



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
BS40	Modelado de sistemas ambientales			1/08/2013	16/10/2013	02/09/21
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		8
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	16	16	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
Al finalizar el programa el o la estudiante será capaz de: 1. Describir y analizar los fenómenos de transporte y reacción de contaminantes en el ambiente. 2. Modelar procesos de transporte y transformación de contaminantes en agua, aire y suelo.
CONTENIDO TEMÁTICO
UNIDAD 1. MODELACIÓN Y SIMULACIÓN 1.1. Sistema, modelo, simulación. 1.2. Tipos de modelos matemáticos. 1.3. Calibración, validación y verificación.

UNIDAD 2. CONSERVACIÓN DE LA MASA

- 2.1 Definición de sistema y sus fronteras.
- 2.2 Ecuación general del balance de masa.
 - 2.1.1 Procesos de transporte.
 - 2.1.2 Reacción, producción y consumo.

UNIDAD 3. MODELADO DE PROCESOS DE TRANSPORTE

- 3.1 Difusión molecular.
- 3.2 Difusión turbulenta.
- 3.3 Dispersión.
- 3.4 Convección.
- 3.5 Coeficientes de transferencia de masa.

UNIDAD 4. TRANSPORTE Y SORCIÓN

- 4.1 Transporte de contaminante en medios porosos.
- 4.2 Flujo del agua en medio poroso.
- 4.3 Transporte en medio saturado.

UNIDAD 5. PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

- 5.1 Ley de acción de masas.
- 5.2 Equilibrio químico.
- 5.3 Cinética de Monod.

UNIDAD 6. MODELOS DE TRANSPORTE DE CONTAMINANTES EN MATRICES AMBIENTALES

- 6.1 Modelos en la calidad de las aguas de superficie.
- 6.2 Transporte de contaminantes en el ambiente subsuperficial.
- 6.3 Modelos en la calidad del aire.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Método ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) el cual incluye: <ul style="list-style-type: none">• Trabajos de investigación.• Análisis de artículos.
------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes. • Desarrollo y presentación de proyecto.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Desarrollo de un proyecto que involucre la aplicación de los conocimientos adquiridos en el área de modelado de procesos ambientales.
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Examen oral y/o escrito (60%) Presentación de proyecto final (40%) Mínimo 8, en escala de evaluación 0 – 10

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
1) Gujer, W. Systems Analysis for Water Technology, Springer, Berlin, 2008. 2) Holzbecher, E. Environmental Modeling Using MATLAB, Springer, Berlin, 2007. 3) Iturbide Argüelles R. y Martínez A.S., Agua Subterránea y contaminación, UNAM, 2000. 4) Levenspiel, O., Chemical Reactor Omnibook, Springer, Berlin, 2013.

V.PERFIL DEL FACILITADOR O FACILITADORA

Grado académico mínimo de maestría o equivalente. Experiencia probada en la materia a nivel docencia e investigación.
