

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
PLAN 2009
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 19/16/46-00 Acta N° 1057/19/08/2019 - ANEXO 02

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| 1. Asignatura | : Modelos matemáticos |
| 2. Nivel | : Sexto |
| 3. Horas semanales | : 8 Horas |
| 4. Clases teóricas | : 4 Horas |
| 5. Clases prácticas | : 4 Horas |
| 6. Total real de horas disponibles | : 136 Horas |
| 7. Clases teóricas | : 68 Horas |
| 8. Clases prácticas | : 68 Horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

El considerable progreso habido en la ciencia y en la técnica durante los últimos cien años procede en gran parte del desarrollo de las Matemáticas.

Con el advenimiento de las computadoras de gran velocidad, la simulación se convirtió en una herramienta fundamental, ya que surgió la posibilidad de experimentar con modelos matemáticos (que describen algún sistema de interés) en una computadora. Al crearse la simulación en computadoras, surgieron incontables aplicaciones y con ello, un número mayor de problemas teóricos y prácticos. Esto es debido a que el modelo matemático del sistema simulado es tan general por lo que puede adaptarse a cualquier sistema o ciencia: económica, empresarial, social, política, psicológica, médica, biológica, ingeniería, etc.

Como el fundamento racional para usar la simulación en cualquier disciplina es la búsqueda constante del hombre por adquirir conocimientos relativos a la predicción del futuro, sin sacrificar nada material y a un costo bajo o despreciable, en estos últimos años se ha convertido en una parte esencial de la Matemática Aplicada requerida por el estudiante de cualquier ciencia, debido a que constituye una herramienta fácil de utilizar y efectiva para la solución de muchos problemas de la ciencia y la técnica.

III. - OBJETIVOS

1. Definir la simulación en computadora.
2. Formular un modelo matemático sobre un problema particular.
3. Formular un programa de computadora.
4. Validar el modelo matemático formulado.
5. Diseñar un modelo experimental.
6. Aplicar técnicas para generar números aleatorios.
7. Hallar distribuciones de probabilidades continuas y discretas.
8. Aplicar los lenguajes de simulación.
9. Aplicar la simulación a los distintos modelos prácticos.

IV. - PRE – REQUISITO

1. Investigación de Operaciones III
2. Estadística III

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Simulación en computadoras
2. Experimentos de simulación en computadoras
3. Técnicas para la generación de números aleatorios
4. Generación de valores de las variables aleatorias empleadas en simulación
5. Validación
6. Diseño de experimentos de simulación en computadoras
7. Lenguajes de simulación
8. Modelos de las Ciencias Administrativas
9. Modelos económicos

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Simulación en computadoras.
 - 1.1. Características generales.
 - 1.2. Definición de simulación.
 - 1.3. El porqué de la simulación.
2. Experimentos de simulación en computadoras.
 - 2.1. Formulación del problema.



- 2.2. Formulación de un modelo matemático.
- 2.3. Formulación de un programa de computadora.
- 2.4. Validación.
- 2.5. Diseño experimental.
- 2.6. Análisis de datos.
3. Técnicas para la generación de números aleatorios.
 - 3.1. Características generales.
 - 3.2. Métodos de congruencia para generar números pseudoaleatorios.
 - 3.3. Pruebas estadísticas
4. Generación de valores de las variables aleatorias empleadas en simulación.
 - 4.1. Características generales.
 - 4.2. Distribuciones de probabilidad continua.
 - 4.3. Distribuciones de probabilidad discreta
5. Validación.
 - 5.1. El problema de la validación.
 - 5.2. Tres teorías concernientes a la validación:
 - 5.2.1. Racionalismo.
 - 5.2.2. Empirismo.
 - 5.2.3. Economía positiva.
 - 5.3. Validación de etapas múltiples.
 - 5.4. Corrección de ajuste.
6. Diseño de experimentos de simulación en computadoras.
 - 6.1. Diseño experimental.
 - 6.2. Análisis de datos.
 - 6.3. Experimentos exploratorios.
 - 6.4. Experimentos de optimización.
 - 6.5. Algunos errores y otras contingencias
7. Lenguajes de simulación.
 - 7.1. Introducción.
 - 7.2. Conceptos de la programación de simulación.
 - 7.3. Características del lenguaje de programación de la simulación.
 - 7.4. Algunos ejemplos de SPL.
 - 7.5. Futuros de los SPL.
8. Modelos de las Ciencias Administrativas.
 - 8.1. Propiedades de los modelos de computadoras.
 - 8.2. Modelos de cadenas de Markov.
 - 8.3. Modelo de colas, de inventario, de producción de mercadotecnia.
 - 8.4. Modelos financieros y corporativos.
 - 8.5. Juegos de gerencias
9. Modelos económicos.
 - 9.1. Modelos de empresa.
 - 9.2. Modelos industriales.
 - 9.3. Modelos macroeconómicos

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición oral de la teoría.
2. Resolución individual y grupal de ejercicios.
3. Presentación de trabajos prácticos.
4. Utilización de la computadora para la solución de problemas.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Proyector
2. Pizarra
3. Computadoras
4. Softwares especializados

VIII. - EVALUACIÓN

Acorde a la Reglamentación y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

COLECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Roca, A. (2014). *Control automático de procesos industriales: Con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC*. Madrid: Díaz de Santos.

LIBROS ELECTRÓNICOS



- Guelvis Mata, Bladismir Ruiz, Claudia Camacho, Arnaldo Méndez, Sergio Muñoz, & Hicher Zambrano. (2018). Un algoritmo de planificación en una clase de sistemas de eventos discretos. *Dyna*, (206), 283. <https://doi.org/10.15446/dyna.v85n206.69034>
- Maia, C. A., Mendes, R. S., & Hardouin, L. (2005). Identificação de Sistemas a Eventos Discretos Maxplus lineares. *Sba: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automatica*, (4), 407. <https://doi.org/10.1590/S0103-17592005000400002>
- Nery Januario, L. H., & de Souza, J. C. (2019). Uso Da Simulação Computacional a Eventos Discretos Para Determinar a Frota Ótima De Caminhões Em Mineração. *Tecnologia Em Metalurgia, Materiais e Mineração*, 16(1), 51–56. <https://doi.org/10.4322/2176-1523.20191501>