



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

ÁREA: Formativo

ASIGNATURA: Simulación

CÓDIGO: ICCS 606

CRÉDITOS: 6

FECHA: 21 de junio de 2018





1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Ingeniería en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Simulación
Ubicación:	Optativa
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Probabilidad y Estadística
Asignaturas Consecuentes:	Ninguna

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc. (16 horas = 1 crédito)	5	0	90	6





3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Alejandro Rangel Huerta, Abraham Sánchez López
Fecha de diseño:	Junio 2009
Fecha de la última actualización:	22 de junio de 2018
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	22 de agosto de 2018
Revisores:	Alejandro Rangel Huerta, Roberto Contreras Juárez, José Luis Carballido Carranza, Lourdes Sandoval Solís, Rogelio González Velázquez, Martín Estrada Analco, Héctor David Ramírez Hernández, Nelva Betzabel Espinoza Hernández y Pedro García Juárez.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	La actualización del programa de estudios de la materia de Simulación obedece a la restructuración en cuanto a la duración, pasando de cuatrimestres a semestre. También, se establece un aprendizaje basado en competencias lo que conlleva a un replanteamiento de los temas que se encontraban anteriormente, buscando en todo momento impactar de forma directa e indirecta los perfiles de egreso. Finalmente, se actualizó la bibliografía incluyendo textos en una lengua extranjera.

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Ciencias matemáticas o afín
Nivel académico:	Maestría.
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	1 año

5. PROPÓSITO

La simulación es el arte y ciencia de crear una representación o sistema para los propósitos de experimentación y evaluación. Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Ciencias de la Computación la habilidad de establecer modelos de simulación que le permitan analizar el comportamiento de un sistema real, así como la capacidad de seleccionar y aplicar herramientas matemáticas para el modelado, diseño y desarrollo de tecnología computacional.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

- Integrar elementos de software en la construcción de soluciones aplicando modelos matemáticos que permitan utilizar eficientemente los recursos de hardware.





La materia de simulación contribuye a esta competencia debido a que considera modelos matemáticos deterministas y estocásticos que posteriormente se implementan con herramientas actuales de software y entornos de simulación. Estas técnicas se aplican a la solución de problemas concretos que requieren de hacer una simulación con el fin de predecir comportamientos de sistemas reales antes de construir prototipos.

- Analizar los principales problemas en su área, identificando los conocimientos necesarios y las herramientas adecuadas para proponer soluciones y divulgar los resultados obtenidos.

Esta es una materia integradora que requiere de conocimientos de ecuaciones diferenciales, de programación, y de probabilidad y estadística para poder elaborar modelos de simulación e implementarlos en ambientes gráficos de simulación. Durante el curso se desarrollan proyectos completos de sistemas reales que parten de modelos matemáticos y concluyen con unas interfaces gráficas de simulación. Estos proyectos se documentan en reportes que contienen el planteamiento del problema, las propuestas de solución, la metodología de desarrollo y los resultados obtenidos.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Teoría general de sistemas	1.1 Sistemas de simulación. 1.1.1 Definiciones e importancia de la simulación en la ingeniería. 1.1.2 Enfoque de los sistemas. 1.1.3 Sinergia y recursividad. 1.2 Clasificación de los sistemas 1.2.1 Elementos de un sistema de simulación 1.2.2 Modelos y control 1.3 Sistemas de simulación 1.3.1 Información y organización. 1.3.2 Etapas de un proyecto de simulación.	<ul style="list-style-type: none"> • Law, A., (2014). Simulation Modeling and Analysis (Irwin Industrial Engineering). Tucson, Arizona, USA: McGraw-Hill Education. • Creus, A., (2007). Simulación y control de procesos por ordenador. Barcelona: Marcombo • Esquenbre, F., (2005). Creaciones de simulaciones interactivas en java. Madrid: Prentice Hall. • Gould, H. & Toboachim, J., (2016). An introduction to computer simulation methods. Massachusetts, USA: Adison Wesley.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<ul style="list-style-type: none"> • Johansen, O., (2005). Teoría general de los sistemas. México: Limusa • Coss, R., (2009). Simulación. México: Limusa. • Sheldon, M. R, (2013). Simulation. New York: Elsevier. • Kelton, W. D., (2008), Simulación. México: Mc Graw Hill.

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
2. Modelado y simulación.	<p>2.1 Interfaces y ambientes de simulación</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1 Interfaz gráfica</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.2 Interacción con el ambiente de simulación</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.3 Aplicación a los sistemas</p> <p>2.2 Creación de modelos de simulación</p> <p style="padding-left: 40px;">2.2.1 Modelos de sistemas continuos</p> <p style="padding-left: 40px;">2.2.2 Modelos de sistemas discretos</p> <p>2.3 Metodologías para el desarrollo de ambientes de simulación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Law, A., (2014). Simulation Modeling and Analysis (Irwin Industrial Engineering). Tucson, Arizona, USA: McGraw-Hill Education. • Creus, A., (2007). Simulación y control de procesos por ordenador. Barcelona: Marcombo • Esquenbre, F., (2005). Creaciones de simulaciones interactivas en java. Madrid: Prentice Hall. • Gould, H. & Toboachim, J., (2016). An introduction to computer simulation





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>methods. Massachusetts, USA: Adison Wesley.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Johansen, O., (2005). Teoría general de los sistemas. México: Limusa • Coss, R., (2009). Simulación. México: Limusa. • Sheldon, M. R, (2013). Simulation. New York: Elsevier. • Kelton, W. D., (2008), Simulación. México: Mc Graw Hill.

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<p>3. Simulación de sistemas deterministas.</p>	<p>3.1 Modelado de sistemas deterministas</p> <p>3.2 Algoritmos numéricos de simulación.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.2.1 Método de Euler.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.2.2 Método de Euler modificado.</p> <p style="padding-left: 40px;">3.2.3 Precisión y estabilidad numérica.</p> <p>3.3 Aplicaciones y ejemplos con animación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Law, A., (2014). Simulation Modeling and Analysis (Irwin Industrial Engineering). Tucson, Arizona, USA: McGraw-Hill Education. • Creus, A., (2007). Simulación y control de procesos por ordenador. Barcelona: Marcombo • Esquenbre, F., (2005). Creaciones de simulaciones interactivas en java. Madrid: Prentice Hall. • Gould, H. & Tobochimik, J., (2016).





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>An introduction to computer simulation methods. Massachusetts, USA: Adison Wesley.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Johansen, O., (2005). Teoría general de los sistemas. México: Limusa • Coss, R., (2009). Simulación. México: Limusa. • Sheldon, M. R, (2013). Simulation. New York: Elsevier. • Kelton, W. D., (2008), Simulación. México: Mc Graw Hill.

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<p>4. Simulación de sistemas estocásticos.</p>	<p>4.1 Modelado de sistemas estocásticos.</p> <p>4.2 Algoritmos probabilistas de simulación.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.1 Funciones de distribución de probabilidad.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.2 Generadores de números aleatorios.</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.3 Generadores de funciones aleatorias.</p> <p>4.3 Aplicaciones: líneas de espera y Método Montecarlo y ejemplos con animación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Law, A., (2014). Simulation Modeling and Analysis (Irwin Industrial Engineering). Tucson, Arizona, USA: McGraw-Hill Education. • Creus, A., (2007). Simulación y control de procesos por ordenador. Barcelona: Marcombo • Esquenbre, F., (2005). Creaciones de simulaciones interactivas en java. Madrid: Prentice Hall. • Gould, H. & Toboachim, J., (2016).





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>An introduction to computer simulation methods. Massachusetts, USA: Adison Wesley.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Johansen, O., (2005). Teoría general de los sistemas. México: Limusa • Coss, R., (2009). Simulación. México: Limusa. • Sheldon, M. R, (2013). Simulation. New York: Elsevier. • Kelton, W. D., (2008), Simulación. México: Mc Graw Hill.

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
5. Proyecto Integrador	5.1 Análisis, modelado y simulación de un sistema o subsistema de servicios o productivo de una empresa para detectar las mejoras posibles a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> • Law, A., (2014). Simulation Modeling and Analysis (Irwin Industrial Engineering). Tucson, Arizona, USA: McGraw-Hill Education. • Creus, A., (2007). Simulación y control de procesos por ordenador. Barcelona: Marcombo





8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia o tormenta de ideas • Solución de Problemas • Aprendizaje Basado en Problemas • Aprendizaje Basado en Proyectos • Estudio de casos 	<ul style="list-style-type: none"> • Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos... : • Materiales audiovisuales: • Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías. • Materiales audiovisuales (vídeo): Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas • Páginas Web, Weblog, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Sensibilidad para utilizar técnicas de modelación a problemas sociales.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Búsqueda ágil de información relacionada con la implementación de los proyectos de simulación en las diferentes bases de datos digitales. Uso de software especializado
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	En la abstracción del comportamiento de sistemas reales para llevarlos a una simulación.
Lengua Extranjera	En la revisión de materiales didácticos escritos en otro idioma.
Innovación y Talento Universitario	Creatividad para el diseño de sistemas que lleven a su simulación.
Educación para la Investigación	En la metodología de trabajo para diseñar y desarrollar modelos de simulación.





10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	60%
▪ Participación en clase	5%
▪ Tareas	15%
▪ Proyecto Final	20%
Total	100%

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

