



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

2016B

ACADEMIA DE ARQUITECTURA Y SISTEMAS DE COMPUTADORAS						
I	NOMBRE DE LA MATERIA	Simulación por Computadora				
	TIPO DE ASIGNATURA	Curso Teórico - Práctico			CLAVE	I7042
II	CARRERA	Ingeniería en Computación				
	ÁREA DE FORMACIÓN	Básica Particular				
III	PRERREQUISITOS	Ninguno				
IV	CARGA GLOBAL TOTAL	68	TEORÍA	51	PRÁCTICA	17
V	VALOR EN CRÉDITOS	8				
	FECHA DE CREACIÓN	Julio 2016 (2016B)	FECHA DE MODIFICACIÓN	-	FECHA DE EVALUACIÓN	Julio 2016 (2016B)

## VI. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

- Analizar, modelar, desarrollar y experimentar sistemas productivos y de servicios, reales o ficticios, a través de la simulación de eventos discretos, con el fin de conocerlos con claridad o mejorar su funcionamiento, aplicando herramientas matemáticas.

### OBJETIVOS PARTICULARES:

- El alumno definirá el sistema a estudiar para la simulación por computadora.
- El alumno formulara el modelo a desarrollar en la simulación.
- El alumno formulara con claridad los datos a requerir por el modelo para producir los resultados deseados.
- EL alumno implementara el modelo en la computadora.
- El alumno validara el funcionamiento del simulador y el sistema real que se está tratando simular.
- El alumno experimentara el simulador para que este genere los datos deseados y requeridos.
- El alumno realizara la documentación del simulador.

## VII. CONTENIDO TEMÁTICO

### Presentación del Curso:

La simulación por computadora se orienta a fortalecer el perfil de egreso del ingeniero en computación adquiriendo 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.

La asignatura de Simulación por computadora aporta al perfil del Ingeniero en 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.

La importancia de esta materia para un Ingeniero en Computación es la de aplicar los conocimientos adquiridos para plantear modelos matemáticos a sistemas reales complejos lineales para la toma de decisiones y la solución a estos, empleando herramientas matemáticas y computacionales, dado que las tendencias actuales exigen realizar la simulación en áreas como la ciencia, la industria y los negocios.





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Esta asignatura agrupa los conocimientos necesarios para modelar y simular sistemas discretos y lineales, abarcando desde la generación de números aleatorios, pasando por métodos para la generación de variables aleatorias, hasta la construcción de modelos de simulación.

Simulación, es una asignatura que requiere la aplicación de métodos de probabilidad y la habilidad de realizar pruebas estadísticas, así como resolver tópicos de Investigación de Operaciones, incluyendo capacidades de programación en algún lenguaje de alto nivel.

### Contenido por Capítulos o Unidades

#### 1.- Introducción a la Simulación

- 1.1 Definiciones e importancia de la simulación en la ingeniería
- 1.2 Conceptos básicos de simulación
- 1.3 Metodología de la simulación
- 1.4 Modelos y control
- 1.5 Estructura y etapas de estudio de simulación
- 1.6 Etapas de un proyecto de simulación
- 1.7 Elementos básicos de un simulador de eventos discretos

#### 2.- Números pseudoaleatorios

- 2.1 Métodos de generación de números Pseudoaleatorio
- 2.2 Pruebas estadísticas.
  - 2.2.1 De uniformidad. (chi cuadrada, kolmogorov-Smimov).
  - 2.2.2 De aleatoriedad. (corridas arriba y debajo de la media y longitud de corridas).
  - 2.2.3 De independencia. (Autocorrelación, prueba de huecos, prueba del póquer, prueba de Yule).
- 2.3 Método de Monte Carlo
  - 2.3.1 Características.
  - 2.3.2 Aplicaciones.
  - 2.3.3 Solución de problemas.

#### 3.- Generación de variables aleatorias

- 3.1 Conceptos básicos
- 3.2 Variables aleatorias discretas
- 3.3 Variables aleatorias continuas
- 3.4 Métodos para generar variables aleatorias
  - 3.4.1 Método de la transformada inversa.
  - 3.4.2 Método de convolución. 3.4.3 Método de composición.
- 3.5 Procedimientos especiales
- 3.6 Pruebas estadística. (Pruebas de bondad de ajuste)

#### 4.- Lenguajes de simulación

- 4.1 Lenguaje de simulación y simuladores
- 4.2 Aprendizaje y uso lenguaje de simulación o un simulador
- 4.3 Casos prácticos de simulación
  - 4.3.1 Problemas con líneas de espera.
  - 4.3.2 Problemas con sistemas de inventario.
- 4.4 Validación de un simulador
  - 4.4.1 Pruebas paramétricas (Validación del modelo, pruebas de hipótesis y pruebas de estimación).
  - 4.4.2 Pruebas no paramétricas

#### 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.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

## VIII. MODALIDAD DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Cátedra, Inductivo, Explicativo, Analítico, Practico.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA:

1. COSS Bu, Raúl. Simulación (Un enfoque práctico), Limusa, México. 2003.
2. PAZOS Arias, José Juan, Suárez González Andrés, Díaz Redondo Rebeca P. Teoría de Colas y Simulación de Eventos Discretos, Prentice Hall, España. 2003.
3. RACZYNSKI, Stanislaw. Simulación por Computadora, Primera edición, Megabyte, México. 1993.

### COMPLEMENTARIA

1. BANKS, J. & Carson, J.S. Discrete event system simulation, Ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1984.
2. DUNNAGarcía, E., García Reyes, H., Cárdenas Barrón, L.E. Simulación y análisis de sistemas con ProModel, 1ª Edición, Ed. Pearson-Prentice Hall. Madrid. 2006.
3. LAW A.M. & Kelton W. D., Simulation Modeling and Analysis, 2ª Edición, Ed. McGraw Hill, 1991.
4. PARDO, Leandro, Valdez, Teófilo. Simulación aplicaciones prácticas en la empresa, Ediciones Díaz Santos. 1987.
5. SHANNON, R. E.. Simulación de Sistemas, 2ª Reimpresión, Ed. Trillas, México, 1999.
6. WINSTON, W.L.. Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos, 4ª Edición, Ed. Thompson, México, 2005.
7. ROSS, Sheldon M. Simulación, Segunda Edición, Prentice Hall, México. 1997.
8. SHANNON, Robert E. Simulación de Sistemas, Diseño, Desarrollo e implementación. Trillas, México. 1992.

## XVI. CONOCIMIENTOS, APTITUDES, ACTITUDES, VALORES, CAPACIDADES Y HABILIDADES QUE EL ALUMNO DEBE ADQUIRIR

**Conocimiento:** Este curso tiene como objetivo principal el llevar a cabo un proceso de retroalimentación para adquirir los conocimientos necesarios a través de dinámicas de evaluación para reafirmar y estimular al alumno.

**Aptitud:** Habilidad y capacidad en la resolución de problemas reales e implementación de las herramientas informáticas que existe para lograr el objetivo y disponibilidad para ejercer ciertas tareas minimizando tiempo y esfuerzo, logrando con esto las condiciones idóneas para realizar actividades dependiendo el área laboral.

**Valores:** Se intenta desarrollar valores como puntualidad, responsabilidad e inculcar la puntualidad, pretende que el alumno al finalizar el curso, le permita manifestar su identidad en relación a sus nuevos conocimientos tanto en su trayecto escolar con su relación con el exterior.

**Capacidades:** El alumno tendrá la capacidad de poder resolver un problema, así como también mejorar los procesos en tiempo y forma para realizarlo dependiendo de las circunstancias en que se presente.

**Habilidades:** El alumno tendrá la disposición para realizar tareas relacionadas con el área de Procesamiento de la Información, basándose en una adecuada percepción de los estímulos externos y una respuesta activa que redunde en una actuación eficaz, es decir, contara con el potencial para adquirir y manejar nuevos conocimientos y destrezas.

Adquirirá el conocimiento teórico práctico para la utilización del conocimiento en la simulación por computadora desarrollará habilidades y actitudes que le permiten identificar problemas y oportunidades donde se aplique el tratamiento de información para proponer soluciones por medio de modelos y facilitar con ello la toma de





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

decisiones. Desarrollará y administrará sistemas de información para aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones.

**Actitud:** El alumno debe tener disponibilidad para captar e implementar los conocimientos adquiridos en ejemplos reales, además de que se requiere que el alumno cuente con una conducta positiva y constructiva para la adquisición de conocimientos que le ayuden con métodos tecnológicos para obtener la información de manera veraz y oportuna.

## XI. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

El contenido de este curso está orientado para que el alumno tenga el conocimiento necesario en la práctica para el diseño de un lenguaje de simulador. También desarrollará habilidades y actitudes para la identificación de problemas y buscar soluciones posibles a través de gramáticas, conocimiento, sistemas expertos y facilitar con ello la construcción de un simulador funcional completo, ya sea en el sector productivo, público o privado. .

## XII. EVALUACIÓN

### 1) ASPECTOS A EVALUAR

Resolución de exámenes, portafolio, prácticas (proyecto final).

### 2) MEDIOS DE EVALUACIÓN:

Examen escrito, portafolio en físico y prácticas digital y documentadas.

### 3) MOMENTOS DE EVALUACIÓN:

Las evaluaciones se realizarán al finalizar cada modelo o unidad de la asignatura.

### 4) PORCENTAJE DE CADA CRITERIO

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| 1) Exámenes                   | : 60 % |
| 2) Portafolio                 | :20%   |
| 3) Prácticas (proyecto final) | :20%   |

## XIII. TIPO DE PRÁCTICAS

### a) Proyecto Final: Diseñar, Elaborar y/o construir una simulación por computadora completo y funcional durante el desarrollo de la signatura.

- 1) Primera entrega: Presentación de la propuesta (5 puntos)
- 2) Segunda entrega: presentación del código con todas las partes que debe incluir el simulador. (15 puntos)
- 3) Tercera entrega: Ejecutar perfectamente el compilador, sin errores.(20 puntos).
- 4) Cuarta entrega: Mostrar el funcionamiento del simulador. (20 puntos).
- 5) Quinta entrega final: el alumno documentará el simulador realizado y explicará cada una de las partes que lo componen. De igual forma dará un resumen con una explicación general de cómo funciona el simulador.(20 puntos)

**NOTA IMPORTANTE:** Para que el alumno pueda acreditar la signatura deberá realizar todas y cada una de las entregas antes mencionadas en tiempo y forma en caso contrario quedará a consideración del docente aceptarle la entrega y restarle los puntos necesarios por incumplimiento en las fechas acordadas, de igual forma es requisito indispensable tener un mínimo de asistencia marcado en el reglamento institucional.

Todas las entregas antes mencionadas en los puntos XII Y XIII deberán ser de forma digital e impresa en tiempo y forma para poder ser contadas, en caso contrario quedará a criterio o será decisión del docente recibirlas después



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

de las fechas especificadas, esto dependiendo de la emisión del justificante correspondiente emitido por el coordinador de carrera. Una vez aceptadas dichas entregas se tomara en cuenta para la evaluación los siguientes puntos:

1. Hoja de presentación (requisito principal para que el trabajo sea contado como entrega, de lo contrario se tomara como nulo).
2. Redacción y Ortografía.
3. Limpieza.
4. Formato especificado por el docente a inicio de clases (Letra color negra, temas: Arial 14 negrita y centrado; subtemas: arial 12 negrita; resto del documento: arial 12; justificado, interlineado 1.5).
5. No se aceptaran links o hipervínculos a en caso de copy - paste.
6. Bibliografía estilo APA.
7. Cada uno de los trabajos deberá de llevar una reseña o explicación de la práctica realizada, así como se deberá mostrar su funcionamiento correctamente (compilada y corriendo, solo en el caso de programas).

**NOTA: En caso de no cumplir algún requisito del 2-7 (de los anteriores) se les restara 3 puntos por cada uno.**

#### XIV. MAESTROS QUE IMPARTEN LA MATERIA

Mtro. Anzony Herrera Martínez

#### XV. PROFESORES PARTICIPANTES

- **CREACIÓN DEL CURSO:** Mtro. Anzony Herrera Martínez
- **MODIFICACIÓN DEL CURSO:**
- **EVALUACIÓN DEL CURSO:** Mtra. Dalila Cruz Piña / Mtro. Héctor Manuel Rodríguez Gómez

Vo. Bo.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa  
DCTIC



MTRA. DALILA CRUZ PIÑA  
PRESIDENTE DE LA ACADÉMIA DE ARQUITECTURA Y SISTEMAS DE COMPUTADORAS

ARQUITECTURA Y SISTEMAS DE COMPUTADORAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

DR. AURELIO ENRIQUE LÓPEZ BARRÓN  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN

DR. JORGE IGNACIO CHAVOYA GAMA  
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍAS