

MAT-394: Modelos Matemáticos

Identificación

Asignatura:	Modelos Matemáticos
Sigla:	MAT-394
Area Curricular:	Modelos Matemáticos
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Octavo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Horas Laboratorio	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-254
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

Objetivos

Que el estudiante desarrolle un modelo matemático aplicado, con el docente como facilitador, desde su concepción teórica hasta su aplicación práctica, pasando por su implementación computacional

Competencias

Desarrolla e implementa modelos matemáticos en todas sus facetas. Presenta sus resultados con todo el rigor científico del estudio y resolución de problemas teóricos o aplicados. Utiliza un lenguaje técnico apropiado para comunicar sus conclusiones a un público no matemático.

Contenido

1. *Introducción al modelado matemático:* 1.1 Introducción. 1.2 Identificación del modelo.
2. *El modelo:* 2.1 Contexto del modelo. 2.2 Fundamento teórico.
3. *Especificación Matemática*
4. *Resolución y calibración*
5. *Interpretación de resultados*
6. *chap Aplicaciones del Modelo*

Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*, *deductivo*, *analógico* y *heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio*, *dialogado*, *programado* y *demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicas (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el pregrado es de 51%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

Auxiliatura de docencia

Las materias del ciclo intermedio y de orientación no tienen auxiliatura de docencia. Los trabajos prácticos realizados en la materia son monitoreados por el mismo docente.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos, teoremas y métodos* en la *demostración o resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1				2			3			4			5			6			

Bibliografía

- [1] Giordano, F.; Fox, W.; Horton, S. A first Course in Mathematical Modeling. 5th edition. Brooks/Cole Cengage Learning, 2014.
- [2] Meerschaert, M. M. (2013). Mathematical modeling. Academic press.
- [3] Sokolowsky, J.; Banks, C. Real-World applications in modeling and simulation. John-Wiley & Sons. 2012.
- [4] Mesterton-Gibbons, M. *A concrete approach to mathematical modelling*, John-Wiley & Sons. 2007.
- [5] Hosking, R.; Venturino, E, *Aspects of mathematical modelling*, Birkhauser Verlag AG. 2008.

Contenidos de Ejemplo

Por la naturaleza descrita de esta materia, en la práctica por el momento las áreas donde se desarrollen los modelos matemáticos aplicados por la disponibilidad de los profesionales docentes con experiencia existentes en nuestro medio pueden ser en el área de:

Ciencias Sociales: Modelos Económicos como en Econometría; Ciencias Puras: Modelos en Física y Ecología; Tecnología: Modelos de distribución de Energía; Salud: Modelos Epidemiológicos.

Algunos contenidos de los mismos se tienen con la misma sigla y que podría generarse otros contenidos que satisfagan la descripción general de los objetivos y contenidos analíticos.

Ejemplo: Un contenido en el área de la aplicación a la Economía puede ser: Teoría de la Producción. Teoría del consumidor. Matriz de Insumo-Producto. Elementos básicos de macroeconomía. Modelo macro económico para el estudio de la pobreza. Modelo IMMPA. Implementación computacional del modelo. Calibración del modelo con datos reales. Solución base de un modelo. Simulación. Interpretación de resultados.