

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-KfJdRas8>