



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<b>1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA</b>			
<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura</b>			<b>Clave de la UA</b>
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS			I6910
<b>Modalidad de la UA</b>	<b>Tipo de UA</b>	<b>Área de formación</b>	<b>Valor en créditos</b>
Escolarizada	Curso	Básica común Obligatoria	7
<b>UA de pre-requisito</b>	<b>UA simultaneo</b>	<b>UA posteriores</b>	
Calculo Diferencial e Integral	Química Cuántica	Taller de Matemáticas aplicadas a la química	
<b>Horas totales de teoría</b>	<b>Horas totales de práctica</b>	<b>Horas totales del curso</b>	
51	0	51	
<b>Licenciatura(s) en que se imparte</b>		<b>Módulo al que pertenece</b>	
Licenciatura en Química		Estructura de la Materia	
<b>Departamento</b>		<b>Academia a la que pertenece</b>	
Matemáticas		Ecuaciones diferenciales	
<b>Elaboró</b>		<b>Fecha de elaboración o revisión</b>	
Real Guerrero María del Socorro De la Cruz García Elba Lilia Fernández Luna María Guadalupe Beltrán Aguirre Fabiola del Carmen Cortés Navarro Laura Esther		13/12/2016	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

### Presentación

Las Ecuaciones Diferenciales (ED) ofrecen poderosas herramientas para explicar el comportamiento de procesos con cambios dinámicos. Muchas de las leyes de la naturaleza, en Física, Química, Biología, Ingeniería y Astronomía encuentran su expresión más natural en el lenguaje de ED, es decir, son el lenguaje de la naturaleza. Las aplicaciones también abundan en las matemáticas, en la geometría, análisis armónico y diseño de modelos como en Ciencias de Sistemas y otros campos de la matemática.

### Relación con el perfil

#### Modular

Esta UA permite a los estudiantes de la Licenciatura en Química resolver problemas de la estructura y composición de los materiales, utilizando los métodos analíticos de las ecuaciones diferenciales ordinarias.

#### De egreso

Las ecuaciones diferenciales ordinarias permiten al profesional de la Química desarrollar habilidades para resolver problemas con los métodos analíticos vistos en esta UA.

### Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

#### Transversales

Planifica y trabaja en equipo.  
Desarrolla un buen nivel de abstracción.  
Transfiere conocimientos teóricos a situaciones reales.  
Investiga en literatura reciente.  
Retiene información.  
Comunica sus ideas.  
Resuelve problemas reales.

#### Genéricas

Planifica y trabaja en equipo con otros químicos.  
Transfiere conocimientos teóricos a situaciones reales en la industria.  
Investiga sobre problemas sociales relevantes.  
Resuelve problemas reales en el ámbito de la química.

#### Profesionales

Colabora con otros profesionales para describir procesos reales usando ecuaciones diferenciales.  
Aplica métodos de solución de ecuaciones diferenciales en el área laboral.  
Identifica las situaciones que se pueden modelar mediante una ecuación diferencial.  
Construye ideas propias de cómo dar solución a problemas, optimizando recursos y obteniendo el máximo beneficio posible.  
Transfiere conocimientos teóricos de ecuaciones diferenciales para hacer inferencias en situaciones reales.

### Saberes involucrados en la UA o Asignatura

#### Saber (conocimientos)

Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y problemas de valor inicial.  
  
Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior (homogéneas y no homogéneas).  
  
Transformada de Laplace y su inversa para resolver ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales (PVI).  
  
Sistema de ecuaciones diferenciales lineales,

#### Saber hacer (habilidades)

Identifica el tipo de ecuación diferencial ordinaria y resuelve con el método adecuado.  
  
Resuelve problemas de valor inicial.  
  
Utiliza transformada de Laplace para resolver problemas de valor inicial (de ecuaciones de orden superior y/o sistemas).

#### Saber ser (actitudes y valores)

Respeto al trabajo y opiniones de sus compañeros.  
  
Respeta las normas y acuerdos establecidos por el grupo y el profesor.  
  
Responde a las demandas del curso con puntualidad, orden y limpieza.  
  
Demuestra disposición para trabajar de forma individual y colaborativa



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

homogéneos.		
<b>Producto Integrador Final de la UA o Asignatura</b>		
<p><b>Título del Producto:</b> Portafolio de actividades.</p> <p><b>Objetivo:</b> Evidenciar las actividades (tareas, exámenes) realizadas durante el semestre con el fin de mostrar los avances logrados para acreditar la UA.</p> <p><b>Descripción:</b> Es un portafolio solo de la UA, que se va realizando durante el semestre donde integre todas las actividades realizadas por el alumno en las cuales se revisaran en tiempo y forma.</p>		

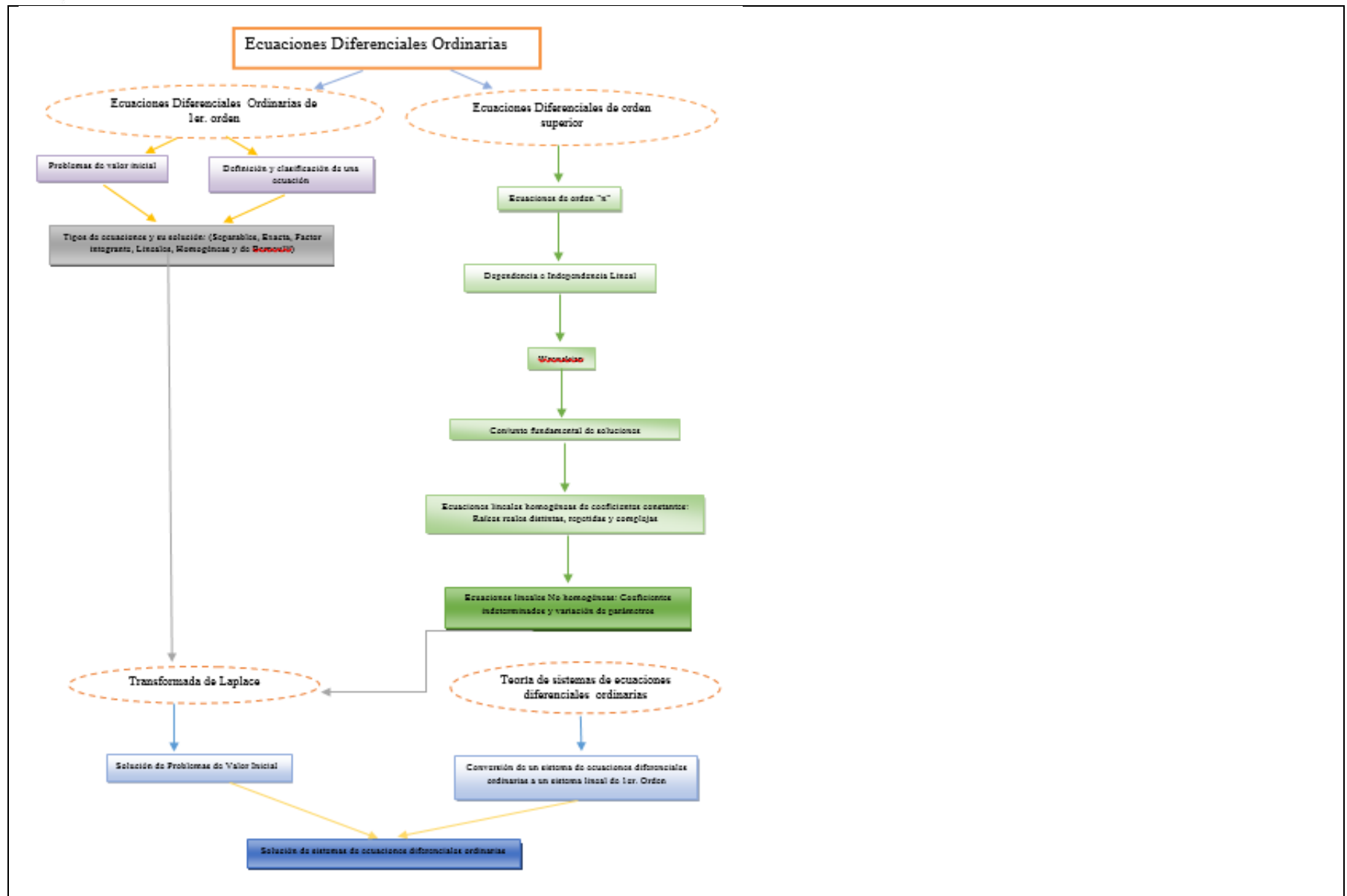


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA**



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA





**4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS**

**Unidad temática 1:** Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden

**Objetivo de la unidad temática:** Reconocer las ecuaciones diferenciales de primer orden, así como identificar estrategias y métodos para su solución.

**Introducción:** En esta unidad se estudia la clasificación de las ecuaciones diferenciales ordinarias, así como diferentes métodos para la resolución de las ED de primer orden, problemas de valor inicial y determinar bajo qué condiciones se garantiza una solución única de una ecuación diferencial.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1.1 Introducción a las ecuaciones diferenciales (definición y clasificación). 1.2 Problemas de valor inicial. 1.3 Ecuaciones separables y de coeficientes homogéneos. 1.4 Ecuaciones exactas y factor de integración. 1.5 Ecuaciones lineales y de Bernoulli.	Respeto las normas y acuerdos establecidos por el grupo y el profesor.  Identifica el tipo de ecuación diferencial ordinaria y resuelve con el método adecuado.  Resuelve problemas de valor inicial.  Respeto al trabajo y opiniones de sus compañeros.  Responde a las demandas del curso con puntualidad, orden y limpieza.  Demuestra disposición para trabajar de forma individual y colaborativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen parcial</li> <li>Portafolio de actividades y/o tareas.</li> </ul>

**Unidad temática 2:** Ecuaciones diferenciales de orden superior.

**Objetivo de la unidad temática:** Familiarizarse con las técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.

**Introducción:** Las ecuaciones diferenciales se presentan como una herramienta matemática para resolver problemas. De aquí que el estudiante obtendrá las bases necesarias para comprender la conexión de los conocimientos teóricos adquiridos con problemas que requieren una solución algebraica y práctica en una amplia gama de disciplinas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2.1 Teoría general de ecuaciones diferenciales de orden $n$ . 2.1.1 Funciones linealmente independientes. 2.1.2 Wronskiano. 2.1.3 Conjunto fundamental de soluciones. 2.2 Ecuaciones lineales homogéneas de coeficientes constantes. 2.2.1 Raíces reales distintas. 2.2.2 Raíces reales repetidas. 2.2.3 Raíces complejas. 2.3 Ecuaciones lineales No homogéneas.	Identifica el tipo de ecuación diferencial ordinaria y resuelve con el método adecuado.  Resuelve problemas de valor inicial.  Respeto al trabajo y opiniones de sus compañeros.  Responde a las demandas del curso con	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen parcial.</li> <li>Portafolio de actividades y/o tareas.</li> </ul>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>2.3.1 Método de coeficientes indeterminados. 2.3.2 Método de variación de parámetros.</p>	<p>puntualidad, orden y limpieza.  Demuestra disposición para trabajar de forma individual y colaborativa.</p>	
<b>Unidad temática 3: Transformada de Laplace.</b>		
<p><b>Objetivo de la unidad temática</b> Utilizar la transformada de Laplace y su Transformada inversa para resolver ecuaciones diferenciales lineales con valores iniciales (problemas de valor inicial).</p>		
<p><b>Introducción:</b> La transformada de Laplace permite obtener soluciones explícitas en problemas con valores iniciales, en especial cuando el término no homogéneo es discreto.</p>		
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>3.1 Definición, propiedades de linealidad y formulas básicas de transformada de Laplace. 3.2 Definición, propiedades de linealidad y formulas básicas de transformada inversa de Laplace. 3.3 Teoremas y propiedades. 3.3.1 Primer teorema de traslación. 3.3.2 Transformada de Laplace de la función escalón. 3.3.3 Segundo teorema de traslación. 3.3.4 Teorema de convolución. 3.4 Solución de ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace.</p>	<p>Utiliza transformada de Laplace para resolver problemas de valor inicial (de ecuaciones de orden superior y/o sistemas).  Resuelve problemas de valor inicial.  Responde a las demandas del curso con puntualidad, orden y limpieza.  Demuestra disposición para trabajar de forma individual y colaborativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial</li> <li>• Portafolio de actividades y/o tareas.</li> <li>• Formulario.</li> </ul>
<b>Unidad temática 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</b>		
<p><b>Objetivo de la unidad temática:</b> Aplicar la transformada de la Laplace y su inversa para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con valores iniciales.</p>		
<p><b>Introducción:</b> Es habitual emplear la transformada de Laplace para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de coeficientes constantes, siendo un método eficiente para simplificar los problemas</p>		
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>4.1 Teoría de sistemas de ecuaciones diferenciales. 4.1.1 Conversión de una ecuación diferencial de orden <math>n</math>, a un sistema de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. 4.2 Método con transformada de Laplace para un sistema.</p>	<p>Utiliza transformada de Laplace para resolver problemas de valor inicial (de ecuaciones de orden superior y/o sistemas).  Responde a las demandas del curso con puntualidad, orden y limpieza.  Demuestra disposición para trabajar de forma individual y colaborativa</p>	<p>Portafolio de Reportes y/o apuntes.</p>



**5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

**Requerimientos de acreditación:**

Cumplir con el 80 % de asistencia al curso y de entrega de actividades, para considerarse acreditado.

**Criterios generales de evaluación:**

80% Actividades de aprendizaje (tareas, exposiciones, investigaciones, exámenes parciales y/u otros) (ponderación en porcentaje para cada uno de los rubros es asignado por el profesor a cargo de la materia).

20% Calificación departamental.

**Evidencias o Productos**

<b>Evidencia o producto</b>	<b>Competencias y saberes involucrados</b>	<b>Contenidos temáticos</b>	<b>Ponderación</b>
Exámenes parciales, investigaciones y tareas.	Identifica el tipo de ecuación diferencial ordinaria de primer orden y la resuelve con el método adecuado.  Resuelve problemas de valor inicial.  Respeto al trabajo y opiniones de sus compañeros	Ecuaciones Diferenciales de primer orden.	20 %
Exámenes parciales, investigaciones y tareas.	Identifica el tipo de ecuación diferencial ordinaria de orden superior (homogénea y no homogénea) y la resuelve con el método adecuado.  Resuelve problemas de valor inicial.  Respeto al trabajo y opiniones de sus compañeros	Ecuaciones diferenciales de segundo orden y orden superior.	20 %
Exámenes parciales, investigaciones y	Utiliza y resuelve con transformada de Laplace	Transformada de Laplace.	





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

tareas.	y su inversa problemas de valor inicial. Respeto al trabajo y opiniones de sus compañeros		20 %
Departamental.		Todas las unidades.	20 %
Producto final			
Descripción		Evaluación	
<b>Título:</b> Portafolio de actividades.		<b>Criterios de fondo:</b> el portafolio debe contener: tareas corregidas, apuntes completos, investigaciones realizadas durante el curso. <b>Criterios de forma:</b> Datos de alumno completos, limpieza, ortografía y puntualidad.	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> Evidenciar las actividades (tareas, exámenes e investigaciones) realizadas durante el semestre con el fin de mostrar los avances logrados para acreditar la UA.			20 %
<b>Caracterización</b> Es un portafolio solo de la UA, que se va realizando durante el semestre donde integre todas las actividades realizadas por el alumno en las cuales se revisaran en tiempo y forma.			
Otros criterios			
Criterio	Descripción		Ponderación
NINGUNO			0 %



6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Zill, Dennis G.	2011	Ecuaciones Diferenciales con problemas en la frontera	Cengage Learning	<a href="http://wdg.biblio.udg.mx">http://wdg.biblio.udg.mx</a>
Referencias complementarias				
Carmona, Isabel J.	2011	Ecuaciones Diferenciales	Pearson	<a href="http://wdg.biblio.udg.mx">http://wdg.biblio.udg.mx</a>
Nagle, R. Kent., Saff, Edward B., Snider, Arthur D.	2005	Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera	Pearson	<a href="http://wdg.biblio.udg.mx">http://wdg.biblio.udg.mx</a>
Espinosa Herrera, Ernesto, Canals Navarrete, Ignacio, Muñoz Maya, Ismael,	2011	Ecuaciones diferenciales ordinarias (introducción)	Reverté	<a href="http://wdg.biblio.udg.mx">http://wdg.biblio.udg.mx</a>
Olmos Gómez, Miguel Angel; De la Cruz García, Elba Lilia; Arriaga Gutiérrez, Ma Merced.	2013	Introducción a las ecuaciones diferenciales	Amate.	<a href="http://wdg.biblio.udg.mx">http://wdg.biblio.udg.mx</a>
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				
Unidad temática 1: <a href="http://www.unicos.com">http://www.unicos.com</a> <a href="https://youtu.be/TIE5hadakSo">https://youtu.be/TIE5hadakSo</a> <a href="http://goo.gl/NTVaal">http://goo.gl/NTVaal</a>				
Unidad temática 2: <a href="http://www.unicos.com">http://www.unicos.com</a>				
Unidad temática 3: <a href="http://www.unicos.com">http://www.unicos.com</a>				
Unidad temática 4: <a href="http://www.unicos.com">http://www.unicos.com</a> <a href="http://youtube.com/chzelada">http://youtube.com/chzelada</a>				



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA