



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Dinámica de poblaciones

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Octavo semestre	075085	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Estudiar y analizar los modelos clásicos en dinámica de poblaciones usando como herramienta principal la teoría fundamental de las ecuaciones diferenciales ordinarias.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Modelos continuos para la población de una sola especie**
 - 1.1. Modelos de crecimiento exponencial y logístico.
 - 1.2. El efecto Allee.
 - 1.3. El modelo de Gompertz.
 - 1.4. Modelo de brote de insectos: Spruce Budworm.
 - 1.5. Modelo de cosecha para una población.
 - 1.6. Cosecha de rendimiento constante.
 - 1.7. Cosecha de esfuerzo constante.
 - 1.8. Proyecto del capítulo: simulación numérica.
2. **Modelos discretos para la población de una sola especie**
 - 2.1. Introducción a los modelos lineales.
 - 2.2. Puntos de equilibrio y estabilidad.
 - 2.3. El modelo logístico y la aparición del caos.
 - 2.4. Modelo de manejo pesquero.
 - 2.5. Dinámica de células tumorales.
 - 2.6. Proyecto del capítulo: simulación numérica.
3. **Modelos continuos para la interacción de dos especies**
 - 3.1. Modelo presa-depredador.
 - 3.2. Modelo de competencia: Principio de exclusión competitiva.
 - 3.3. Mutualismo o simbiosis.
 - 3.4. El modelo planta-herbívoro.
 - 3.5. Proyecto del capítulo: simulación numérica.
4. **Modelos continuos en epidemiología**
 - 4.1. El modelo SIR sin demografía.
 - 4.2. El modelo SIR con demografía.
 - 4.3. El modelo SIRS.
 - 4.4. El modelo SEIR.
 - 4.5. Proyecto del capítulo: simulación numérica.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis entre la biología y la matemática que hay detrás del modelo. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase y resolverán proyectos de cada capítulo en equipo para presentarlos en sesiones especiales.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 25 incisos (b), (e), (f) y (g); del 48 al 62, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 19 de mayo del 2016, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, entre lo más importante:

Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.

Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico-práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.

Además, pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Libros Básicos:

1. **Mathematical models in population biology and epidemiology**, Brauer, Fred & Carlos Castillo-Chavez, New York: Springer, 2001.
2. **Mathematical Biology I. An Introduction**, Murray, J. D., Springer-Verlag Heidelberg, 2002.
3. **Modeling infectious diseases in humans and animals**, Keeling, Matt J., and Pejman Rohani, Princeton University Press, 2011.

Libros de Consulta:

1. **Mathematical models in biology**, Edelstein-Keshet, Leah, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2005.
2. **Mathematical understanding of infectious disease dynamics**, MA, Stefan, XIA, Yingcun, World Scientific, 2009.
3. **An Introduction to Mathematical Population Dynamics: Along the trail of Volterra and Lotka**, Iannelli, Mimmo, and Andrea Pugliese, Springer, 2015.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios de Doctorado en Matemáticas o en Matemáticas Aplicadas con conocimientos en Modelación.

Vo.Bo.



DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA
JEFE DE CARRERA

AUTORIZÓ



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO