

CARTA DESCRIPTIVA

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Civil y Ambiental	Créditos:	6
Materia:	Matemáticas Aplicadas	Carácter:	Optativa
Programa:	Maestría en Ingeniería Ambiental	Tipo:	Curso/Seminario
Clave:	MAE-0111-00		
Nivel:	Intermedio-Avanzado		
Horas:	48 Totales	Teoría: 100%	Práctica:

II. Ubicación	
Antecedentes: Impacto Ambiental Modelos Ambientales	Clave: MAE-0052-00 MAE-0053-00
Consecuente: Ninguna	

III. Antecedentes
<p>Conocimientos: La(el) alumna(o) tendrá conocimientos generales de cálculo diferencial e integral.</p> <p>Habilidades: La(el) alumna(o) será capaz de llevar a cabo abstracciones y operaciones de cálculo elemental y de operaciones algebraicas.</p> <p>Actitudes y valores: La(el) alumna(o) deberá mostrar dedicación, pulcritud en sus operaciones matemáticas y saber trabajar individualmente y en equipo con un claro sentido de la responsabilidad.</p> <p>La(el) alumna(o) deberá dar testimonio de los siguientes valores: Honestidad, respeto y confianza.</p>

IV. Propósitos Generales

Este curso tiene el propósito general de ilustrar el papel fundamental de los modelos matemáticos en los temas medioambientales. Los principales temas de aplicación son la contaminación de las aguas subterráneas y del aire, así como las emergencias por materiales peligrosos. Los temas se presentan en el contexto del mundo real y se usan para desarrollar importantes temas matemáticos. Se da énfasis a la aplicación de los principios fundamentales y al dominio de los modelos avanzados actuales. Cada capítulo contiene problemas (ejercicios numéricos) que ilustran las aplicaciones a la ciencia e ingeniería del medio ambiente.

Los objetivos específicos son:

- Presentar al (la) estudiante algunos de los más importantes y conocidos temas y problemas ambientales.
- Ilustrar los modelos matemáticos en la investigación ambiental (1) (2).

V. Compromisos formativos

Intelectual: Aplicación de los modelos matemáticos en las ciencias y la ingeniería ambiental.

Humano: Crecimiento intelectual; versatilidad y ventaja competitiva en el mercado del trabajo. Capacidad de análisis y de innovación. Adquisición de mayor sentido de la responsabilidad con el medio ambiente.

Social: Deseo de superación y actualización constante el dominios de las matemáticas. Sensibilidad y capacidad de análisis para entender cuantitativamente los fenómenos ambientales que afectan a la sociedad

Profesional: Resolución de problemas, desarrollo del pensamiento crítico y habilidad para trabajar con información cuantitativa. Comprensión rápida de las técnicas y los conceptos. Una gran diversidad de problemas de las ciencias aplicadas, la ingeniería del medio ambiente y la ecología.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula

Laboratorio: No

Mobiliario: Mesa, sillas, pizarrón, equipo de proyección

Población: 1 - 20

Material de uso frecuente:

A) Cañón y computadora portátil

Condiciones especiales:

Mobiliario susceptible de acomodarse para trabajo en equipo.

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
1. Funciones 8 hs (2.6 sesiones)	a) Introducción b) Funciones c) Logaritmos d) Continuidad e) Resumen f) Preguntas de estudio	<ul style="list-style-type: none">▪ Exposición del docente de la introducción y el resumen.▪ Trabajo en equipo por parte del alumnado de las preguntas de estudio.▪ Exposición del alumnado (en lo individual) de los temas restantes.
2. Derivadas y diferenciación 8 hs (2.6 sesiones)	a) Introducción b) La función derivada c) La segunda derivada d) Potencias y polinomios e) La función exponencial f) Tabla de derivadas g) Las reglas del producto y el cociente. h) La regla de la cadena i) Funciones trigonométricas j) Funciones implícitas k) Resumen l) Preguntas de estudio	<ul style="list-style-type: none">▪ Exposición del docente de la introducción y el resumen.▪ Trabajo en equipo por parte del alumnado de las preguntas de estudio.▪ Exposición del alumnado (en lo individual) de los temas restantes.
3. Integración 8 hs (2.6 sesiones)	a) Introducción b) Integración por sustitución c) Integración por partes d) Tabla de integrales e) La integral definida f) Integrales impropias g) Resumen h) Preguntas de estudio	<ul style="list-style-type: none">▪ Exposición del docente de la introducción y el resumen.▪ Trabajo en equipo por parte del alumnado de las preguntas de estudio.▪ Exposición del alumnado (en lo individual) de los temas restantes.
4. Ecuaciones diferenciales ordinarias 8 hs (2.6 sesiones)	a) Introducción b) Campos direccionales c) Separación de variables d) Crecimiento y decaimiento e) Ecuaciones de segundo orden f) Ecuaciones algebraicas lineales. g) Ecuaciones algebraicas no lineales. h) Soluciones numéricas i) Resumen j) IV.10 Preguntas de estudio	<ul style="list-style-type: none">▪ Exposición del docente de la introducción y el resumen.▪ Trabajo en equipo por parte del alumnado de las preguntas de estudio.▪ Exposición del alumnado (en lo individual) de los temas restantes.

<p>5. Sistemas de ecuaciones diferenciales</p> <p>8 hs (2.6 sesiones)</p>	<p>a) Introducción b) Análisis del plano de fase c) Vectores y matrices d) Sistemas lineales homogéneos e) Sistemas lineales no homogéneos. f) Resumen g) Preguntas de estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición del docente de la introducción y el resumen. ▪ Trabajo en equipo por parte del alumnado de las preguntas de estudio. ▪ Exposición del alumnado (en lo individual) de los temas restantes.
<p>6. Ecuaciones diferenciales parciales</p> <p>8 hs (2.6 sesiones)</p>	<p>a) Introducción b) Ecuaciones diferenciales de primer orden. c) Ecuación general de primer orden para funciones de dos variables. d) Método de soluciones de la ecuación $dx/P=dy/Q=dz/R$ e) Ecuaciones diferenciales de segundo orden. f) Resumen g) Preguntas de estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición del docente de la introducción y el resumen. ▪ Trabajo en equipo por parte del alumnado de las preguntas de estudio. ▪ Exposición del alumnado (en lo individual) de los temas restantes.

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones, consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de trabajo, trabajos de laboratorio.
- c) Elaboración y desarrollo de proyectos de investigación.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- d) aproximación empírica a la realidad
 - e) búsqueda, organización y recuperación de información
 - f) evaluación
 - g) investigación
 - h) proceso de pensamiento lógico y crítico
 - i) trabajo colaborativo
- Se llevará libro de texto
 - Al principio del semestre se entregará la carta descriptiva al alumnado y se definirán los temas

de exposición individual.

- El(la) alumno(a) hará la presentación de un tema por capítulo
- El(la) docente hará la exposición en cada tema tanto de la introducción como del resumen, así como de los tópicos restantes una vez hecha la distribución de exposiciones entre el alumnado.
- En equipos de trabajo los(as) estudiantes harán el análisis de las preguntas de estudio.
- El(la) alumno(a) entregará un documento de fin de semestre donde desarrolle un tema relativo a la aplicación de las matemáticas al mundo real de los procesos medioambientales (contaminación, conservación, emergencias, etcétera).

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Asistencia mínima de 85% de las clases programadas

Presentar el 100% de los reportes escritos

Pago de derechos

Calificación ordinaria mínima de 8.0

Permite examen único: No

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes: En cada uno de los temas se evalúa examen al final del tema (90%); reportes escritos de trabajos de investigación y tareas (10%).

Tema 1 y 2	20%
Tema 3 y 4	30%
Tema 5 y 6	40%
Reportes	10%
Total	100 %

X. Bibliografía

Libro de texto:

- Parkhurst, David F. 2006 Introduction to Applied Mathematics for Environmental Science. Springer Publisher. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:C-TdSo02vq0J:www.springer.com/environment/book/978-0-387-34227-6+book+math+environment&cd=13&hl=es&ct=clnk&gl=mx>. Consulta: 8 de mayo de 2010.

Libro suplementario:

- Hadlock, Charles R. 1999. Mathematical Modeling in the Environment. The Mathematical Association of America. 316 pp. <http://www.amazon.com/Mathematical-Modeling-Environment-Association-Textbooks/dp/088385709X#noop>. Consulta: 8 de mayo de 2010.

X. Perfil deseable del docente

1. PTC doctorado y con perfil PROMEP.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Víctor Hernández Jacobo

Coordinador/a del Programa: Mtra. Angelina Domínguez Chicas

Fecha de elaboración: 5 de mayo 2010

Elaboró: Dr. Jorge A. Salas Plata Mendoza

Fecha de rediseño: 24 de abril de 2013

Rediseño: Dr. Jorge A. Salas Plata Mendoza