



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN  
Departamento de Ciencias Básicas

DODD  
LUJAN, 03 JUN 2015

VISTO: El programa de la asignatura Modelos y Simulación (11408) para la Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información, presentado por la División Estadística, y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Asesora de Asuntos Académicos y la Comisión de Plan de Estudio han tomado intervención en el trámite.

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 28 de mayo de 2015.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BASICAS  
D I S P O N E:

ARTICULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Modelos y Simulación (11408) para la Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información, que como Anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2º.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para los años 2015/2016.-

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICION CDD-CB: 263-15

S/ M/S  
M. Vera S. Pérez  
Decanato  
Carrera Académica  
Departamento de Ciencias Básicas

J. Mufato  
Bioq. Jorge D. MUFATO  
Decano  
Departamento de Ciencias Básicas



263-15

Universidad Nacional de Luján  
República Argentina

Ruta 5 y Av. Constitución  
C.C. 221 - 6700 - LUJÁN (Bs. As.)

Nº DISPOSICIÓN: .....

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS****CARRERA/S: SISTEMAS DE INFORMACIÓN 17.11****PROGRAMA DE (LA ASIGNATURA/ DEL SEMINARIO/ DEL TALLER):  
Modelos y Simulación (11408)**

<b>PROFESOR RESPONSABLE:</b> Prof. Adj: DELFINO Hugo	<b>HORAS DE CLASE SEMANALES:</b> 4 hs <b>TEÓRICAS:</b> 32 hs <b>PRÁCTICAS:</b> 32 hs <b>HS.TOTALES:</b> 64 hs
<b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS</b>	
<b>CURSADAS</b>	<b>APROBADAS</b>
11402 - Programación I 10183 - Estadística	
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>	
Modelos y simulación: Problemas básicos del álgebra y del análisis vistos desde el enfoque del cálculo numérico. Raíces de ecuaciones. Integración numérica. Resolución de sistemas lineales. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Simulación por computadora. Modelos matemáticos y computacionales. Modelos determinísticos. Modelos estocásticos. Autómatas celulares. Introducción a la computación gráfica. Representación gráfica de funciones. Aplicaciones en simulación.	
<b>VIGENCIA AÑO/S:</b> 2015/2016	

**OBJETIVOS GENERALES:**

Esta asignatura tiene como objetivo dar una visión general de las técnicas de la modelización matemática y la simulación numérica. En particular se pone especial énfasis en las capacidades para distinguir los sistemas pasibles de ser modelizados, construir los modelos matemáticos que los describan, y los programas que simulen su comportamiento.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Al completar el cursado de la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Utilizar los conocimientos necesarios para la construcción de modelos generales a través de conceptos y herramientas.

Lic. María S. Pérez  
Subsecretaria Académica  
Departamento de Ciencias Básicas

Bioq. Jorge D. MUFATO  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas



260-13

Universidad Nacional de Luján  
República Argentina

Ruta 5 y Av. Constitución  
C.C. 221 - 6700 - LUJÁN (Bs. As.)

Nº DISPOSICIÓN: .....

- . Distinguir las herramientas teóricas más apropiadas para la construcción de un modelo matemático que describa un sistema del mundo real.
- . Dado un sistema bajo estudio, identificar las variables significativas, las dependencias funcionales entre ellas y las expresiones que describen su comportamiento.
- . Construir los modelos matemáticos que describan los aspectos de los sistemas que sean de interés para los análisis que se pretendan realizar.
- . Elaborar programas de computación que utilicen los modelos matemáticos para obtener una simulación del comportamiento del sistema bajo estudio.
- . Utilizar herramientas estadísticas para trabajar sobre datos de una Simulación

#### CONTENIDOS

1. Introducción. Simulación de sistemas. Definiciones. Modelos matemáticos. Funciones y estructura del modelo. Propiedades. Parámetros y relaciones funcionales. Restricciones. Funciones de objetivo. Modelos de simulación. Clasificación de modelos. Ventajas y desventajas de la simulación.
2. Modelos matemáticos. Modelos simples que involucran funciones y gráficas. Representación gráfica mediante programas. Generación de números seudoaleatorios. Rutinas y pruebas, parámetros. Método de Montecarlo. Distribuciones. Pruebas de validación
3. Simulación de eventos discretos. Modelos de colas. Diagramas de llegadas y esperas. Tablas de simulación.
4. Métodos numéricos. Raíces de ecuaciones. Aproximaciones sucesivas. Método de Newton-Raphson. Interpolación. Métodos de integración numérica: regla trapezoidal, aproximación diferida al límite, regla de Simpson. Aplicaciones.
5. Métodos numéricos. Ecuaciones diferenciales: métodos de Euler y de Runge-Kutta. Resolución de sistemas lineales. Método de Gauss-Seidel. Método de Gauss-Jordan. Aplicaciones.
6. Modelos determinísticos. Modelos matemáticos en física. Cinemática. Movimiento en una dimensión y en dos dimensiones. Dinámica. Modelos de la mecánica clásica. Trabajo y energía. Soluciones analíticas y numéricas. Caso de dos dimensiones. Modelización en biología. Modelos de población. Modelos de presa y predador. Evolución simulada.

Sra. M. S. Pérez  
Subsecretaria Académica  
Departamento de Ciencias Básicas

Bloq. Jorge D. MUJATO  
Director Decano  
Departamento de Ciencias Básicas



203-15

Nº DISPOSICIÓN: .....

Universidad Nacional de Luján  
República Argentina

Ruta 5 y Av. Constitución  
C.C. 221 - 6700 - LUJÁN (Bs. As.)

7. Modelos con autómatas celulares. El juego de la vida como autómata celular. Comportamientos complejos. Uso de autómatas celulares para la imitación de crecimientos cristalinos y formas primitivas de vida.
8. Geometría fractal. Definición. Característica. Análisis fractal. Dimensión fractal. Métodos computacionales para estimar la dimensión fractal. La dimensión fractal en la naturaleza. Las formas urbanas como fractales.

#### Bibliografía

Gonzalez, Hernán: Análisis Numérico. Nueva Librería. Buenos Aires. 2002

Cross, Raúl: Simulación. Un enfoque práctico. Limusa. 1979

Naylor: Técnicas de simulación en computadoras. Limusa, 1977

Silvestre, G.: Monte Carlo. El Cid, 1974

Dawkins, R.: El relojero ciego. Editorial Labor. Barcelona. 1988

Hannon, B. and Ruth, M.: Modeling dynamic biological systems. Springer Verlag. New York. 1997.

Gomez, R. A.: White paper: autómatas celulares.  
<http://www.monografias.com/trabajos-pdf/automatas-celulares/automatas-celulares.pdf>

#### Condición de aprobación:

La evaluación del curso se realizará a través de 2 (dos) exámenes parciales y los informes de los trabajos prácticos. Los exámenes parciales serán individuales y escritos, mientras que los informes de los trabajos prácticos se harán por escrito en forma grupal.

Luego de cursar la asignatura el alumno podrá quedar en una de las siguientes condiciones:

Promovido: Alumnos que aprueben el 100 % de las evaluaciones con un promedio final no inferior a 6 (seis) sin haber recuperado ninguna, aprobar todos los trabajos prácticos, cumplir con un 80 % de la asistencia y aprobar una evaluación integradora con calificación no inferior a 7 (siete) siendo ésta la nota final.

Regular: Alumnos que obtengan una calificación no inferior a 4 (cuatro) en todas las evaluaciones pudiendo recuperarse una de ellas en caso de inasistencia o desaprobación, aprobar todos los trabajos prácticos, cumplir con un 80 % de la asistencia.

Aprobación: Para aprobar la asignatura deberán aprobar un examen final con calificación no inferior a 4 (cuatro) siendo ésta la nota final.

Libre: Alumnos que no cumplan con los requisitos antes mencionados. El alumno podrá acceder a rendir un examen libre que consistirá en una evaluación escrita y oral que deberá ser aprobada en su totalidad con una nota no inferior a 4 (cuatro).

Dra. Jorge D. MUFA  
Director Docente  
Departamento de Ciencias Básicas

Ms. María S. Pérez  
Subsecretaria Académica  
Secretaría General