**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: ECUACIONES DIFERENCIALES						
Clave: MAT06		Ciclo Formativo: Básico (x) Profesional () Especializado ()				
Fecha de elaboración:						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	04	04	0	08	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 3º				Requisitos curriculares: Cálculo Integral		
Programas académicos en los que se imparte: QI, IQ, II, IM, IE						
Conocimientos y habilidades previos: Algebra, Cálculo Diferencial e integral. Capacidad de análisis y síntesis.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

El curso de ecuaciones diferenciales ordinarias es parte de las asignaturas que conforman la Etapa Básica General de las Licenciaturas de QI, IQ, II, IE e IM y se encuentra ubicada en el tercer semestre.

Este curso, da una formación sobre los modelos matemáticos ya que una ecuación diferencial describe la dinámica de un proceso; el resolverla brinda al estudiante una visión amplia del vasto campo de aplicaciones que tienen las ecuaciones diferenciales, en diferentes ramas de la ciencias y la ingeniería, a su vez muestra la utilidad de las herramientas de cálculo aprendidas en los cursos anteriores de cálculo.

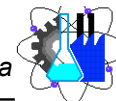
Para conformar esta asignatura fueron seleccionados los contenidos básicos de ecuaciones diferenciales que le permitan al estudiante:

Modelar y resolver problemas típicos de química e ingeniería.

Tener el fundamento matemático para abordar con éxito, en cursos posteriores, los conceptos matemáticos involucrados en situaciones propias de su especialidad.

Desarrollar las competencias para resolver problemas que puedan ser modelados con una ecuación diferencial de primer orden.

Resolver ecuaciones diferenciales de orden superior.



2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

En esta asignatura el estudiante consolida su formación matemática como químico o ingeniero y se potencia su capacidad en el campo de las aplicaciones; aportando a su perfil: Una visión clara sobre el dinamismo de la naturaleza; habilidades para adaptarse a las diferentes áreas laborales de su competencia, dando respuesta a los requerimientos de la sociedad; el desarrollo de un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico al modelar sistemas dinámicos; un lenguaje y operaciones simbólicas que le permitirán comunicarse con claridad y precisión, hacer cálculos con seguridad y manejar representaciones gráficas para analizar el comportamiento de sistemas dinámicos.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

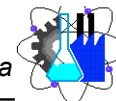
Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Mtra. María Teresa Arteaga García Dra. América María Ramírez Arteaga M.C. Miguel Aguilar Cortes.	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar adecuadamente los métodos de solución de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias e interpretar gráfica o cualitativamente los resultados obtenidos en los problemas de aplicación.
Identificar las hipótesis que sustentan a la ecuación diferencial como modelo del fenómeno que analiza.
Usar transformaciones integrales para resolver ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales. Interpretar los resultados obtenidos.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS

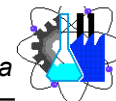
Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de análisis y síntesis. Conocimientos generales básicos. Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes. Resolución de problemas. Capacidad de aprender. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.	Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Conocimientos generales básicos. Comunicación escrita. Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes. Resolución de problemas. Toma de decisiones.



Capacidad de generar nuevas ideas.	Capacidad de crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para trabajar en grupo. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones. Capacidad de generar nuevas ideas. Habilidad para trabajar de forma autónoma
Sociales	Éticas
Trabajo en equipo. Habilidades para trabajar en grupo. Conocimientos generales básicos. Comunicación escrita. Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica Resolución de problemas. Habilidades de investigación.	Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad. Compromiso ético. Compromiso con la calidad.

6. CONTENIDO TEMÁTICO

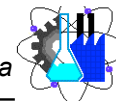
UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Ecuaciones diferenciales de primer orden	<ol style="list-style-type: none"> Definiciones básicas Separación de variables Ecuaciones diferenciales homogéneas Ecuaciones diferenciales exactas Factores integrantes Ecuaciones diferenciales lineales
2	Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden	<ol style="list-style-type: none"> Ecuación de Bernoulli Aplicaciones a la mecánica Conversión química simple Ley de enfriamiento de Newton Trayectorias ortogonales Circuitos eléctricos RL y RC
3	Ecuaciones de diferenciales de orden superior	<ol style="list-style-type: none"> Introducción Reducción de orden Ecuación auxiliar, valores reales diferentes



		<ol style="list-style-type: none"> 4. Ecuación auxiliar, valores repetidos 5. Ecuación auxiliar, valores complejos 6. Método de coeficiente indeterminados 7. Método de inspección 8. Variación de parámetros 9. Ecuación de Cauchy-Euler
--	--	---

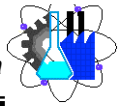
7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Ecuaciones diferenciales de primer orden.		
<p>Competencia de la unidad: Aplicar los conocimientos matemáticos para la resolución de problemas.</p> <p>Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.</p> <p>Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.</p> <p>Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros conocimientos</p>		
<p>Objetivo de la unidad: Conocer y distinguir los tipos de ecuaciones diferenciales (ordinarias, parciales, lineales, autónomas...) y problemas matemáticos (problema de valor inicial, problema de contorno) más importantes que surgen en Ciencias e Ingeniería. Analizar distintas ecuaciones diferenciales lineales y no lineales de primer orden y conocer el método para la resolución de algunos casos sencillos. Adquirir destreza en la resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden e interpretar correctamente los resultados. Extraer información cualitativa sobre la solución de una ecuación diferencial ordinaria, sin necesidad de resolverla. Manejar algunos teoremas que permiten garantizar la existencia y unicidad de solución del problema de Cauchy. Traducir algunos problemas reales en términos de ecuaciones diferenciales.</p>		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Cálculo de derivadas y primitivas de una función. Funciones definidas en forma implícita. Regla de la cadena. Espacio vectorial Concepto de campo	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones en forma oral y escrita. Habilidad para la resolución de problemas y aplicar los conocimientos en la práctica.	Responsable entusiasta, comprometido respetuoso, emprendedor creativo participativo



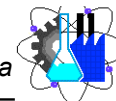
<p>vectorial, función escalar, función vectorial y derivación parcial.</p>	<p>Habilidad para tomar decisiones. Capacidad de organización y planificación. Habilidad de análisis y síntesis. Habilidad para el razonamiento crítico. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje que son necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>	<p><i>tenaz</i></p>
<p>Estrategias de enseñanza: <i>Supervisión continua de prácticas y ejercicios.</i> Para cada uno de los temas se darán orientaciones a los alumnos acerca de la bibliografía específica del mismo y, en su caso, se les facilitará material complementario (guiones, resúmenes, boletines de ejercicios, exámenes resueltos, etc...) De forma habitual, se comprobará la comprensión por parte de los alumnos de los contenidos tratados mediante la realización de preguntas, fomentando la participación del alumno.</p>		<p>Recursos didácticos Pizarra, computadora personal, medios de proyección, software matemático, etc.</p>

<p>Unidad 2: Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden.</p>		
<p>Competencia de la unidad: Modelar la relación existente entre una función desconocida y una variable independiente mediante una ecuación diferencial lineal de orden superior que describe algún proceso dinámico (Movimiento vibratorio y circuitos eléctricos)</p>		
<p>Objetivo de la unidad: Resolver, mediante una ecuación diferencial de primer orden, procesos dinámicos (crecimiento, decaimiento, mezclas, geométricos, circuitos eléctricos, etc).</p>		
<p>Elementos de Competencia Disciplinar</p>		
<p>Conocimientos</p>	<p>Habilidades</p>	<p>Actitudes y Valores</p>
<p>Identificar modelos de situaciones típicas en</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones • Solución de problemas • Determinación de 	<ul style="list-style-type: none"> • Proactivo • Independiente • Respetuoso



<p>donde se utilizan ecuaciones diferenciales de primer orden. Resolver las ecuaciones diferenciales representativas de situaciones prácticas en donde se utilizan ecuaciones diferenciales de primer orden. Reconocer los alcances y limitaciones de cada método. Interpretar gráficamente las soluciones.</p>	<p>soluciones y alternativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico • Capacidad de análisis, síntesis y evaluación • Capacidad de identificar y resolver problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprometido • Mente abierta • Atención al entorno • Persistente • Responsable • Responsabilidad • Honestidad • Tenacidad • Respeto • Constancia • Disciplina • Honradez • Orden
<p>Estrategias de enseñanza: Material puente. Ejercicios de reforzamiento. Cuestionario. Exposición introductoria de los procedimientos de solución de los métodos. Leer, analizar, sintetizar y discutir un texto relativo a las ecuaciones de primer orden.</p>	<p>Recursos didácticos Pintaron, plumones y borrador. Copias del material a emplear. Libro y/o material de la asignatura. Calculadora. Computadora (más software e internet)</p>	

<p>Unidad 3: Ecuaciones de diferenciales de orden superior.</p>
<p>Competencia de la unidad: Modelar la relación existente entre una función desconocida y una variable independiente mediante una ecuación diferencial lineal de orden superior que describe algún proceso dinámico (Movimiento vibratorio y circuitos eléctricos). Comprender la importancia de la solución de una EDL homogénea en la construcción de la solución general de una no homogénea. Aplicar el método de coeficientes indeterminados y el de variación de parámetros, seleccionando el más adecuado en situaciones específicas.</p>
<p>Objetivo de la unidad:</p>



Solucionar, analíticamente, ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes, homogéneas y no homogéneas; explicando, además, el uso de recursos metodológicos, aplicados en la solución de problemas de valor inicial y frontera. Encontrar analíticamente las soluciones de las ecuaciones diferenciales lineales de orden superior con coeficientes variables, cuando los modelos así lo permitan; en caso contrario, obtener una solución aproximada por series de potencias.

Elementos de Competencia Disciplinar

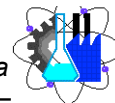
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Identificar un problema de valor inicial y expresar las condiciones del mismo. Resolver ecuaciones diferenciales lineales de orden superior: a) Homogéneas. b) No homogéneas (Método de los coeficientes indeterminados y el de variación de parámetros). Reconocer los alcances y limitaciones de cada método. Interpretar gráficamente las soluciones. Modelar situaciones típicas utilizando ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.	<ul style="list-style-type: none">• Toma de perspectiva• Toma de decisiones• Solución de problemas• Determinación de soluciones y alternativas• Pensamiento crítico• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación• Capacidad de identificar y resolver problemas	<ul style="list-style-type: none">• Proactivo• Independiente• Respetuoso• Comprometido• Mente abierta• Atención al entorno• Persistente• Responsable• Responsabilidad• Honestidad• Tenacidad• Respeto• Constancia• Disciplina• Honradez• Orden

Estrategias de enseñanza:

Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, mesas redonda, paneles, lluvia de ideas, presentación del profesor, entre otras.

Recursos didácticos

Plataforma institucional Moodle, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara web, cámara de video, cámara fotográfica, teléfono celular,



software

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Zill, S. Dennis. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, primer curso. 7^a. Edición. Thompson Editores.

Rainville, E. D. y P. E. Pedimet. Ecuaciones diferenciales. Editorial Pearson, 8^a edición

*Spiegel. Ecuaciones diferenciales aplicadas. editorial Pearson.

Bibliografía complementaria:

Leithol Louis. Cálculo con Geometría Analítica. Oxford 7^a edición, 2011.

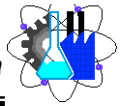
Blanchard P; Devaney R y Hall G. Ecuaciones diferenciales. Internacional Thomson Editores, 2006

Hughes-Hallet, A.M.Gleason et al. Cálculo Aplicado, CECSA 2^a. Edición.

Lomen, David y David Lovelock. Ecuaciones diferenciales a través de graficas, modelos y datos CECSA.

Shepley L. Ross. Introducción a las ecuaciones diferenciales. Nueva Editorial Interamericana. 3^a edición.

C. H. Edwards Jr., David E. Penney. Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera. Editorial Prentice Hall. 3^a edición.



Boyce DiPrima. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.
Editorial Limusa Wiley 4^a edición.

*Borrelli. Ecuaciones diferenciales. Ed. Oxford University Press, 2002