML, XHTML, and CSS bible. USA: Wiley
12. Sierra, K. (2008). SCJP Sun Certified Programmer for Java 6. USA: McGraw Hill.
13. Snook, J., Gustafson, A., Langridge, S. y Webb, D. (2007). Accelerated DOM scripting with Ajax, APIs, and libraries. USA: Apress.
14. Souders, S. (2007). High performance web sites: Essential knowledge for frontend engineers. USA: O'Reilly.
15. • VV.AA. (2003). Programación de aplicaciones web. España: Paraninfo.

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Modelo de Desarrollo Integral (CMMI)
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Clave de la asignatura:	ISC-1902
Horas teoría-horas práctica-créditos	2-2-4

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Con esta asignatura el alumno elabora un plan de mejora de procesos, aplica metodologías para implementarla, desarrolla habilidades para convertirse en un agente de cambio organizacional.

Este modelo permite clasificar a las empresas desarrolladoras de software en niveles que determinan el grado de madurez en el proceso de desarrollo.

Intención didáctica.

En la Unidad 1, Introducción analiza el estado actual de la industria de software con el objeto de entender la necesidad de aplicar modelos tales como CMM y CMMI.

En la Unidad 2, Antecedentes y Estructura del CMMI proporciona al alumno las estructuras del CMMI.

En la Unidad 3, Áreas de proceso Identificará los procesos claves en la empresa para documentar las actividades que no estén especificadas en el proceso.

En la Unidad 4, Comparación entre la Representación Continua y por etapas En esta unidad se realiza una comparación entre estas representaciones para decidir cual representación es la adecuada para la organización.

En la Unidad 5, Modelos CMMI se explica la transición del CMM al CMMI

En la Unidad 6, Proceso Personal de Software Se explica las cuestiones a considerar para trabajar con PSP.

3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Diseñar e implementar un modelo de mejora de procesos en una organización atendiendo a normas internacionales.</p>	<p>Competencias genéricas</p> <p>1. Competencias Instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de abstracción análisis y síntesis.• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Capacidad de investigación.• Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.• Capacidad para trabajar en equipo. <p>2. Competencias Interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidades interpersonales.• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral.• Compromiso ético. <p>3. 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).• Capacidad de diseñar y gestionar proyectos.• Preocupación por la calidad.• 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.

Diseñar e implementar un modelo de mejora de procesos en una organización atendiendo a normas internacionales.

6. COMPETENCIAS PREVIAS

Conocimiento en el desarrollo de software, considerando los aspectos del modelo de negocios, mediante la aplicación adecuada a la naturaleza del problema.

7. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estado actual de la industria de software	1.1 Definición del Problema 1.2 Objetivos generales 1.3 Objetivos específicos 1.4 Alcances y Limitaciones 1.5 Descripción de los estándares para la definición y la evaluación de procesos (SW-CMM, CMMI Staged and Continuous, ISO 9000, ISO 12207, ISO 15504)
2	Antecedentes y Estructura del CMMI	2.1 Estructura del documento de los modelos CMMI 2.1.1 La Calidad 2.1.2 Mejoramiento de Procesos 2.1.3 Modelo de Capacidad de Madurez Integrado (CMMI®)
3	Áreas de Proceso	3.1 Organización de las Áreas de Proceso en la Representación por Etapas 3.2 Organización de las Áreas de Proceso en la Representación Continua 3.3 Estructura de los modelos CMMI 3.4 Áreas de procesos y Categoría de Áreas de Procesos 3.4.1 Niveles de Madurez 3.4.2 Objetivos Genéricos y Prácticas Genéricas 3.4.3 Objetivos Específicos y Prácticas Específicas 3.4.4 Productos de Trabajo típicos, prácticas subordinados y ampliaciones de la disciplina
4	Comparación entre la Representación Continua y por Etapas	4.1 Representación Continua 4.2 Representación por Etapas 4.3 Comparación entre ambas representaciones 4.4 Factores importantes para decidir la representación adecuada para una Organización 4.5 Relaciones entre las Categorías de Áreas de Procesos y entre de ellos 4.6 Administración de Proceso 4.6.1 Administración de Proyectos 4.6.2 Ingeniería 4.6.3 Soporte 4.6.4 Uso de los modelos CMMI 4.6.5 Model Tailoring 4.6.6 Appraisals and benchmarking (evaluaciones) 4.6.7 Mejora de Procesos 4.6.8 Transición de SW-CMM a CMMI
5	Modelos CMMI	5.1 Uso de los modelos CMMI 5.2 Model Tailoring

		<p>5.3 Appraisals and benchmarking (evaluaciones)</p> <p>5.4 Mejora de Procesos</p> <p>5.5 Transición de SW-CMM a CMMI</p>
6	<p>PSP (Proceso de Personal Software)</p>	<p>6.1 La gestión del tiempo.</p> <p>6.2 El control del tiempo.</p> <p>6.3 Planificación de periodos y productos.</p> <p>6.4 La planificación del producto.</p> <p>6.5 El tamaño del producto.</p> <p>6.6 La gestión de tu tiempo.</p> <p>6.7 La gestión de compromisos.</p> <p>6.8 La gestión de las programaciones.</p> <p>6.9 El plan del proyecto.</p> <p>6.10 El proceso de desarrollo del software.</p> <p>6.11 Defectos.</p> <p>6.12 Compromiso personal con la calidad</p>

8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.

- Propiciar la búsqueda y selección de información sobre temas de modelo de capacidad de madurez
- Organizar exposición de temas por equipo.
- Elaborar un proyecto vinculado a problemas.
- Propiciar debates sobre temas relacionados, con sesiones de preguntas y respuestas.
- Propiciar la resolución en conjunto de problemas relacionados con la materia.
- Desarrollar un mapa conceptual sobre los modelos CMMI, donde se establezcan los conceptos y sus relaciones.

9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Se recomienda evaluar los siguientes puntos:

- Evaluación Teórica
- Prácticas de Laboratorio
- Evaluación de proyectos

10. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad: 1 Estado actual de la industria de software

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identifica el estado actual de la industria de software con el objeto de entender la necesidad de aplicar modelos tales como CMM y CMMI	<ul style="list-style-type: none"> • Indagar en la práctica de las disciplinas básicas de la ingeniería del software el uso de los modelos para la evaluación del proceso del software. • Investigar en equipo diferentes casos prácticos donde se ha utilizado el modelo de CMM y CMMI. • Realizar mapas conceptuales de los modelos.

Unidad 2 : Antecedentes y Estructura del CMMI

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identifica las estructuras de CMMI.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar información sobre los aspectos fundamentales que definen y conforman a los modelos CMMI. • Dirimir, en grupo, el cúmulo de información indagada.

Unidad 3 : Áreas de Proceso

Competencia específica a desarrollar	Actividades De Aprendizaje
Distingue las áreas de proceso y su organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre cómo se organizan las áreas de proceso y las discutirá en forma grupal. • Generara análisis mediante mapas conceptuales de las prácticas genéricas y específicas y la relación entre las mismas. • Dirimir, en grupo, el cúmulo de información obtenida.

Unidad 4: Comparación entre la Representación Continua y por Etapas

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Distingue la representación continua y por etapas.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre la teoría de la representación continua y sus etapas. • Discutir, en grupo, el cúmulo de información obtenida. • Comparar ambos enfoques a través de diagramas conceptuales.

Unidad 5 : Modelos CMMI

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
5. Desarrolla los modelos CMMI.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre los modelos CMMI.

	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir, en grupo, el cúmulo de información obtenida. • Realizara un benchmarkig comprando los diversos modelos y los discutirá en forma grupal..
--	---

Unidad 6: PSP (Proceso Personal de Software)

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Aplica herramientas de ayuda para realizar la valoración de un proyecto software y conocer el gran número de componentes que intervienen en la misma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre proceso personal de software y discutirlo en forma grupal. • Conocerá una herramienta que permita dar respuesta a las necesidades de gestión integral planteadas por las empresas.

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1 CMMI®: Guidelines for Process Integration and Product Improvement By Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum, Addison Wesley
- 2 Deming, W.E. "Out of the crisi", Cambrige, MA: Masachusetts Institute of Tecnology, Center for Advance Engineerng Study, 1986
- 3 Denis, M. Ahern. CMMI Dstilled: APractical Introduction to Integrated Process Improvement, SecontEdiions, Addisin Wesley, September 2003.

- 4 Dymond, Kenneth M., *A Guide to the CMM*, Process Transition International, Inc., 1998.
- 5 Humphrey, Watts S., *Introducción al Proceso Software Personal (PSP)*, Addison-Wesley, 2001

12. PRÁCTICAS

- Identificar área de oportunidad
- Aplicación de modelos
- Informe de resultados

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Arquitectura y Desarrollo de Software
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Clave de la asignatura:	ISH - 1903
(Créditos) SATCA¹:	1- 3 - 4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del egresado un conjunto de actividades relacionada con la toma de decisiones, a menudo de naturaleza estructural. comparte con la programación una preocupación relacionada con abstraer la representación de la información y las secuencias del procesamiento, pero el grado de detalle es muy diferente en los extremos, el diseño construye representaciones coherentes y bien planeadas de los programas, que se concentran en las interrelaciones entre las partes al nivel más elevado y las operaciones lógicas en los niveles inferiores.

Intención didáctica.

La asignatura cubre la necesidad que tiene un ingeniero al enfrentarse a la implementación de estándares de modelado, así como el uso de herramientas CASE en el proceso.

Esta materia se organiza en seis unidades; la primera unidad, hace referencia a la introducción de las diferentes técnicas del modelado.

La unidad dos, presenta las técnicas y modelado del diseño.

En la unidad tres, introduce al desarrollo de software basado en arquitecturas.

La unidad cuatro ostenta las notaciones de la documentación y evaluación de arquitecturas de software.

En la unidad cinco, conduce a conocer las nuevas propuestas arquitectónicas.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Aplicar diseño, patrones y estilos arquitectónicos para la construcción de software.</p>	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades del manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <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). • Búsqueda del logro.
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

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

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

Aplicar diseño, patrones y estilos arquitectónicos para la construcción de software.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer modelado con UML orientado a objetos.
- Conocer metodologías de desarrollo de software.
- Capacidad de abstracción en el modelado de problemas.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Qué es Análisis y Diseño Orientado a Objetos 1.2 Referencias históricas. 1.2.1 OMT (Técnica de Modelado de Objetos). 1.2.2 Metodología Booch. 1.3 Metodología RUP (Rational Unified Process). 1.4 Diseño de Alto Nivel (HLD) y Bajo Nivel (LLD). 1.5 Comprensión de los requerimientos. 1.6 Casos de uso. 1.6.1 Introducción. 1.6.2 Elementos de casos de uso (diagrama, Relaciones, Especificaciones, Identificación de Casos de Uso). 1.7 Modelo del Dominio. 1.7.1 Visualización de conceptos. 1.7.2 Añadir asociaciones. 1.7.3 Añadir atributos.
2	Análisis y Diseño	2.1 Representación de los Eventos del Sistema usando Diagramas de Secuencia del Sistema. 2.2 Contratos de las operaciones. 2.3 Diseño basado en responsabilidades. 2.4 Modelo de diseño. 2.6 Modelo de comportamiento. 2.7 Diagramas de diseño. 2.7.1 Diagramas de secuencia. 2.7.2 Diagramas de colaboración. 2.7.3 Diagrama de clases de diseño. 2.8 Patrones Grasp. 2.9 Patrones GoF.
3	Diseño de Arquitecturas de Software	3.1 Desarrollo de Software Basado en Arquitecturas 3.1.1 Historia 3.2 Atributos Funcionales 3.3 Atributos de Calidad 3.4 Proceso de elaboración de Arquitecturas de Software 3.4.1 Forward Engineering 3.4.2 Reverse Engineering

		3.4.2 Estilos 3.4.3 Patrones
4	Documentación y métodos de evaluación de Arquitecturas de Software	4.1 Documentación de Arquitecturas de Software 4.2 Modelo 4+1 4.3 ATAM 4.4 SAAM 4.5 ARID 4.6 ALMA 4.7 SNA
5	Tendencias	5.1 Líneas de Productos de Software. 5.2 Arquitecturas Orientadas a Servicios. 5.3 Arquitecto de Software.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar la búsqueda y selección de información de sobre análisis y diseño orientados a objetos, mediante equipos analizar y discutir en clase.
- Realizar las prácticas propuestas para poder alcanzar el objetivo de la materia.
- Ejercicios de documentación de arquitecturas bajo una técnica.
- Analizar prácticas modelo para comprender su funcionamiento.
- Realizar búsquedas de información sobre temas afines.
- Elaborar reportes o informes de las prácticas.
- Uso de alguna herramienta UML.
- Buscar oportunidades para la planificación y modelado de un sistema computacional en las diferentes organizaciones de la localidad.
- Aplicar arquitectura orientada a servicios como decisión de arquitectura de software.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Revisión del diseño de la arquitectura.
- Mapas conceptuales, cuestionarios sobre conceptos relacionados con la arquitectura.
- Revisión de la documentación del modelado.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1. Introducción

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conoce metodologías y técnicas aplicables al diseño.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y discutir las fases que implica el modelado del negocio. • Aplicar el Lenguaje Unificado • Modelado (UML) realizando prácticas sobre el modelado del negocio para un caso concreto. • Documentar los requerimientos denotados por UML para un sistema concreto. • Realizará todos los componentes del proceso que involucra un caso de uso para el sistema considerado en el punto anterior

UNIDAD 2. Análisis y Diseño

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplica los patrones de diseño GRASP y GoF involucrados en el análisis y diseño de un sistema concreto.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la representación de los eventos del sistema, así como los contratos de las operaciones. • Utilizando los patrones de diseño GRASP y GoF, realizar los modelos correspondientes al sistema. • Elaborar los diagramas denotados por la metodología que correspondan a los modelos anteriores.

UNIDAD 3. Diseño de Arquitecturas de Software

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identifica los conceptos fundamentales de arquitectura de software y su relevancia.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un ejercicio que muestre la aplicación del concepto de desarrollo de software basado en arquitecturas. • Buscar, seleccionar y evaluar información de atributos funcionales del negocio, de usuario, de sistema, entre otros. • Buscar, seleccionar y evaluar información de atributos de calidad como: desempeño, confiabilidad, seguridad, facilidad de modificación, facilidad de uso, robustez, portabilidad, escalabilidad, reutilización, disponibilidad, etcétera. • Realizar el diseño de la arquitectura del sistema que se está realizando, realizar ejercicios que permitan modelar la arquitectura de sistemas existentes.

UNIDAD 4. Documentación y métodos de evaluación de Arquitecturas de Software.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje
Documenta y evalúa una arquitectura de software.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar, seleccionar y evaluar información de documentación de arquitecturas de Software. • Realizar ejercicios con el lenguaje UML. • Analizar en equipos, el Modelo 4+1 e identificar sus vistas y aplicaciones. • Aplicar el método de evaluación ATAM a un ejemplo de diseño de arquitectura • Aplicar el método de evaluación SAAM a un ejemplo de diseño de arquitectura • Aplicar el método de evaluación ARID a un ejemplo de diseño de arquitectura • Aplicar el método de evaluación ALMA a un ejemplo de diseño de arquitectura • Aplicar el método de evaluación SNA a un ejemplo de diseño de arquitectura • Realizar una comparación de los diferentes métodos de evaluación y aplicar uno de los métodos al diseño de arquitectura del proyecto dosificado.

UNIDAD 5. Tendencias.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje
Identifica nuevos paradigmas y perspectivas de desarrollo de software.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la aplicación del paradigma de Líneas de Productos de Software para conocer sus ventajas y beneficios. • Implementar Servicios Web que conformen una Arquitectura Orientada a Servicios. • Realizar un análisis para identificar las capacidades del ingeniero de software.

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Larman, Craig (2003), UML y patrones, Ed. Pearson.
2. Grandy Booch - James Rumbaugh - Ivar Jacobson, El lenguaje unificado de modelado, Addison Wesley 2000
3. Ivar Jacobson - Grady Booch - James Rumbaugh, El proceso unificado de desarrollo de software, Addison Wesley 2000
4. Martin Fowler-Kendall Scott, UML Gota a Gota, Addison Wesley
5. Robert Cecil Martín, UML para Programadores en Java, Addison Wesley
6. Perdita Stevens - Rob Pooley : Universidad de Edimburgo, Utilización del UML, Humphrey Watts S., A Discipline for Software Engineering, Addison Wesley
8. Philippe Kruchten, The Rational Unified Process. An Introduction, Second Edition, Addison Wesley. 2000.
9. Shaw, Mary & Garlan, David. Software Architectures: Perspectives on an Emerging Discipline. Upper Saddle River, NJ: Prentice
10. Bass, Len, Clements, Paul, and Kazman, Rick. Software Architecture in Practice. Reading, MA: Addison
11. Jackson, Michael. Software Requirements & Specifications: a lexicon of practice, principles, and prejudices. Reading, MA: Addison
12. Buschmann, Frank; Meunier, Regine; Rohnert, Hans; Sommerlad, Peter & Stah, Michael. Pattern-Oriented Software Architecture, A System of Patterns, John Wiley and Sons, Ltd, West Sussex PO19 1UD, England, 1996
13. Phillipe Kruchten, "The 4+1 View Model of Architecture", *IEEE Software*, Volume 12 , Issue 6 (November 1995), pp. 42 – 50.
14. Clements, Paul & Northrop Linda, Software Product Lines, SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley, 2001.
15. Bosch Jan, Design & Use of Software Architectures: Adopting and evolving a product-line approach, Addison-Wesley, 2000.
16. Dikel M. David, Kane David, Wilson R. Wilson, Software Architecture Organizational Principles and Patterns, Software Architecture Series Prentice Hall 2001.
17. Clements Paul, Kazman Rick, Klein Mark, Evaluating Software Architectures: Methods and Case Studies, SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley, 2002.
18. Hofmeister Christine, Nord Robert, Soni Dilip, Applied Software Architecture, 1999.
19. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson and John Vlissides. Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software. Edited by Addison-Wesley professional computing series: Addison Wesley, 1995.
20. Mead, Nancy R., Robert J. Ellison, Richard C. Linger, Thomas Longstaff and John McHugh. "Survivable Network Analysis Method." *CMU/SEI*, 2000.
21. Ali Babar, Muhammad and Ian Gorton. "Comparison of Scenario-Based Software Architecture Evaluation Methods." Paper presented at the *11th Asia-Pacific Software Engineering Conference 2004*
22. Dobrica, Liliana and Eila Niermela. "A Survey on Software Architecture Analysis Methods." *IEEE Transactions on Software Engineering*, pp 638-562, 2002.
23. Bengtsson, PerOlof, Nico Lassing and Jan Bosch, Vliet, Hans van. "Architecture-Level Modifiability Analysis (ALMA)." *The Journal of Systems and Software* , vol. 69, pp. 129-147, 2004.
24. Kazman, Rick, Len Bass, Gregory Abowd and Mike Webb. "Saam: A Method for Analyzing the Properties of Software Architectures." Paper presented at the Proceedings of the 16th International Conference on Software Engineering, Sorrento, Italy 1994.

25. Kazman, Rick, Mark Klein, Mario Barbacci, Thomas Longstaff, Lipson Howard F. and S. Jeromy Carriere. "The Architecture Tradeoff Analysis Method." Paper presented at the Proceedings of ICECCS, Monterey, CA 1998.
26. Gómez Gómez Salvador, Lemus Olalde Cuauhtémoc, "Proceso de evaluación para arquitecturas de software usadas en el sector empresarial", Reporte Técnico Maestría en Ingeniería de Software, CIMAT, Julio 2004.
27. Nuñez Mora Araceli, Lemus Olalde Cuauhtémoc, "Proceso para el desarrollo de Arquitecturas de Software basado en DFSS", Reporte Técnico Maestría en Ingeniería de Software, CIMAT, Julio 2005.
28. Clements Paul, Bachman Felix, Bass Len, Garlan David, Ivers James, Little Reed, Nord Robert, Stafford Judith, Documenting Software Architectures: Views and Beyond, SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley, 2002.
29. Lemus Olalde Cuauhtémoc, "Software Architecture-Based Development" White Paper, CIMAT, 2003.

12. PRACTICAS

- Dado un sistema concreto real o ficticio realizar representación del modelado del negocio siguiendo las especificaciones denotadas por UML para este proceso. Realizar el análisis de requerimientos del sistema dado, contemplando: recolección, representación y validación de los datos.
- Representar los elementos que conforman un caso de uso para el sistema especificado.
- Realizar el análisis y diseño para el sistema determinado siguiendo los patrones especificados por la notación UML.
- Desarrollo de un proyecto dosificado durante el semestre, involucrando la elaboración, evaluación y documentación de una arquitectura de software, donde se aplique al menos uno de los métodos de evaluación y al menos dos de las vistas del modelo 4+1 utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado.