



PROGRAMA DEL CURSO II-0503 Simulación

II SEMESTRE DEL 2017

Profesores(as):

Víctor Esquivel Méndez - Sede Rodrigo Facio (Coordinador)
Luis Sojo Rodríguez- Sede Interuniversitaria de Alajuela
David Benavides González- Sede de Occidente

GENERALIDADES DEL CURSO

GRUPO: 001 **Sede de Occidente**

CRÉDITOS: 03

HORARIO: Sábado, de 9:00 a.m. a 11:50 a.m.

AULA: 309

HORARIO DE CONSULTA: Jueves de 6:00 p.m. a 9:00 p.m.

REQUISITOS: Probabilidad y Estadística/ Principios de Informática / investigación de Operaciones

CORREQUISITOS: N/A

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso presenta aplicaciones que permiten simular sistemas de producción y servicios reales dentro de los modelos que le permiten a un Ingeniero Industrial facilitar la toma de decisiones con base científica dentro de las organizaciones. A su vez permite introducir a los estudiantes al concepto de simulación de procesos estocásticos, brindando habilidades para analizar datos de entrada y salida, así como para perfeccionar la capacidad para la creación de modelados.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de crear modelos de las diferentes realidades en que se ve inmerso el Ingeniero Industrial, con el fin de generar ambientes virtuales de experimentación para la toma de decisiones.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

1. Memorizar los conceptos básicos de la simulación de procesos, con el fin de que estos formen parte de las herramientas del estudiante para la resolución de problemas.
2. Aplicar a una situación o problema un modelo de simulación con el fin de determinar una solución óptima.





3. Crear con ayuda de software de simulación modelos que representen los problemas o realidades que requieren ser optimizados.

ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL GRUADO

Como parte del curso Simulación, se aporta en la formación de dos de los atributos del perfil del graduado.

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Crear y probar algoritmos, simulaciones, modelos y prototipos (D-4 – Diseño, nivel introductorio)
- Crea modelos y procesos que incluyan aproximaciones y suposiciones para la solución de problemas (HA-2, Habilidad Analítica, nivel intermedio)





ACTIVIDADES

Semana 1: 18 de Marzo

Lectura carta al estudiante

Presentación Introducción a la Simulación

- ¿Qué es Simulación?
- ¿Cuándo se usan las Simulaciones?
- Conceptos principales de Simulación
- ¿Cómo crear un Modelo de Simulación?

Presentación herramientas de apoyo para definición de un modelo.

- Modelo de Caja Negra
- Matriz de Criterio de Ingeniería

Semana 2: 25 de Marzo

Generadores de Números Pseudo-Aleatorios

Algoritmos generadores

Generación con software estadísticos

Generación de Variables Aleatorias (Distribuciones)

Método de generación manual (inversión frecuencial, función inversa y rechazos)

***Entrega de LAB 1

Semana 3: 1 de abril

Continuación:

Generación de Variables Aleatorias (Distribuciones)

Método de generación manual (inversión frecuencial, función inversa y rechazos)

Análisis de datos de entrada con ARENA, PROMODEL y MINITAB o STATISTICA.

Introducción al modelado de procesos

***Entrega de LAB 2

Semana 4: 8 de abril

Introducción al modelado de procesos con PROMODEL, ARENA y FLEXIM.

***Entrega de LAB 3

+++Tarea 1: Práctica de Campo (Simulación de la Vida Real)

Semana 5: 22 de abril

Modelado de procesos

Análisis de datos de salida

Semana 6: 29 de abril

Laboratorio de simulación con ARENA

+++Tarea 2: Práctica de Campo (Simulación de la Vida Real)





Semana 7: 6 de Mayo

Diseño Factorial 2k
Mas Simulación Con Arena y Promodel
Primer examen parcial

***Entrega de LAB 4

Semana 8: 13 de Mayo

***LAB 5: Simulation Challenge en CLASE

Semana 9: 20 de Mayo

Estimación Número de Réplicas
Cálculos del Periodo de Calentamiento
Laboratorio de simulación PROMODEL

Semana 10: 27 de Mayo

Simulación avanzada con ARENA
Optimización con ARENA

***Entrega de LAB 6

+++Tarea 3: Práctica de Campo (Simulación de la Vida Real)

Semana 11: 3 de Junio

***Revisión simulación vida real.

Semana 12: 10 de Junio

Visita de Profesional
+++Tarea 4: Práctica de Campo (Simulación de la Vida Real)

Semana 13: 17 de Junio

Simulación avanzada con PROMODEL
Optimización con PROMODEL
Optimización avanzada
Algoritmo Genético Mixto
Metamodelos y Análisis de Sensibilidad

***LAB 7: Entrega de Plan de Evacuación

***Entrega de LAB 8

Semana 14: 24 de Junio

Laboratorio de Simulación.

***Entrega de LAB 9

+++Tarea 5: Práctica de Campo (Simulación de la Vida Real)

Semana 15: 1 de Julio

+++Tarea 6: Presentación de Práctica de Campo (Simulación de la Vida Real)

***Entrega de LAB 10

Semana 16: 8 de Julio

I

+++Tarea 7: Entrega de Reporte de Práctica de Campo (Simulación de la Vida Real)

***Entrega de LAB 11





Semana 17: 15 de Julio

I

Segundo Examen Parcial

PROFESORES(AS)

Nombre: David Benavides González

Grado académico: Licenciado en Ingeniería Industrial por Universidad de Costa Rica y Master en Dirección Financiera por la Universitat de Barcelona.

Experiencia laboral: Cuenta con 11 años de experiencia profesional, habiendo laborado para empresas como Walmart y Bac Credomatic. Actualmente se desempeña como Gerente de Compras y Cuentas por Pagar del Centro de Servicios Compartidos de BAC Credomatic Network.

Experiencia docente: ha sido docente del curso Investigación de Operaciones en la Sede de Alajuela y actualmente imparte el curso de Simulación en la Sede de Occidente.

Teléfono: 89127767 / 70704958

Correo electrónico: davidben17@gmail.com, dbenavidesg@bacsanjose.com

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

Exposiciones magistrales, Los temas estipulados en este programa se comprenderán mediante exposiciones que el profesor prepare, se entregará a los estudiantes una copia en versión electrónica de las presentaciones (anterior a la clase) así como de los apuntes del profesor (posterior a esta).

Casos del Curso: Los casos asignados en grupo son un problema práctico que se debe resolver en grupos de 3 a 5 estudiantes.

Exámenes parciales: Se realizarán conforme se indica en el cronograma.

EVALUACIÓN

Rubro	Porcentaje
I Examen Parcial	25%
Tareas, exámenes cortos y Labs de Simulación*	35%
Práctica de Campo (Simulación de la vida Real)	20%
II Examen Parcial (Caso de Simulación)	20%

INFORMACIÓN ADICIONAL DEL CURSO

Los exámenes cortos se realizan sin aviso previo, cumpliendo con las disposiciones del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (Artículo 15), cubriendo la materia de forma acumulativa.

Como parte de los criterios de evaluación, se tomará en cuenta que aquel estudiante o grupo de trabajo que incurra en alguna falta grave tal como, copia, plagio, utilización de material no autorizado o comunicación o actuación ilícita en cualquiera de la pruebas o parte de ellas, **perderá automáticamente el curso, con las consecuencias posteriores que establece la Universidad de Costa Rica.**

La no entrega del proyecto también representa la pérdida del curso automáticamente.





NORMAS DE TRABAJO PARA EL CURSO (para ser aplicado a todos los trabajos)

- Todos los trabajos deben de llevar el nombre completo del (los) autor(es) del mismo. Así como la fecha de entrega.
- Cada uno de los participantes es responsable de verificar que su nombre aparezca en el trabajo, luego no se aceptan reclamos porque no aparecían en la lista.
- EL NOMBRE DEBE APARECER EN FORMA EXPLICITA Y CLARA. Aquellos trabajos donde aparezcan solo iniciales, alias, apodos, etc. y no el nombre completo, no serán calificados.
- Todos los trabajos deben ser entregados en vía correo electrónico (asistencia.simulacion@gmail.com) a menos que se indique lo contrario.
 - Los trabajos deben entregarse en formato PDF, todo trabajo debe adjuntar al menos una explicación del procedimiento utilizado y un análisis de resultados en PDF, a menos que se indique otro contenido explícitamente. Toda otra información que sea necesaria debe ser adjuntada en formato ZIP en el mismo correo. No se debe incluir en el ZIP el PDF. La no presentación en el formato adecuado implicará la no revisión del trabajo.
 - Deben venir con la numeración en cada página (no incluye portadas, tablas de contenido, índices).
- **El profesor recibe los trabajos hasta las 7 pm de clase respectivos (hora de inicio de la clase)**, el límite puede variar si así lo dispone el profesor. Los trabajos fuera de este límite solo serán aceptados si el profesor aprobó su entrega tardía, si no no serán evaluados y esto no es susceptible a reclamos.
- Los trabajos donde participe más de un estudiante, deben llevar un desglose de participación en el trabajo [ver sección referente a este punto más adelante].
- En los trabajos grupales, el profesor tiene la potestad de escoger la(s) persona(s) que va(n) a explicar o exponer una parte o la totalidad del trabajo. El desempeño de la(s) persona(s) en la exposición afecta directamente la nota grupal, hasta en un 75% del total del valor del trabajo.
- Cualquier trabajo sin referencias, o mal realizados según los estándares del formato APA ([ver referencia de como realizar las Normas APA](#), también en la sección [Información de Referencia Importante sobre Plagios](#) en los links se muestra como realizar correctamente las referencias), serán calificados en forma automática con un CERO (0).
 - Si no toman partes textuales, sino solo las ideas, igual tienen que identificarlas explícitamente en el documento.
- Si se usa material textual dentro del documento, este debe ser claramente identificado y referenciado, no se permite que los trabajos sean más de un 10% de material textual o parafraseado.
 - Para mayor detalle ver la sección "[Información de Referencia Importante sobre Plagios](#)"
- Si durante las presentaciones de los trabajos, algún compañero realiza actos de falta de respecto como interrumpir, silbar, hacer comentarios burlistas, hacer trabajos, leer material, chatear, navegar durante el acto, entre otros, podrá ser sancionado con puntos en su trabajo, hasta por un valor de un 50%.
 - Si durante la presentación de trabajos (papers, proyectos, investigaciones, etc.) se dura más de una sesión, y los que ya expusieron faltan a la otra sesión, se considerará como falta de respeto e intereses hacia los compañeros.
- Al inicio de curso se les indicará el correo oficial para el envío de trabajos, si se envían a otro correo o no se envía el trabajo escrito en formato PDF no serán considerados, sin reclamos.
 - Los estudiantes son responsables de guardar una copia de los trabajos enviados, estos van a ser utilizados como prueba que los enviaron y sin ellos no se admiten reclamos.





Crterios sobre la copia, plagio o la ayuda no permitida en evaluaciones

Cualquier alumno que incurra en actos de copia, plagio o ayudas no permitidas a otros en cualquier evaluaci3n o trabajo, autom3ticamente perder3 el curso y se expone a las sanciones reglamentarias que exige la Universidad. Igualmente, la no entrega del proyecto implica la p3rdida autom3tica del curso.

Informaci3n de Referencia Importante sobre Plagios

Como parte de los criterios de evaluaci3n, se tomar3 en cuenta que aquel estudiante o grupo de trabajo que incurra en alguna falta grave tal como, copia, plagio, utilizaci3n de material no autorizado o comunicaci3n il3cita en cualquiera de la pruebas o parte de ellas, **perder3 autom3ticamente el curso. La no entrega del proyecto tambi3n representa la p3rdida del curso autom3ticamente.**

Se presentan una serie de links que son importantes que lean para evitar problemas por plagio. [sobre las cosas explicadas ah3, se puede consultar al profesor en clases antes y durante la realizaci3n de los trabajos]

1. [¿Por qu3 ocurre el plagio en las Universidades y c3mo evitarlo?](http://prof.usb.ve/eklein/plagio/)
<http://prof.usb.ve/eklein/plagio/>
2. [El Plagio: Qu3 es y Como se evita](http://www.eduteka.org/PlagioIndiana.php3) <http://www.eduteka.org/PlagioIndiana.php3>
3. [¿C3mo evitar el plagio?](http://librisql.us.es/ximdex/guias/plagio/La%20Biblioteca%20de%20la%20Universidad%20de%20Sevilla_05.htm)
http://librisql.us.es/ximdex/guias/plagio/La%20Biblioteca%20de%20la%20Universidad%20de%20Sevilla_05.htm
4. [Plagio: Qu3 es y c3mo evitar caer en la trampa](#)
5. [Formato APA](http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/documentos/Normas_APA.pdf) (http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/documentos/Normas_APA.pdf)

BIBLIOGRAFÍA

Libros de texto o Referencia principal de consulta

Rios Insua, David. Simulaci3n M3todos y Aplicaciones. Editorial Alfaomega 2007

Kelton, Sadowski & Sturrock, simulaci3n con Software Arena, Fourth Edition, McGraw Hill 2007.

Referencias adicionales de consulta

Banks, J. y carson, J.S. Discrete-event system simulation Prentice-Hall International.

Garcia Dunna, Eduardo y otros. Simulaci3n y An3lisis de Sistemas con Promodel, Editorial Prentice-Hall. M3xico 2006.

Ross, Sheldon. Simulaci3n, Prentice-Hall

Gordon, G. System simulation. Prentice-Hall Inc.

Hwei Hsu. Probability, Random Variables & Random Processes. Schaum

