

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA Facultad de Ciencias Químicas</p>  <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</p>	<p>DES:</p>	Ingeniería y Ciencias
	<p>Programa académico</p>	Ingeniero Químico, Químico, Ingeniero en Alimentos
	<p>Tipo de materia (Obli/Opta):</p>	Obligatoria
	<p>Clave de la materia:</p>	DIP414
	<p>Semestre:</p>	Cuarto
	<p>Área en plan de estudios (B, P y E):</p>	B
	<p>Total de horas por semana:</p>	5
	<p><i>Teoría: Presencial o Virtual</i></p>	5
	<p><i>Laboratorio o Taller:</i></p>	0
	<p><i>Prácticas:</i></p>	0
	<p><i>Trabajo extra-clase:</i></p>	0
	<p>Créditos Totales:</p>	5
	<p>Total de horas semestre (x 16 sem.):</p>	80
	<p>Fecha de actualización:</p>	Septiembre-2024
	<p>Responsable(s) del diseño del programa del curso:</p>	Dra. Laura Manjarrez M.C.E. Angélica Holguín López M.E. Elsa Quintanilla Aguilar Dra. Alehlí Holguín Salas
<p><i>Prerrequisito (s):</i></p>	DIB314	
<p>DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA Y/O UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p><i>Utiliza las reglas, los principios, las técnicas y los métodos para resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO) de diferentes órdenes y condiciones, aplicándolos a problemas y utilizándolos como modelos matemáticos. Emplea software de cálculo simbólico como herramientas para la solución de problemas prácticos orientadas al área de la ingeniería y ciencias tales como, elaboración de bebidas alcohólicas, funcionamiento de amortiguadores, dinámica de población, desarrollo de pronósticos, determinación de antigüedad de materia orgánica, entre otros. De tal manera que se seleccione el modelo matemático de la situación elegida para establecer una revisión de literatura que mejor la describa.</i></p> <p><i>Se plantean al menos tres momentos de evaluación a través de tareas graduales y uso de tecnología donde el estudiante emplee los diferentes métodos para resolver EDO. Se recomienda una evaluación integradora al concluir el curso.</i></p>		
<p>COMPETENCIAS POR DESARROLLAR:</p> <p>COMPETENCIA BÁSICA B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL</p> <p><i>Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.</i></p> <p>COMPETENCIAS DISCIPLINARES</p>		

DB3. HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS

Resuelve problemas tanto abstractos como aplicados en las áreas de las ciencias químicas e ingenierías, aplicando las herramientas, el lenguaje o los métodos del modelado matemático.

COMPETENCIA PROFESIONAL**P1. CIENCIAS E INGENIERÍA**

Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.

DOMINIOS Y/O DESEMPEÑOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO Y CONTENIDOS (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>B4.2. Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> <p>DB.</p> <p>3.1. Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones.</p> <p>3.2. Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las áreas científicas.</p> <p>3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>P1. Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad. Utiliza el</p>	<p>ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (EDO) DE PRIMER ORDEN</p> <p>En el contexto de las ciencias e ingeniería existen fenómenos que presentan un comportamiento variable en el tiempo. Estos son conocidos como sistemas dinámicos y para solucionarlos se busca realizar un modelado matemático.</p> <p>A través de las ecuaciones diferenciales ordinarias, se puede expresar como es que cambia un índice de población, la corriente eléctrica, el movimiento de un sistema, etc. bajo ciertas premisas y condiciones.</p> <p>Para resolver un modelo de primer orden, se debe de identificar las características de las EDO, elegir el método de solución lineal o no lineal.</p> <p>1) Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales (definiciones y terminología).</p> <p>2) Modelos</p>	<p>1) Identifica la relación del cálculo diferencial e integral a las ecuaciones diferenciales.</p> <p>2) Aplica correctamente el método de solución para cada tipo de ecuación diferencial ordinaria, de manera analítica y utilizando de manera efectiva un software de cálculo simbólico.</p> <p>3) A partir de casos de estudio relacionados con dinámica de poblaciones, enfriamiento de objetos o cuerpos, entre otros, identifica el sustento teórico, las variables y las condiciones iniciales o de frontera para modelar el comportamiento de la situación.</p>	<p>ENCUADRE</p> <p>Se presentan los propósitos del curso de ecuaciones diferenciales ordinarias, competencias a desarrollar, actividades a realizar, la dinámica de trabajo y los criterios de evaluación.</p> <p>Aprendizaje Basado en Tareas Graduales</p> <p>Se presenta una serie de ejercicios que involucran el modelado de sistemas de primer orden, donde se tiene que clasificar las EDO y propone soluciones para ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y expone el comportamiento de fenómenos, con el apoyo de software de cálculo simbólico.</p> <p>RECURSOS DIDÁCTICOS</p> <p>1) La información (llámese, explicaciones, presentaciones, videos, tareas, actividades, etc.) que se emplea en el semestre se encuentra alojada en la plataforma Moodle, también se utiliza como medio de comunicación sincrónico y asincrónico.</p> <p>2) El empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para resolver sistemas de ecuaciones lineales, graficar la solución de una EDO, despejes, entre</p>	<p>Actividad 1 <input type="checkbox"/> 5% Clasificación de ecuaciones diferenciales Individual Revisar el tema y luego contestar lo que se pide. Se tiene la oportunidad de hacerlo ilimitadamente.</p> <p>Actividad 2- problemario <input type="checkbox"/> 5% Colaborativo En cada ejercicio a resolver se debe de establecer las <u>variables y parámetros del problema, las unidades de medición, solución general o particular, graficar si es necesario e interpretar los resultados.</u> Se entrega un informe elaborado en Word con apoyo del editor de ecuaciones y <i>wólfam cloud</i> (software de cálculo simbólico) para graficar la solución, leer las</p>

<p><i>pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas complejos de interés para las ciencias e ingeniería a través del uso de tecnologías de información fomentando la creatividad e innovación en un trabajo interdisciplinario.</i></p>	<p>lineales y no lineales.</p> <p>3) Métodos de solución:</p> <p>a) Variables separables</p> <p>b) Exactas</p> <p>c) Solución general de una EDO lineal. Integrante</p> <p>d) Sustitución: homogénea y Bernoulli</p> <p>4) Problemáticas en la ciencia química:</p> <p>a) Crecimiento y Decaimiento</p> <p>b) Ley de Enfriamiento de Newton</p> <p>c) Mezclas</p> <p>d) Circuitos en Serie LR y CR</p> <p>e) Crecimiento de Población</p> <p><u>Es importante sus conocimientos previos de derivadas e integrales.</u></p>		<p>otros. Esto facilita trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados.</p> <p>3) Dispositivo de aprendizaje: Ley de Fick-Análisis de la difusión</p>	<p>instrucciones adicionales.</p> <p>Actividad 3 Reporte Académico</p> <p><input type="checkbox"/> 15%</p> <p><i>Colaborativo</i></p> <p>Se elige un tema de las aplicaciones de las ecuaciones de primer o segundo orden para elaborar un reporte que incluya título, índice, la simbología matemática escrita con el editor de ecuaciones de Word, referencias, de alguna aplicación de las EDO.</p>
<p>B4.2. Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> <p>DB.</p> <p>3.1. Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones.</p> <p>3.2. Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las áreas científicas.</p> <p>3.3. Utiliza herramientas estadísticas y</p>	<p>ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR</p> <p>La complejidad de los modelos corresponde a la complejidad del caso a estudiar, así un sistema de primer orden representa una situación relativamente sencilla, mientras que una ecuación de orden superior representa una situación más compleja.</p> <p>El método que se utiliza para dar solución a ecuaciones ordinarias de orden superior que representen una problemática particular, es el de variación de parámetros.</p>	<p>1) Resuelve EDO de orden superior de manera analítica y empleando software de cálculo simbólico.</p> <p>2) Solución de modelos lineales con valor inicial y/o valores de frontera, empleando el método de variación de parámetros con apoyo de software de cálculo simbólico.</p>	<p>Aprendizaje Basado en Tareas Graduales</p> <p>Se presenta una serie de ejercicios que involucran el modelado de sistemas de orden superior, donde se tiene que clasificar las EDO y propone soluciones para ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden y expone el comportamiento de fenómenos, con el apoyo de software de cálculo simbólico.</p> <p>RECURSOS DIDÁCTICOS</p> <p>1) La información (llámese, explicaciones, presentaciones, videos, tareas, actividades, etc.) que se emplea en el semestre se encuentra alojada en la plataforma Moodle, también se utiliza como medio de comunicación sincrónico y asincrónico.</p>	<p>Actividad 4 Problemario <input type="checkbox"/></p> <p>5%</p> <p><i>Individual</i></p> <p>En cada ejercicio a resolver se debe de establecer las <u>variables y parámetros del problema, las unidades de medición, solución general o particular, wronskiano, graficar si es necesario e interpretar los resultados.</u> Se entrega un informe elaborado en Word con apoyo del editor de ecuaciones y wolfram (software de</p>

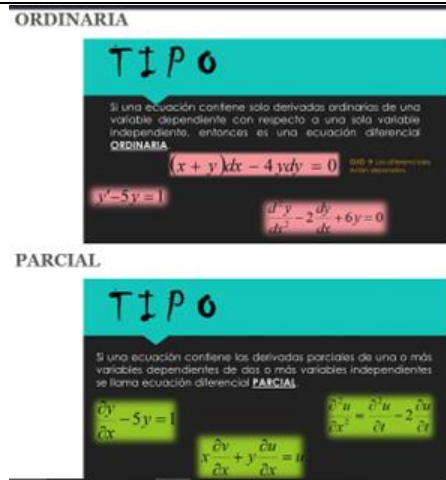
<p>software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>P1. Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad. Utiliza el pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas complejos de interés para las ciencias e ingeniería a través del uso de tecnologías de información fomentando la creatividad e innovación en un trabajo interdisciplinario.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Clasificación de EDO de orden superior y las condiciones del sistema. 2) Independencia Lineal 3) Wronskiano 4) Ecuaciones homogéneas de coef constates (ecuación auxiliar, raíces) 5) Ecuaciones homogéneas de coeficientes variables (Ecuación Cauchy-Euler). 6) Método de solución para ecuaciones no homogéneas: variación de parámetros. 7) Modelos lineales de problemas de valor inicial y de valores en la frontera. <p><u>En este apartado deben de estudiar la división sintética.</u></p>		<p>2) El empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para resolver sistemas de ecuaciones lineales, graficar la solución de una EDO de orden superior, despejes, entre otros. Esto facilita trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados.</p>	<p>cálculo simbólico) para graficar la solución.</p> <p>Actividad 5 Reporte Académico <input type="checkbox"/> 15% <i>Colaborativo</i> A partir de fenómenos presentes en las ciencias químicas, se identifica el sustento teórico, las variables y las condiciones iniciales o de frontera para modelar el comportamiento o de la situación en términos de un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer o segundo orden.</p>
<p>B4.2. Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> <p>DB. 3.1. Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones. 3.2. Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas,</p>	<p>SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN</p> <p>A través de un sistema de ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes, se pueden resolver modelos de depredador-presa, reacciones químicas, corriente, entre otros.</p> <p>Este modelado se puede resolver con la teoría algebraica para calcular los autovalores y autovectores de una matriz. se establece un procedimiento que permite resolver el sistema. Otra forma de</p>	<p>1) Interpreta el comportamiento de problemas como funcionamiento de amortiguadores, dinámica de población, determinación de antigüedad de materia orgánica, entre otros; en términos de un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>	<p>Aprendizaje Basado en Tareas Graduales Se presenta una serie de ejercicios que involucran el modelado de sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden, donde se tiene que clasificar el sistema, le da solución empleando valores y vectores característicos e interpreta el resultado con el apoyo de software de cálculo simbólico.</p> <p>RECURSOS DIDÁCTICOS 1) La información (llámese, explicaciones, presentaciones, videos, tareas, actividades, etc.) que se emplea en el semestre se encuentra</p>	<p>Actividad 6 <input type="checkbox"/> 15% Exposición <i>Colaborativa</i> Del tema que elegiste (actividad 3), elabora una presentación multimedia (canva, geneally, quizzi, etc.) que contenga: a) Introducción n, donde se describa la problemática a elegida. b) El modelo matemático que describe la problemática a.</p>

<p>problemas inherentes a las áreas científicas.</p> <p>3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>P1. Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad. Utiliza el pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas complejos de interés para las ciencias e ingeniería a través del uso de tecnologías de información fomentando la creatividad e innovación en un trabajo interdisciplinario.</p>	<p>resolver sistemas lineales es utilizando la exponencial de una matriz.</p> <p>1) Valores y vectores propios 2) Sistemas Homogéneos 3) Sistemas Homogéneos No Homogéneos</p> <p><u>Antes de entrar a este bloque deben de repasar el proceso para obtener los valores y vectores característicos</u></p>		<p>alojada en la plataforma Moodle, también se utiliza como medio de comunicación sincrónico y asincrónico.</p> <p>2) El empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para resolver sistemas de ecuaciones lineales, graficar la solución de una EDO, despejes, cálculo del determinante de una matriz entre otros. Esto facilita trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados</p>	<p>c) Solución de la EDO del tema elegido, justificando el método de solución empleado.</p> <p>Escoger dos artículos de tu bibliografía.</p>
<p>B4.2. Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> <p>DB.</p> <p>3.1. Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones.</p> <p>3.2. Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas</p>	<p>TRANSFORMADA DE LAPLACE</p> <p>Integrando las habilidades de modelado de sistemas y de solución de ecuaciones diferenciales se estudia el método de transformada de Laplace.</p> <p>1) Definición de la Transformada de Laplace 2) Formulario 3) Transformada de derivadas 4) Teorema de traslación 5) Inversa de la transformada de Laplace inversa 6) Soluciones de Ecuaciones</p>	<p>1) Identifica los principales teoremas de la Transformada de Laplace para dar solución a una ecuación diferencial ordinaria de coeficientes constantes.</p> <p>2) Interpreta resultados de la solución propuesta a la problemática que esta descrita por una ecuación diferencial ordinaria o un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>	<p>Aprendizaje Basado en Tareas Graduales</p> <p>Emplea la Transformada de Laplace como método de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias de coeficientes constantes, en una serie de ejercicios donde expone el comportamiento de las ciencias químicas, con el apoyo de software de cálculo simbólico.</p> <p>RECURSOS DIDÁCTICOS</p> <p>1) La información (llámese, explicaciones, presentaciones, videos, tareas, actividades, etc.) que se emplea en el semestre se encuentra alojada en la plataforma Moodle, también se utiliza como medio de</p>	<p>Actividad 7 □ 15% Reporte Académico Colaborativo</p> <p>Se emplea la Transformada de Laplace para dar solución a ecuaciones diferenciales ordinarias de coeficientes constantes presentes en fenómenos de las ciencias químicas. identifica el sustento teórico, las variables y las condiciones iniciales o de frontera para modelar el comportamient</p>

<p>inherentes a las áreas científicas.</p> <p>3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>P1. Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad. Utiliza el pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas complejos de interés para las ciencias e ingeniería a través del uso de tecnologías de información fomentando la creatividad e innovación en un trabajo interdisciplinario.</p>	<p>Diferenciales Ordinarias</p> <p><u>Conocimientos previos que debo adquirir: el proceso para calcular las integrales impropias y las fracciones parciales.</u></p>		<p>comunicación sincrónico y asincrónico.</p> <p>2) El empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para resolver sistemas de ecuaciones lineales, graficar la solución de una TL, , entre otros. Esto facilita trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados.</p>	<p>o de la situación.</p> <p>Actividad 8 □ 25% Cuestionario Individual A partir de una base de reactivos de opción múltiple, se resuelven ejercicios de ecuaciones diferenciales de primer orden (variables separables, exactas, factor integrante, Bernoulli, homogénea) y superior (variación parámetros), sistemas de ecuaciones diferenciales empleando el método de los eigen valores y vectores y la Transformada de Laplace</p>
---	---	--	--	---

<p align="center">FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)</p>	<p align="center">EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)</p>
<p>Carmona, J. I. (2011). <i>Ecuaciones Diferenciales</i>, 5ª edición. Person. (*no hay ediciones recientes)</p> <p>Çengel, Y.A., William, J. P. III. (2014). <i>Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias</i>. McGraw Hill Interamericana.</p> <p>Mortimer, R. (2013). <i>Mathematics for Physical Chemistry</i>, 4ª edición. Elsevier Academic Press</p> <p>Políticas de evaluación del curso</p> <p>Rainville, E. (1998). <i>Ecuaciones diferenciales</i>, 8ª edición. Prentice-Hall Hispanoamericana. (*no hay ediciones recientes)</p> <p>Spiegel, M. R. (1997). <i>Ecuaciones Diferenciales Aplicadas</i>. Prentice-Hall Hispanoamericana. (*no hay ediciones recientes)</p> <p>Wolfram Research, Inc. (2024). <i>Wolfram Alpha Notebook. Edition</i>. Obtenido de www.wolframalpha.com</p> <p>Wolfram Research, Inc. (2024). <i>Wolfram Cloud Notebook Edition</i>. Obtenido de www.wolframcloud.com</p>	<p>ACTIVIDAD 1 Revisar el tema y luego contestar lo que se pide. Se tiene la oportunidad de hacerlo ilimitadamente. Se emplea lista de cotejo para su evaluación.</p> <p>Ejemplo</p>

Zill, D. G. (2018). *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*, 11ª edición. Prentice-Hall Hispanoamericana.



ACTIVIDAD 2

Se resuelven una serie de ejercicios de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden lineales y no lineales, donde se establecen los conceptos básicos (definición y terminología), se le da solución empleando alguno de estos métodos: variables separables, factor Integrante y sustitución. Con las siguientes características:

- 1) Establece el orden, grado, tipo, linealidad (indicar que propiedad no cumple, en caso de ser NO LINEAL), variable dependiente, independiente y parámetros de las siguientes ecuaciones diferenciales.
- 2) Indica el método por el que se resuelve la EDO, justifica la respuesta (por qué lo elegiste)

EUCACION DIFERENCIAL ORDINARIA	MÉTODO DE SOLUCIÓN	JUSTIFICACIÓN

- 3) Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales por el método apropiado y comprobar que el resultado es solución de la ecuación diferencial.
- 4) Encontrar la solución de problemas aplicados.

Se emplea rúbrica para su evaluación.

ACTIVIDAD 3

Se elabora un reporte que incluya título, índice, la simbología matemática escrita con el editor de ecuaciones de Word, referencias.

I) Selecciona uno de los siguientes temas. Ojo, ningún equipo repite tema, por lo que deberán de registrar su tema con el docente. Temáticas para elegir: Decaimiento radiactivo, Modelo de crecimiento, Mezclas, Circuitos eléctricos, Ley de enfriamiento, Sistemas masa resorte, Deflexión de una viga, Modelo epidemiológico, Modelo de absorción, Conducción de calor en una aleta de enfriamiento, Flotación de una boya, Piezoeléctricos, Reacciones químicas, Reactores, Movimiento de una partícula, Modelo depredador – presa, Modelo logístico.

II) Busca (sugerencia Google académico <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>) cinco artículos que

trate el tema elegido que haya sido publicado a partir del 2017 a la fecha.

Por cada artículo deberás de tener: Título, Autor(es), ¿Qué pretende demostrar el autor(es)?, Ecuación diferencial que describe el modelado, Significado de las variables y parámetros, Conclusión a la que llegaron los autor(es)

III) Realizar una tabla donde se clasifique las EDO de los artículos seleccionados. Tomando en cuenta: Artículo, ecuación diferencial, tipo, orden, grado, linealidad, variable dependiente, variable independiente.

Se emplea rúbrica para su evaluación.

ACTIVIDAD 4

En cada ejercicio a resolver se debe de establecer las variables y parámetros del problema, las unidades de medición, solución general o particular, wronskiano, graficar si es necesario e interpretar los resultados. Se entrega un informe elaborado en Word con apoyo del editor de ecuaciones y *wolfram* (software de cálculo simbólico) para graficar la solución.

Se emplea lista de cotejo para su evaluación.

ACTIVIDAD 5

A partir de fenómenos presentes en las ciencias químicas, se identifica el sustento teórico, las variables y las condiciones iniciales o de frontera para modelar el comportamiento de la situación en términos de un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer o segundo orden.

Se emplea lista de cotejo para su evaluación.

ACTIVIDAD 6

Partiendo de los comentarios proporcionados en la actividad tres, realiza los cambios sugeridos.

Del tema que elegiste, elabora una presentación multimedia (canva, geneally, quizzi, etc.) que contenga:

- a) Introducción, donde se describa la problemática elegida.
- b) El modelo matemático que describe la problemática.
- c) Solución de la EDO del tema elegido, justificando el método de solución empleado.
- d) Escoger dos artículos de tu bibliografía, por cada uno
 - a. Describir lo que los autores quieren transmitir (objetivo, metodología, conclusión, etc.).
 - b. La solución (presentar el proceso) general de la ecuación diferencial propuesta
 - c. Proponer una solución particular de acuerdo con los datos del artículo seleccionado.
 - d. Graficar la SP
 - e. Seleccionar dos puntos de la gráfica e interpretarlos.
- d) Presenta una conclusión de acuerdo con los dos artículos elegidos.

Observaciones

- 1) La exposición de tu trabajo se realizará de acuerdo con las especificaciones del docente.
- 2) Realizar un informe detallado con la misma información que se deberá de entregar en la fecha establecida por el maestro.

Se emplea lista de cotejo para su evaluación.

Criterios

- Introducción
- Modelo Matemático
- Solución de la EDO
- Artículos seleccionados

	<ul style="list-style-type: none"> ● Descripción de los artículos ● Solución general de la EDO propuesta ● Solución particular de la EDO propuesta ● Grafica de la solución particular <p>ACTIVIDAD 7 Se elabora un reporte que incluya título, índice, introducción a la Transformada de Laplace, citando las fuentes en formato APA, desarrollo, la simbología matemática escrita con el editor de ecuaciones de Word, conclusión y referencias. Se utiliza lista de cotejo para su evaluación.</p> <p>ACTIVIDAD 8 A partir de una base de reactivos de opción múltiple, se resuelven ejercicios de ecuaciones diferenciales de primer orden (variables separables, exactas, factor integrante, Bernoulli, homogénea) y superior (variación parámetros), sistemas de ecuaciones diferenciales empleando el método de los eigen valores y vectores y la Transformada de Laplace. El docente estable la fecha y forma de realizar la actividad, se utiliza lista de cotejo para su evaluación.</p> <p>INTEGRACIÓN DE LA CALIFICACIÓN ACTIVIDAD 1 <input type="checkbox"/> 5% ACTIVIDAD 2 <input type="checkbox"/> 5% ACTIVIDAD 3 <input type="checkbox"/> 15% ACTIVIDAD 4 <input type="checkbox"/> 5% ACTIVIDAD 5 <input type="checkbox"/> 15% ACTIVIDAD 6 <input type="checkbox"/> 15% ACTIVIDAD 7 <input type="checkbox"/> 15% ACTIVIDAD 8 <input type="checkbox"/> 25% 100%</p>
--	---

PERFIL DEL DOCENTE QUE IMPARTIR EL CURSO

El docente deberá tener estudios en ingeniería, física, matemáticas o área afín, preferentemente con maestría y/o doctorado en ciencias, con experiencia docente a nivel licenciatura y/o posgrado, de al menos dos años en instituciones de educación superior, con enfoque en análisis matemáticos, manejo de software de cálculo simbólico, basado en la aplicación del modelo educativo por competencias de la UACH.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

OBJETO DE APRENDIZAJE	SEMANA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden																
Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior																
Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden																
Transforma de Laplace																

