



1. Información de la Unidad de Aprendizaje:

Nombre: Matemáticas Aplicadas a la Química		Número de créditos: 9	
Departamento: Química		Horas B.C.A. **: 64	Horas A.M.I. ***: 80 Total de horas: 144
Tipo *: C	Prerrequisitos: Ninguno		Nivel: Formación Optativa Abierta

* C=Curso, S=Seminario, CT=Curso Taller, T=Taller, L=Laboratorio, N=Clínica

**B.C.A. Bajo conducción académica.

***A.M.I. Actividades de manera independiente

2. Descripción

El curso de Matemáticas Aplicadas a la Química se ofrece a estudiantes de la Maestría en Ciencias en Química y de otros programas de posgrado afines de la Universidad de Guadalajara. En este curso se presenta la potencialidad del modelo matemático para analizar diversos problemas químicos y las herramientas para resolver dichos modelos. Los modelos de interés permitirán resolver problemas prácticos de Química.

3. Objetivo general

Desarrollar las habilidades necesarias para plantear modelos matemáticos orientados al análisis de problemas de Química teórica o experimental y adquirir la capacidad de resolver dichos modelos a través de la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias o en derivadas parciales.

4. Contenido temático

UNIDAD 1.	
Objetivo específico: <i>El alumno conocerá modelos matemáticos simples aplicados a problemas de química y adquirirá la capacidad de desarrollar estrategias de solución a través de ecuaciones diferenciales ordinarias o en derivadas parciales.</i>	
Contenido de unidad 1.1 Concepto de modelo matemático que contiene ecuaciones diferenciales. 1.2 Problema de Cauchy 1.3 Condiciones iniciales y de frontera 1.4 Ejemplos de modelos matemáticos aplicados a problemas de química.	N° Sesiones: horas/semana: 4
UNIDAD 2.	
Objetivo específico: <i>El alumno será capaz de resolver una amplia variedad de ecuaciones diferenciales ordinarias.</i>	
Contenido de unidad 2.1 Ecuaciones diferenciales de variables separadas 2.2 Ecuaciones diferenciales de variables separables 2.3 Ecuaciones diferenciales homogéneas 2.4 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden	N° Sesiones:7 horas/semana: 14

<p>2.5 Ecuaciones diferenciales de Bernoulli 2.6 Ecuaciones diferenciales exactas 2.7 Ecuaciones diferenciales reducibles a exactas 2.8 Ejemplos de problemas de química resolubles con ecuaciones diferenciales ordinarias con condiciones iniciales o de frontera</p>	
--	--

UNIDAD 3.

Objetivo específico:
El alumno adquirirá la capacidad de resolver ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes variables por el método de series de potencias.

<p>Contenido de unidad 3.1 Series infinitas 3.2 Teoremas de convergencia de series infinitas 3.3 Ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes variables resueltas en las cercanías de un punto ordinario por el método de series de potencias. 3.4 Ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes variables resueltas en las cercanías de un punto singular regular por el método de Frobenius. 3.4.1 Aplicación del método de Frobenius a ecuaciones diferenciales con coeficientes variables que se ajustan a los tres casos típicos. 3.5 Solución de la ecuación de Bessel. 3.5.1 Funciones de Bessel</p>	<p>N° Sesiones:10 horas/semana: 20</p>
--	---

UNIDAD 4.

Objetivo específico:
El alumno será capaz de resolver ecuaciones diferenciales en derivadas parciales por el método de Fourier y de resolver modelos matemáticos que involucren derivadas parciales.

<p>Contenido de unidad 3.1 Series de Fourier 3.2 Coeficientes de las series de Fourier 3.3 Derivación de una serie de Fourier. 3.4 Integración de una serie de Fourier. 3.5 Aplicaciones de una serie de Fourier. 3.6 Problema de Sturm-Liouville. 3.7 Solución de la ecuación de onda 3.8 Solución de la ecuación de calor 3.9 Solución de la ecuación del potencial 3.10 Ejemplos de modelos de problemas químicos que involucren derivadas parciales</p>	<p>N° Sesiones:13 horas/semana: 26</p>
--	---

5. Modalidades de enseñanza aprendizaje

- *Exposición de temas por parte del profesor.*
- *Dinámicas grupales y resolución de ejercicios que propicien la reflexión y el trabajo cooperativo en el aula.*
- *Elaboración de trabajos individuales, tales como: lecturas previas y de publicaciones especiales, elaboración de fichas de resumen, textual y de comentario, resolución de ejercicios, trabajos de investigación, revisión libros de texto, elaboración y exposición de un protocolo de investigación en equipos,*

6. Modalidad de evaluación

Evaluación continua:

Mecanismo	Porcentaje
Tareas	50%
Exámenes parciales	50%

7. Bibliografía

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Matemáticas avanzadas para Ingeniería	Peter O'Neil	Cengage Learning	2008
Ecuaciones diferenciales elementales	Earl D. Rainville	Trillas	2010
Ecuaciones diferenciales para las ciencias químicas y físicas	Francisco Balibrea Gallego y Víctor Jiménez López	Universidad de Murcia	2000

8. Otros materiales de apoyo

Libro: Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Autores: A. Kiseliov, M. Krasnov, G. Makarenko. Ediciones Quinto Sol (1994).

9. Conocimientos aptitudes y capacidades que el alumno deberá adquirir

El alumno adquirirá la capacidad de plantear modelos matemáticos aplicables a problemas de química y de resolver en términos de ecuaciones diferenciales ordinarias o ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

10. Perfil académico sugerido para el docente

Doctor en Ciencias Químicas o en áreas afines.

11. Autores

Dr. Sergio Manuel Nuño Donlucas

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.