



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Temas selectos de biología matemática**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Décimo semestre	075104	80

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Estudiar y analizar la dinámica temporal y espacial de modelos matemáticos que surgen en ecoepidemiología, en formación de patrones y en neurociencias.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Ecoepidemiología matemática**
  - 1.1. Interacción presa-depredador con infección en el depredador.
  - 1.2. Interacción presa-depredador con infección en la presa.
  - 1.3. Epidemia en modelos de competencia.
  - 1.4. Epidemia en modelos de tipo simbiosis.
  - 1.5. Estimación de parámetros
  - 1.6. Simulaciones numéricas.
2. **Formación de patrones en sistemas biológicos**
  - 2.1. Moldes de limo celular.
  - 2.2. Estados estacionarios homogéneos.
  - 2.3. Interpretación de la condición de agregación.
  - 2.4. Base química para la morfogénesis.
  - 2.5. Condiciones para la inestabilidad difusiva.
  - 2.6. Aplicaciones a la morfogénesis.
  - 2.7. Estimación de parámetros.
  - 2.8. Simulaciones numéricas.
3. **Introducción a las neurociencias**
  - 3.1. El modelo de Hodgkin-Huxley.
  - 3.2. El modelo de FitzHugh-Nagumo.
  - 3.3. Tomografía Axial Computarizada.



#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis entre el fenómeno biológico y la matemática que hay detrás del modelo. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase y resolverán proyectos en equipo.

#### 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%.



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

00103

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

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

#### Libros Básicos:

1. **Spatiotemporal patterns in ecology and epidemiology: theory, models, and simulation**, Malchow, Horst, Chapman and Hall/CRC, 2007.
2. **Mathematical Biology II. Spatial Models and Biomedical Applications**, Murray, J. D., Springer-Verlag Heidelberg, 2002.
3. **The Radon Transform**, Sigurdur Helgason, Second edition, Birkhauser Boston, 1999.

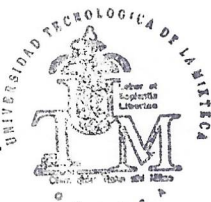
#### Libros de Consulta:

1. **Mathematical models in biology**, Edelstein-Keshet, Leah, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2005.
2. **Dynamical systems in neuroscience**, Izhikevich, Eugene M., MIT press, 2007.
3. **An introduction to modeling neuronal dynamics**, Börgers, Christoph, Vol. 66. Cham, Switzerland: Springer, 2017.

### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

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

Vo.Bo.



JEFATURA DE CARRERA  
LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS  
DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA  
JEFE DE CARRERA

AUTORIZO



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO