

| | | | |
|-------------------------------|---|--|-------------------------|
| UNIDAD: IZTAPALAPA | | DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA | |
| NIVEL: LICENCIATURA | | EN MATEMÁTICAS | |
| CLAVE: 2131167 | UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: SIMULACIÓN | | TRIM: X |
| HORAS TEORÍA: 3 | SERIACIÓN | | CRÉDITOS: 9 |
| HORAS PRÁCTICA: 3 | 2131138 | | OPT/OBL: OPT. |

OBJETIVO(S)

GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Dominar algunas técnicas de resolución y despliegue gráfico de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales parciales y simular procesos estocásticos básicos.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.

ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de dominar las técnicas de simulación dentro de un ambiente de programación y despliegue gráfico apropiado al tipo de problema tal como Matlab, Octave, Matcont, C++ o VB.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones ordinarias dependientes de un parámetro $x' = f(x, l)$ (3 semanas).
 - 1.1. Continuación numérica de puntos críticos mediante pseudo-longitud de arco.
 - 1.2. Continuación de órbitas periódicas mediante las ecuaciones variacionales y mapeo de Poincaré.
2. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales parciales (4 semanas).
 - 2.1. Métodos de discretización. El método de diferencias finitas (DF) para la solución de la ecuación de Laplace con diversas condiciones de frontera mediante DF.
 - 2.2. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales parciales de tipo parabólico. Método de líneas. Crank-Nicholson.
 - 2.3. Métodos específicos para la resolución de ecuaciones diferenciales parciales de tipo hiperbólico: Upwind, Lax-Frederichs, Lax-Wendroff
3. Simulación de procesos estocásticos (4 semanas).
 - 3.1. Variables aleatorias. Métodos de simulación de variables aleatorias.
 - 3.2. Procesos de Poisson. Procesos de renovación y teoría de colas.

| | | |
|--|---|------------|
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS | | 2/2 |
| CLAVE 2132022 | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SIMULACIÓN | |

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se recomienda el uso de Matlab debido a la versatilidad de su lenguaje, las diversas cajas de herramientas y el despliegue gráfico integrado, o en su defecto Octave o Scilab que son de uso libre. Si el alumno tiene la capacidad de programar en un lenguaje orientado a objetos tal como Visual C++ o Visual Basic, se le debe estimular a desarrollar sus propios programas que así lo ameriten.

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

La evaluación global consistirá en la realización de un proyecto de simulación por cada unidad y evaluaciones sobre temas específicos, en caso de que se considere necesario. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

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. Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B.L., Nico, D. M., *Discrete-Event System Simulation*, Prentice Hall, 5a. Ed., 2009.
2. Klee, H. *Simulation of Dynamic Systems with MATLAB and Simulink*, CRC Press, 2a. Ed., 2011.
3. Kuznetsov, Y., *Elements of Applied Bifurcation Theory*, (Applied Mathematical Sciences), Springer, 3a. Ed., 2004.
4. Law, M.L., *Simulation Modeling and Analysis*, McGraw Hill Higher Education, 4a. Ed., 2006.
5. Rezzola, L. *Numerical Methods for the Solution of Hyperbolic Partial Differential Equations*. Lecture Notes. http://www.aei.mpg.de/~rezzolla/lnotes/Hyperbolic_Pdes/hyperbolic_pdes_inotes.pdf
6. Ross, Sh. M., *Simulation (Statistical Modeling and Decision Science)*. Academic Press; 4a. ed. 2006.
7. Zeigler, B.P., Praehofer, H., Kim, T.G *Theory of Modeling and Simulation*, Academic Press, 2a. Ed., 2000.