

MAT-304: Tópicos de Modelos Matemáticos

Identificación

Asignatura:	Tópicos de Modelos Matemáticos
Sigla:	MAT-304
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

Reunir la teoría matemática, teoría pertinente del tema al que se aplica y datos reales en un modelo matemático aplicado y estudiar con profundidad un aspecto concreto de la realidad. Se pretende que el estudiante participe de la experiencia del docente en temas de matemática aplicada a la solución de problemas reales o teoría de modelos matemáticos relativamente complejos. El uso de datos reales es importante, así como también el uso de la computadora para la implementación, solución y la realización de simulaciones con el modelo. Finalmente debe señalarse que esta materia dará oportunidad al estudiante de abordar un problema, entender la teoría no matemática pertinente, usar la teoría y resultados matemáticos necesarios, formular el modelo, formalizarlo e implementarlo en lenguaje computacional, recolectar los datos necesarios, estimar parámetros y funciones del modelo, si es necesario calibrar el modelo, resolver el modelo, aplicar el modelo a través de ejercicios de simulación y, finalmente interpretar resultados.

Competencias

Analiza y demuestra las propiedades inherentes a los tópicos desarrollados. Aplica los resultados en el desarrollo de la misma teoría y es capaz de generar ejemplos de casos, y resuelve problemas teóricos y prácticos de las aplicaciones mediante una implementación computacional apropiadas.

Contenidos analíticos

1. Descripción del Problema
2. Contextualización del Modelo en una Teoría no Matemática
3. Desarrollo de la Teoría no Matemática necesaria para entender el modelo en un contexto teórico apropiado
4. Presentación ordenada de la Teoría Matemática necesaria para abordar el problema
5. Especificación y Formalización del Modelo
6. Implementación computacional del modelo
7. Calibración del Modelo
8. Solución del Modelo
9. Aplicación del Modelo a través de simulaciones
10. Interpretación de resultados

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. La

evaluación es *formativa periódica* y *sumativa*, en este caso comprenderá la elaboración de un proyecto mas algunos exámenes teóricos pertinentes de acuerdo a la naturaleza del modelo abordado.

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.

Auxiliatura de docencia

Las materias del ciclo intermedio y de orientación no tienen auxiliatura de docencia. Los trabajos prácticos realizados en la materia son monitoriados 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	Ciclos de Formulación del Modelo-Resolución-Interpretación																			

Bibliografía

Los textos y artículos de referencia serán presentados en el plan de trabajo preparado por el docente de la materia en función de los tópicos a desarrollar.

Contenidos de Ejemplo

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

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