Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2007)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales **(Presentado el 26/11/2007 10:06:08)**
Departamento: Informatica
Area: Area II: Sistemas de Computacion

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SIMULACION DE PROCESOS MINEROS	ING. EN MINAS	01/04	4	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PRINTISTA, ALICIA MARCELA	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
MOLINA, SILVIA MARTA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
MALDOCENA, PAULINO DANIEL	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs
TISSERA, PABLO CRISTIAN	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	1 Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
12/03/2007	15/06/2007	14	70

IV - Fundamentación

La simulación es una indispensable metodología para la descripción y análisis de una amplia variedad de problemas reales. Usada apropiadamente, proporciona considerables beneficios según el contexto en la que se use: ahorro de tiempo; ahorro de recursos económicos; permite analizar la ocurrencia de ciertos fenómenos a través de la reconstrucción de escenas y un minucioso análisis, que no podría llevarse a cabo en una situación real; una vez desarrollado un modelo de simulación válido, se pueden explorar nuevas políticas, procedimientos operativos, o métodos sin necesidad de afectar al sistema real; etc.

La mayoría de las operaciones mineras son ejemplos de sistemas eventos discretos. El software con que se cuenta actualmente y que puede ser usado para realizar una simulación de algún sistema discreto de minería, como GPSS\H. Las simulaciones realizadas en estos softwares son generalmente fáciles de entender, rápidas de ejecutar y fáciles de modificar, por lo que un ingeniero en minas, sin necesidad de ser un experto en programación, puede aprovecha las ventajas de su utilización.

Por lo mencionado anteriormente, es considerado de suma importancia, introducir al futuro ingeniero en minas en este campo.

V - Objetivos

Mediante la simulación, se intenta presentar artificialmente una situación real, con la intención de que el alumno experimente con el modelo, participe y aprenda. Por lo tanto se pretende del alumno que:

* Adquiera los conocimientos teóricos básicos para entender y elegir el método de simulación más adecuado para cada problema

* Sea capaz de aplicar apropiadamente e interpretar aspectos de diseño y análisis cubiertos en su propio estudio de simulación.
* Conozca y maneje lenguajes de simulación de propósito específico.
* Desarrolle destreza en la interpretación tanto visual como analítica de los resultados de una simulación.

VI - Contenidos

BOLILLA 1: INTRODUCCIÓN A SIMULACIÓN

Sistema. Componentes de un sistema. Modelo. Tipos de modelos. Conceptos de simulación. Ventajas y desventajas de la simulación. Comparación de la simulación con métodos analíticos. Modelos de simulación de eventos discretos. Estados. Eventos. Pasos en un estudio de simulación. Ejemplos Utilizando el método de Montecarlo.

BOLILLA 2: SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS

Conceptos y Principios Generales. Manejo del Clock. Simulación utilizando Planificación de Eventos. Manipulación de la Lista FEL.

BOLILLA 3: SIMULACIÓN DE MUESTRAS PROBABILISTICAS

Técnicas para generar números aleatorios. Test para el chequeo de la Uniformidad. Técnicas para generar variables aleatorias discretas y continuas de distribuciones empíricas. Métodos de transformación inversa, de aceptación y rechazo y método de convolución. Relación entre Distribución Exponencial y Poisson.

BOLILLA 4: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

Características estocásticas de los resultados.
Medidas de performance y su estimación. Estimación de la media y la varianza. Intervalo de confianza. Repetición de corridas. Estimación del sesgo inicial. Medias por lotes. Técnicas de reducción de la varianza. Estimación de la longitud de la corrida de la simulación.

BOLILLA 5: FENOMENOS DE ESPERA

Procesos Poisson. Medidas de Performance de un Modelo de Colas. Colas Infinitas: Unica Cola-Unico Servidor. Única Cola-Múltiples Servidores. Colas Finitas. Sistemas en cascada.

BOLILLA 6: LENGUAJES DE SIMULACIÓN (GPSS)

LENGUAJE GPSS: Introducción. Entidades: Transacciones, bloques, tablas, facilidades, funciones. Bloques asociados a cada entidad Funciones, matrices, colas, almacenamientos (storage), variables, grupos numéricos, grupos de transacciones generadores de números aleatorios. Reportes.
GPSS/H: Introducción a la animación. Comandos de animación. Movimientos sobre pasos. Mensajes, barras y dibujos. Vistas y ventanas. Presentaciones. Interacción animación-simulador.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Prácticos de Aula y/o Máquinas:

PRACTICO N° 1
Repaso de teoría y práctica de Inferencia Estadística y Probabilidad (Temas ya vistos por el alumno en materias previas)

PRACTICO Nº 2
Simulación de Eventos Discretos. Simulación Manual.

PRÁCTICO Nº 3
Generación de números y variables aleatorias

PRÁCTICO Nº 4
Análisis de los resultados.

PRACTICO Nº 5
Teoría de Colas.

PRÁCTICO Nº 6
Introducción al lenguaje de simulación GPSS/H.

PRÁCTICO Nº 7
Programación avanzada en GPSS/H.

PRÁCTICO Nº 8
Proyecto de simulación final: “Un Modelos de colas en GPSS/H”.

VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar la materia los alumnos deberán cumplir las siguientes condiciones:
a) Aprobar los prácticos de aula especificados por la cátedra
b) Aprobar los prácticos de máquina: Cada práctico se deberá entregar y aprobar en la fecha fijada por la cátedra o en una fecha de recuperación.
c) La cátedra establece un exámen parcial a realizarse durante su dictado. Los alumnos deberán aprobar tal parcial o su recuperación para regularizar. Tendrán derecho a la recuperación adicional por trabajo, los alumnos que así lo acrediten.
d) Aprobar un proyecto de Simulación Específico.

EXAMEN FINAL para alumnos regulares.

El examen final será escrito u oral, pudiendo incluir uno o varios temas teóricos y/o prácticos.

EXAMEN LIBRE:

Sólo los alumnos que han asistido al 50% de clases Teóricas y al 50% de las clases Prácticas se encontraran en condiciones de rendir libre la asignatura (Al finalizar cada año lectivo, la cátedra elevará a Sección Alumnos un listado de los alumnos libres que han alcanzado esta condición).

Los alumnos que han cumplido estas condiciones y deseen rendir libre deberán contactarse con el responsable de la cátedra quince días antes de la constitución de la mesa examinadora, a los efectos de recibir el conjunto de trabajos prácticos similares a los realizados por los alumnos regulares durante el cursado normal de la asignatura.
Dichos trabajos se llevarán a cabo bajo la continua supervisión de los colaboradores de la cátedra.
Si tal prueba resultara satisfactoria, los alumnos rendirán en la fecha establecida, un examen final con la misma modalidad que los alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Discrete-event system simulation. Autor(es) Banks, Jerry,Carson, John S.,Nelson, Barry L. Idioma Inglés Edición 2nd ed.
[2] 1996 Upper Saddle River, New Jersey Prentice Hall. Disponible en Biblioteca de la UNSL.
[3] [2] Simulation modeling and analysis. Autor(es) Law, Averill M., Kelton, W. David.Idioma Inglés Edición 01 ed. 1982 New
[4] York McGraw-Hill.Disponible en Biblioteca de la UNSL.
[5] [3] Introduction to computer simulation.Subtitulo(s) The system dynamics approach. Autor(es) Roberts, Nancy, Deal, Ralph
[6] M., Andersen, D.F., Garet, M.S., Shaffer, W.A. Idioma Inglés Edición 01 ed. 1983 Readind Addison-Wesley. Disponible en
[7] Biblioteca de la UNSL.
[8] [4] Introduction to simulation. Subtitulo(s) Programming Techniques and methods of analysis. Autor(es) Payne, James A.
[9] Idioma Inglés Edición 01 ed. 1982 New York McGraw-Hill. Disponible en Biblioteca de la UNSL.

[10] [5] Computer simulation of continuous systems. Autor(es) Ord-mith, R.J.,Sthephenson, J.Idioma Inglés Edición 01 ed. 1975
[11] ambridge University. Disponible en Biblioteca de la UNSL.
[12] [6] Handbook of simulation. Subtitulo(s) principles, methodology, advances, applications, and practice. Editor(es) Banks, Jerry Idioma Inglés Edición 01 ed. 1998 New York J. Wiley. Disponible en Biblioteca de la UNSL.
[13] X - Bibliografia Complementaria
[14] [1] Manuales de los lenguajes específicos con los que se trabajará en la práctica.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Manuales de los lenguajes específicos con los que se trabajará en la práctica.

XI - Resumen de Objetivos

Mediante la simulación, se intenta presentar artificialmente una situación real, con la intención de que el alumno experimente con el modelo, participe y aprenda. Por lo tanto se pretende del alumno que:
* Adquiera los conocimientos teóricos básicos para entender y elegir el método de simulación más adecuado para cada problema
* Sea capaz de aplicar apropiadamente e interpretar aspectos de diseño y análisis cubiertos en su propio estudio de simulación.
* Conozca y maneje lenguajes de simulación de propósito específico.
* Desarrolle destreza en la interpretación tanto visual como analítica de los resultados de una simulación.

XII - Resumen del Programa

Introducción A Simulación
Simulación De Eventos Discretos
Simulación De Muestras Probabilisticas
Análisis De Los Resultados De La Simulación
Fenomenos De Espera.
Lenguajes De Simulación.Lenguaje GPSS

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	