

UNIDAD: <b>IZTAPALAPA</b>		DIVISIÓN <b>CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA</b>	
NIVEL: <b>LICENCIATURA</b>		EN <b>MATEMÁTICAS</b>	
CLAVE: <b>2131165</b>	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: <b>MODELOS MATEMÁTICOS II</b>		TRIM: <b>X</b>
HORAS TEORÍA: <b>3</b>	SERIACIÓN <b>2131164</b>		CRÉDITOS: <b>9</b>
HORAS PRÁCTICA: <b>3</b>			OPT/OBL: <b>OPT.</b>

### OBJETIVO(S)

#### GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Integrar sus conocimientos teóricos y de simulación en la solución de un problema cuya solución no sea completamente conocida, a diferencia del estudio de casos tipo en el que la solución es conocida.
- Plantear el modelo matemático, su simulación y generar reportes de avances.
- Presentar en forma oral y escrita los resultados obtenidos.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.

#### CONTENIDO SINTÉTICO

Al comienzo del curso el profesor planteará una serie de problemas prácticos de aplicación de la matemática, en forma de proyectos, los cuales se desarrollarán a lo largo del trimestre. Dentro de las posibles temáticas se sugieren:

- 1 Modelos de optimización, programación matemática o programación dinámica, tales como equilibrio de tráfico o tránsito en redes de transporte.
- 2 Modelos que involucren procesos estocásticos tales como colas, cadenas de Markov, control estocástico o simulación Monte Carlo.
- 3 Solución de problemas de la ingeniería que involucren en su formulación transporte de materia y energía.
- 4 Problemas de sistemas dinámicos en tiempo continuo: sistemas mecánicos de la robótica, modelos epidemiológicos clásicos: Susceptible-Infectado-Recuperado (SIR), modelo SIR con cuarentena (SIRQ); patrones bidimensionales en ecuaciones de reacción difusión en dinámica de poblaciones o de transmisión de impulsos nerviosos en el corazón.
- 5 Problemas inversos tales como: determinación de parámetros por máxima verosimilitud o mínimos cuadrados en un modelo de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias; problema inverso de calor; localización de fuentes.

Estas temáticas pretenden ilustrar el grado de dificultad esperado de los problemas planteados en el curso.

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS</b>		<b>2/2</b>
<b>CLAVE 2131165</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MODELOS MATEMÁTICOS II</b>	

### **MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El profesor hará presentaciones orales de los proyectos, los cuales serán desarrollados en grupos o individualmente. El profesor presentará la teoría matemática necesaria, en caso de que no haya sido cubierto en cursos previos, para el desarrollo de los problemas. El alumno realizará la investigación bibliográfica necesaria.

Se realizarán exposiciones orales periódicas de avances del proyecto. Al final del curso se presentarán los resultados en forma de oral y escrita en forma de reporte.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

#### **GLOBAL**

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

#### **RECUPERACIÓN**

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

### **BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE**

1. Holzbecher, E., *Environmental Modeling: Using MATLAB®*, Springer, 1a. Ed., 2007.
2. Klee, H., *Simulation of Dynamic Systems with MATLAB and Simulink*, CRC Press, 2a. Ed., 2011.
3. Meerschaert, M.M., *Mathematical Modeling*, Academic Press, 3a. Ed., 2007.
4. Ross, Sh. M., *Simulation (Statistical Modeling and Decision Science)*, Academic Press; 4a. Ed., 2006.
5. Saeed, B. N., *Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications*. Wiley, 2a. Ed., 2010.
6. Spiegel, C. *PEM Fuel Cell Modeling and Simulation Using Matlab*. Academic Press (1a. ed.) 2008.
7. Tewari, A., *Atmospheric and Space Flight Dynamics: Modeling and Simulation with MATLAB® and Simulink® (Modeling and Simulation in Science, Engineering and Technology)*, Birkhäuser, 1a. Ed., 2007.