

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS

SILABO DE SIMULACIÓN DE SISTEMAS

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería en Informática y Sistemas
1.2	Asignatura	: Simulación de Sistemas
1.3	Código de Asignatura	: 19.081149
1.4	Año Académico	: 2016
1.5	Año de Estudios	: Cuarto Año
1.6	Horas Semanales	: 04 (HT: 02 Hrs. HL: 02 Hrs.)
1.7	Régimen	: Semestral
1.8	Docente	: Ing. Carlos H. Acero Charaña
1.9	Jefe de Practica	: Ing. Edwin Rojas Machaca

II. SUMILLA

- La asignatura de simulación de sistemas es propedéutica, formativa e instrumental de carácter técnico – practico. Pretende conformar un espacio académico donde el alumno maneje los principios básicos de la simulación. Entienda la naturaleza uniforme de los pseudoaleatorios, comprende las variables aleatorias y su proceso de generación, sea capaz de simular las variables aleatorias, utilice luego con la facilidad el software para simulación denominado Promodel para finalmente poder programar en Promodel.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Promover al alumno en general técnicas de simulación digital para el modelamiento de sistemas.

3.2 Objetivos Específicos

- Construir modelos de aplicaciones reales, mediante el uso de programas especializados de simulación que permitan evaluar el comportamiento de un sistema bajo efecto de un conjunto de condiciones o escenarios diferentes.
- Diseñar correctamente un experimento de simulación, para extraer conclusiones estadísticas validas de la manera más eficiente.

IV. CONTENIDOS

UNIDAD I: CONCEPTOS, GENERACION DE NUMEROS Y VARIABLES ALEATORIAS

TEMAS:

SEMANA 01: Introducción a la simulación, conceptos / Aplicaciones reales en la empresa.

SEMANA 02 y 03: Métodos de Generación de Números pseudo aleatorios $U(0,1)$. Método congruencial. Método de Cuadrados Medios. Pruebas Estadísticas para los Números pseudo aleatorios. Prueba de Independencia, prueba de medias, prueba de Varianza, prueba de forma. **Practica de Laboratorio:** Desarrollo de casos de simulación de Procesos, Manejo del generador de números aleatorios de ProModel. Implementación de la simulación Montecarlo en entorno Excel a diversos problemas.

SEMANA 04 y 05: Métodos de Generación de Variables Aleatorias. Método de transformada inversa para distribuciones continuas. Método de transformada inversa para distribuciones discretas. Ejercicios de generación de variables aleatorias. **Práctica de Laboratorio:** Uso de las variables. Aleatorias en Promodel y generación en Excel.

UNIDAD II: AJUSTE DE CURVAS

SEMANA 06: Distribuciones Continuas. Distribuciones Discretas. Prueba de bondad de ajuste Chi Cuadrado χ^2 . **Practica de Laboratorio:** Uso de FDP en ProModel, usos del módulo estadístico Stat::Fit y Excel.

SEMANA 07: Prueba de bondad de ajustes de Kolmogorov- Smirnov **Practica de Laboratorio:** Uso de fdp en ProModel, usos del módulo estadístico Stat::Fit y Excel.

SEMANA 08: EXAMEN PARCIAL – UNIDAD 1 Y 2

UNIDAD III: MECANISMO DE AVANCE DEL SIGUIENTE EVENTO Y TEORIA DE COLAS

SEMANA 09 y 10: Mecanismos de avance del tiempo siguiente evento. Simulación de un sistema de colas con un servidor. Performance del sistema. Demora promedio espera en cola. Promedio clientes en cola. Utilización del servidor. **Práctica de Laboratorio:** Desarrollo de modelos en el simulador usado en el laboratorio.

SEMANA 11: Modelos de Líneas de Espera o Colas. Introducción. Proceso básico de colas. Estructura, proceso de nacimiento y muerte. Nomenclatura, Notación de Kendall-Lee. Ecuaciones Generales, Modelos de población finita con un servidor y varios servidores. **Practica de Laboratorio:** Verificación de resultados en el simulador.

UNIDAD IV: ANALISIS DE RESULTADOS

SEMANA 12: Intervalos de confianza. Teorema de límite central. Entendiendo los intervalos de Confianza. **Practica de Laboratorio:** Análisis de intervalos de confianza en ProModel y verificación de los cálculos teóricos.

SEMANA 13: Determinación del número de Réplicas. Nivel de confiabilidad. Número de réplicas para distintos niveles de confianza. Número de réplicas para distintos ERRORES muestrales. **Practica de Laboratorio:** Análisis de resultados en ProModel.

SEMANA 14: Comparando Alternativas / Ejercicios de: Test Paired-t y Two simple test.

SEMANA 15: Análisis de Resultados – Simulación No Terminal. Periodos de calentamiento para Simulación de estados Estable. Métodos para reunir observaciones estadísticas. Método del subintervalo. Método de Replicación. Método (ciclo) regenerativo

SEMANA 16: EXAMEN PARCIAL – UNIDAD 3 Y 4

SEMANA 17: SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS.

DURACION: 08 SEMANAS

V. METODOLOGIA

El desarrollo del curso tiene lugar a través de actividades teórico-prácticas que conforman su contenido. En las sesiones teóricas el profesor trabaja activamente con los estudiantes en el aula en forma dinámica, y participativa promoviendo la reflexión y el pensamiento crítico a través de preguntas, exposiciones y trabajo en equipo, utilizando material impreso y audiovisual.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS

Los materiales a utilizar para el desarrollo de la asignatura son los siguientes:

a) Materiales educativos interactivos

Materiales impresos: Libros, textos impresos, módulos de aprendizaje, manual de prácticas y revistas. Direcciones electrónicas para recabar información especializada sobre los contenidos planteados.

b) Materiales educativos para la exposición.

Se contará con pizarras, plumones, acrílicos, mota, proyector multimedia, diapositivas y videos.

c) **Materiales de laboratorio**, computadoras, equipos de comunicación de datos.

VII. EVALUACIÓN

7.1 PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

La evaluación se realizará al final de una o más unidades a fin de determinar si el alumno ha logrado los aprendizajes establecidos en las competencias del curso.

Los criterios que se usarán para la evaluación del curso:

- ✓ Asistencia Obligatoria.
- ✓ Puntualidad.
- ✓ Intervenciones en Clase.
- ✓ Exposiciones y juicio crítico.

La evaluación será de tipo continuo que representa a los exámenes de la UF-I y UF-II.

PRIMERA UNIDAD

I UNIDAD= 50% * 1EP + 30% * PPC + 20% * PT

SEGUNDA UNIDAD

II UNIDAD= 50% * 2EP + 30% * PPC + 20% * PT

PROMEDIO FINAL

PF= (I UNIDAD + II UNIDAD) /2

Dónde:

Dónde:

PF: Promedio Final.

EP: Examen Parcial de cada Unidad.

PPC: Promedio de Prácticas calificadas: Orales y Escritas.

PT: Promedio de Trabajos de Investigación.

7.2 REQUISITOS DE APROBACIÓN

- La nota aprobatoria del curso es de 10.5 como mínimo
- El estudiante que no sustente y no presenta el avance de investigación en la fecha determinada tendrá de nota CERO (00)
- El estudiante que no rinde un examen tendrá de nota CERO (00).
- El estudiante debe asistir a las clases como mínimo 75% durante el semestre de estudios

VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

A. TEXTO BASE

- LAW, Averill M. y David Kelton. Simulation Modeling & Analysis. USA, Ed. McGraw-Hill, 2ª. Edic, 1,991, 759 págs.
- HARREL, Charles R. Rob Bateman y otros. System Improvement using Simulation. USA, Promodel Corporation , 3ra. edic. 1,995 , 200 págs.
- AZARANG, Mohammand y Eduardo Garcia Dunna. Simulación y Análisis de Modelos Estocásticos. Mexico, Ed. McGraw-Hill, 1ª. Edic, 1,996, 282 págs.
- HAMDY A. TAHA Investigación de Operaciones, una introducción. PRENTICE HALL, Sexta Edición, Mexico 1998, 944 paginas.
- HARREL, GHOSH Y BOWDEN. Simulation Using ProModel, Ed. McGraw-Hill, 3ª. Edic, 2,000, 603 págs.
- BARRY RICHMOND. An Introduction to Systems Thinking, High Performance Systems, Inc., 3ª. Edic, 2,001, 165 págs.
- CLIFF, T. Ragsdale, Spreadsheet Modeling and Decision Analysis, USA , Second Edition, South western College Publishing. 1998

Tacna, Setiembre del 2016