



<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p>  <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: ÁLGEBRA LINEAL</p>	DES:	Ingeniería y Ciencias
	Programa académico	Todos los programas
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	DIB214
	Semestre:	Segundo
	Área en plan de estudios (B, P y E):	Básica
	Total de horas por semana:	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	Créditos Totales:	5
	Total de horas semestre (x 16 sem.):	80
	Fecha de actualización:	Junio 2024
	Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Angélica Holguín López Julio César Robles Venzor
Prerrequisito (s):	DIB104	
DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA Y/O UNIDAD DE APRENDIZAJE:		
<p>Las matemáticas son el lenguaje universal de la ciencia y la ingeniería. Con ellas podemos modelar, analizar y resolver problemas de diversas áreas del conocimiento, desde la física y la química hasta la informática y la biología. Las matemáticas nos permiten expresar de forma precisa y elegante las leyes de la naturaleza, los fenómenos que observamos y las ideas que creamos.</p> <p>¿Qué es una estructura matemática?, es un sistema de conceptos, operaciones que explican patrones (reales o complejos) y relaciones existentes, entre la vida real y el lenguaje abstracto, tal es el caso de codificar un mensaje para que no sea detectado por ningún ente vivo o digital; o al navegar en tu red social, la publicidad que te aparece sigue un algoritmo matemático para detectar tus preferencias y gustos. En este curso se abordarán problemas de álgebra lineal aplicadas al área de ingeniería, por ejemplo, transferencia de calor en estado estable, la reacción de reactores en serie, balanceo de ecuaciones químicas, entre otros.</p>		

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 sistemas de ecuaciones lineales y diferenciales. Se aplica un examen departamental al concluir el curso.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

DB.3 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.

TRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

P1. CIENCIAS E INGENIERÍA

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.

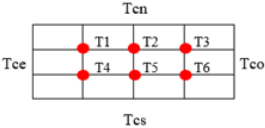
B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

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.

DOMINIOS Y/O DESEMPEÑOS	OBJETOS DE ESTUDIO Y CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>DB3.1 Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones problema.</p> <p>B4.3 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la</p>	<p>TÓPICOS SELECTOS DE MATEMÁTICAS</p> <p>Desarrolla competencias matemáticas necesarias para el estudio de las ciencias y la ingeniería, mediante el aprendizaje y la aplicación de:</p>	<p>Reconoce en forma clara el concepto de número complejo en la solución de ecuaciones de segundo grado.</p> <p>Identifica el algoritmo de Taylor y Maclaurin para dar solución a</p>	<p>ENCUADRE</p> <p>Se presentan los propósitos del curso de álgebra lineal, competencias a desarrollar, actividades a realizar, la dinámica de trabajo y los criterios de evaluación.</p>	<p>ACTIVIDAD 1 (10%)</p> <p>Haciendo uso de un programa de cálculo simbólico dibuja: Fractales cuya base es el conjunto de Mandelbrot y</p>

<p>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>DB3.2 Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las áreas científicas.</p> <p>DB3.3 Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos y métodos relacionados con las raíces cuadráticas donde se define la unidad imaginaria. • Funciones que resuelve a través de volúmenes • Funciones especiales, que se resuelven empleando series de potencias para aproximar la solución, por lo que se emplea sucesiones de Taylor o Maclaurin. • Modelado de EDO de primer orden, donde se identifica las variables y parámetros, dando solución por el método de variables separables de manera analítica y utilizando software de cálculo simbólico. <ol style="list-style-type: none"> 1) Raíces de polinomios cuadráticos. 2) Series (potencias, Taylor, MaClaurin) 3) Intro EDO (conceptos básicos y separación de variables). 	<p>funciones trascendentes.</p> <p>Identifica la relación del cálculo diferencial e integral, para dar solución a fenómenos químicos, que se pueden describir a través volúmenes o ecuaciones diferenciales.</p>	<p>CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS</p> <p>Donde se explicarán los conceptos y métodos de cada tema, se resolverán ejemplos y se propondrán ejercicios para que los estudiantes los trabajen de forma individual o grupal. Se fomenta la participación activa de los alumnos, el trabajo colaborativo, el razonamiento crítico y la creatividad.</p> <p>RECURSOS DIDÁCTICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2) Empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para dibujar sólidos en revolución, solución de una EDO de primer orden y el esbozo de fractales de Julia y Mandelbrot, facilitando trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados. 3) Dispositivo de aprendizaje: IMAGINIX: UNA SEMEJANZA GEOMÉTRICA <p>Ejemplo de un fractal</p>	<p>Julia. Además, bosqueja las raíces enésimas de un número complejo. Sólidos en revolución.</p> <p>Reporte Académico 1 15%</p> <p>Al haber analizado el proceso de obtención de las series de potencias y la aplicación de esta en el área de las ciencias químicas, realizarás un reporte académico examen de los temas estudiados (Dispositivo de Aprendizaje)</p>
--	---	--	--	---

			<p>El conjunto de Mandelbrot</p> 	
<p>DB3.1 Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones problema.</p> <p>DB3.2 Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las áreas científicas.</p> <p>DB3.3 Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p>	<p style="text-align: center;">ÁLGEBRA MATRICIAL</p> <p>Las matrices aparecen por primera vez hacia el año 1850, introducidas por J.J. Sylvester.</p> <p>El desarrollo inicial de la teoría se debe al matemático W.R. Hamilton en 1853.</p> <p>En 1858, A. Cayley introduce la notación matricial como una forma abreviada de escribir un sistema de m ecuaciones lineales con n incógnitas. Estas son parte del álgebra lineal que es una rama de las matemáticas que concierne al estudio de vectores, espacios vectoriales, transformaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Las matrices se utilizan en el cálculo numérico, en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, de las ecuaciones diferenciales. Además, constituyen actualmente una parte esencial de los lenguajes de programación, ya que la mayoría de los datos</p>	<p>A partir de problemas que reflejan la vida diaria, identifica los arreglos rectangulares, y si estos contienen números reales o complejos, plasmando sus resultados en un reporte académico.</p>	<p style="text-align: center;">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) Empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para realizar operaciones matriciales, cálculo de la inversa, transpuesta, adjunta y cálculo del determinante de una matriz. Así, como el bosquejo de imágenes pixeleadas.</p> <p>Ejemplo de una imagen pixeleada</p> 	<p style="text-align: center;">Reporte académico 2 15%</p> <p>Al haber analizado el álgebra matricial, realizarás una serie de actividades donde se involucren estos conceptos en su forma analítica y/o empleando software de cálculo simbólico.</p>

	<p>se introducen en los ordenadores como tablas organizadas en filas y columnas.</p> <p>1) Operaciones básicas entre matrices</p> <p>2) Inversa de una matriz</p> <p>3) Determinantes</p>			
<p>DB3.1 Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones problema.</p> <p>DB3.2 Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las áreas científicas.</p> <p>DB3.3 Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p>	<p>SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</p> <p>Los sistemas de ecuaciones lineales fueron ya resueltos por los babilonios, los cuales llamaban a las incógnitas con palabras tales como <i>longitud</i>, <i>anchura</i>, <i>área</i>, o <i>volumen</i>, sin que tuvieran relación con problemas de medida. Por ejemplo, tomado de una tablilla babilónica plantea la resolución de un sistema de ecuaciones en los siguientes términos: $14\text{anchura} + \text{longitud} = 7 \text{ manos}$ $\text{longitud} + \text{anchura} = 10 \text{ manos}$</p> <p>Este problema lo podríamos plantear como $14x + y = 7$ $x + y = 10$, plantearlo mediante una matriz aumentada $\begin{bmatrix} 14 & 1 & 7 \\ 1 & 1 & 10 \end{bmatrix}$, Dicho problema se puede resolver por medio de Gauss, Gauss-Jordan o Cramer. Clasificando el sistema como homogéneo o no homogéneo e identificando su</p>	<p>Interpreta la solución de una problemática del área de las ciencias químicas que se modela a través de sistemas de ecuaciones lineales, por ejemplo, el balanceo de ecuaciones químicas.</p>	<p>APRENDIZAJE BASADO EN TAREAS GRADUALES</p> <p>1) Se le presenta una serie de ejercicios aplicados donde se debe de identificar las variables y el método de solución para resolver el sistema de ecuaciones lineales, presentes en las ciencias químicas, tal como la transferencia de calor.</p> <p>Por ejemplo: <i>Un aspecto importante del estudio de la transferencia de calor es determinar la temperatura en estado estable de una placa delgada cuando se conocen las temperaturas alrededor de la placa. Suponga que la placa de la siguiente figura representa una sección transversal perpendicular a la placa</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>RECURSOS DIDÁCTICOS</p> <p>1) La información (llámese, explicaciones, presentaciones, videos,</p>	<p>Reporte Académico 3 15%</p> <p>A partir de problemáticas en el área de las ciencias químicas (transferencia de calor, balanceo de ecuaciones químicas) se resuelven empleando sistemas de ecuaciones lineales</p>

	<p>solución compatible o incompatible.</p> <p>1) Gauss-Jordan 2) Regla de Cramer</p>		<p>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) Empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para dar solución a sistemas de ecuaciones lineales, así como su representación gráfica.</p>	
<p>DB3.1 Utiliza el razonamiento lógico-matemático en la comprensión de situaciones problema.</p> <p>DB3.2 Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las áreas científicas.</p> <p>DB3.3 Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p>	<p>SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</p> <p>El cálculo de los valores (nos indican las características relevantes de cualquier conjunto de datos) y vectores propios de una matriz, se emplean en la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales de coeficientes constantes, además tienen gran importancia en las matemáticas y en la ingeniería, entre los que cabe destacar, el problema de la diagonalización de una matriz, el cálculo de los momentos de inercia y de los ejes principales de inercia de un sólido rígido, de las frecuencias propias de oscilación de un sistema, obtener los ejes principales de una matriz de dispersión de un conjunto de muestras, o en la ecuación de</p>	<p>Interpreta la solución de una problemática de sistema de ecuaciones diferenciales lineales, tales como fluido a través de membranas y modelos de depredador presa.</p>	<p>APRENDIZAJE BASADO EN TAREAS GRADUALES</p> <p>1) Se le presenta una serie de ejercicios aplicados donde se debe de identificar la matriz de coeficientes del sistema de ecuaciones diferenciales, presentes en las ciencias, tal es el caso de las corrientes en una red eléctrica.</p> <p>Por ejemplo $\begin{matrix} ddt_2 & i_3 & = & -R_1L_1 & -R_1L_1 & - \\ & & & R_2L_2 & -R_1 & +R_2L_2 \\ & & & i_2 & i_3 & \\ & & & +EL_1 & EL_2 & \end{matrix}$</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) Empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para dar solución a</p>	<p>Reporte Académico 4 25%</p> <p>Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales, a partir de la descripción de sus características, eligiendo el método de solución apropiado e Interpretando el resultado.</p> <p>DEPARTAMEN TAL 20%</p> <p>A partir de una base de reactivos de opción múltiple, se representan los números complejos de forma exponencial, trigonométrica o polar. Se dibujan fractales, raíces de un número complejo, pixeles, solución de los sistemas de ecuaciones</p>

	<p>Schrödinger para averiguar cómo se comportan los electrones en un átomo.</p> <p>1) Valores y vectores característicos</p> <p>2) Diagonalización de una matriz</p> <p>3) Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias con valores reales</p>		<p>sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p>	<p>lineales y diferenciales. Aplicaciones de la integral y series de potencias. Con el fin de homogenizar los conocimientos mínimos que debe de adquirir el estudiante.</p>
--	---	--	---	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Grossman, S. I. (2008), <i>Álgebra lineal</i> (6ta ed.). McGraw-Hill.</p> <p>Kolman, B. (2006). <i>Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab</i> (8va. ed.). Pearson Education.</p> <p>Larson E. (2013). <i>Cálculo</i>. (10ed., Vol2). Cengage Learning.</p> <p>Lay, D. C. (2006). <i>Álgebra lineal y sus aplicaciones</i> (3ra ed.). Pearson Educación.</p> <p>Leithold L. (2009). <i>El cálculo con geometría analítica</i> (6ta ed.). Oxford.</p> <p>Mortimer, R. (2013). <i>Mathematics for Physical Chemistry</i> (4ta ed.). Academic Press.</p> <p>Políticas de evaluación del curso</p> <p>Poole, D. (2007). <i>Álgebra lineal</i> (2da ed.). Thomson.</p> <p>Symbolab (2022). <i>Symbolab</i>. Obtenido de https://es.symbolab.com/</p> <p>Williams, G. (2007). <i>Álgebra lineal con aplicaciones</i> (4ta ed.). McGraw-Hill.</p> <p>Wolfram Research, Inc. (2022). <i>Wolfram Alpha Notebook Edition</i>. Obtenido de www.wolframalpha.com</p> <p>Wolfram Research, Inc. (2022). <i>Wolfram Cloud Notebook Edition</i>. Obtenido de www.wolframcloud.com</p>	<p>Actividad 1: 10% Lo formarás con ejercicios donde se dibujen fractales y sólidos en revolución. Llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite). Se toma en cuenta los siguientes tópicos para su evaluación: Portada Datos del ejercicio Contenido Editor de ecuación Software de cálculo simbólico Citas y referencias bibliográficas</p> <p>Reporte Académico 1: 15% Se presenta una serie de actividades simples (cálculo de volúmenes, series, solución de una ecuación diferencial por el método de separación de variables), el docente las establece según sus criterios, con el fin de homogeneizar los conocimientos mínimos a adquirir.</p> <p>Reporte académico 2: 15% Se te presentaran ejercicios de matrices para realizar operaciones básicas y bosqueja imágenes pixeleadas. Llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite). Se emplea una rúbrica para su evaluación, incluye los tópicos: Portada Citas y Referencias Bibliográficas Calidad en el documento Uso de Wolfram Mathematica Desarrollo de los ejercicios Ejercicios correctos</p> <p>Reporte Académico 3: 15%</p>

	<p>Crea un reporte con aplicaciones (red eléctrica, fluido a través de una membrana, transferencia de calor) donde se tengan que resolver por Gauss-Jordan o Cramer, para interpretar y/o graficar la solución de los sistemas. Llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite). Se emplea una rúbrica para su evaluación, incluye los tópicos: Portada Citas y Referencias Bibliográficas Calidad en el documento Uso de Wolfram Mathematica Desarrollo de los ejercicios Ejercicios correctos</p> <p>Reporte Académico 4: 25% Crea un reporte con aplicaciones (red eléctrica, fluido a través de una membrana, transferencia de calor) donde se tengan que resolver por medio de los Eigen valores y vectores, para interpretar y/o graficar la solución de los sistemas. Llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite). Se emplea una rúbrica para su evaluación, incluye los tópicos: Portada Citas y Referencias Bibliográficas Calidad en el documento Uso de Wolfram Mathematica Desarrollo de los ejercicios Ejercicios correctos</p> <p>DEPARTAMENTAL 20% Al final del curso se aplicará un examen de conocimientos, de reactivos que involucran números complejos, volúmenes, series matrices y sistemas de ecuaciones lineales y diferenciales.</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
TÓPICOS SELECTOS DE MATEMÁTICAS																
ÁLGEBRA MATRICIAL																
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES																

