

MAT-284: Biomatemática

Identificación

Asignatura:	Biomatemática
Sigla:	MAT-284
Area Curricular:	Modelos Matemáticos
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Quinto o Sexto Semestre, Ciclo Intermedio
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-132
Carreras destinatarias:	Matemática y Carreras de FCPN

Objetivos

Desarrollar modelos matemáticos para estudiar la dinámica de poblaciones en tiempo discreto y continuo considerando poblaciones homogéneas y no homogéneas. Estudiar interacciones entre poblaciones y analizar estabildades asintóticas.

Competencias

Discierne las propiedades modelos dinámicos de poblaciones en tiempo discreto y continuo. Aplica los resultados para generar ejemplos de casos, y resuelve problemas teóricos y prácticos de la Biomatemática con implementación computacional de los modelos desarrollados.

Programa Sintético

Econometría. Modelos de elección discreta I. Modelos de elección discreta II. Modelos de elección discreta III. Modelos de elección discreta IV.

Contenidos analíticos

1. Modelos de dinámica de poblaciones homogéneas: 1.1 Ecología de presa-depredador.
2. Exploración y optimización de recursos.
3. Modelos clásicos de Epidemiología.
4. Modelos matemáticos: 4.1 Ecuaciones en diferencias. 4.2 Ecuaciones diferenciales ordinarias. 4.3 Ecuaciones con retardo.
5. Estabilidad: 5.1 Análisis de estabilidad. 5.2 Bifurcación. 5.3 Soluciones periódicas

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.

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 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			

Bibliografía

- [1] J.D.Murray, *Mathematical Biology*, Vol.1, Springer-Verlag, 2002.
- [2] M. Kot, *Elements of Mathematical Ecology*, Cambridge U. Press, 2001.