

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>UNIDAD ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</b></p>  <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería y Ciencias
	<b>Programa académico</b>	Todos los Programas
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	DIB104
	<b>Semestre:</b>	Primero
	<b>Área en plan de estudios ( B, P y E):</b>	Básica
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	<b>Créditos Totales:</b>	7
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem.):</b>	112
	<b>Fecha de actualización:</b>	Junio 2024
	<b>Responsable(s) del diseño del programa del curso:</b>	<p>Dra. Laura A. Manjarrez Nevárez</p> <p>M.C.E. Angélica Holguín López</p> <p>Dra. Annel Rocio Carrasco Hernández.</p> <p>M.E Elsa Quintanilla Aguilar</p> <p>M.P.E.A Alma Angelina Holguín Aguirre</p> <p>Q.I Julio César Robles Venzor</p>
<b>Prerrequisito (s):</b>	Ninguna	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA Y/O UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>		
<p>Abordar problemáticas del contexto real de diversas áreas del conocimiento, tales como sólidos en revolución (integral definida), diseños de empaques (optimización), volumen de un líquido (integrales), distancia de un lugar a otro que no sigue una línea recta (longitud de arco), entre otros. E implementar modelos matemáticos basados en cálculo y el concepto de función, utilizando representaciones gráficas de funciones, derivadas e integrales, empleando software de cálculo simbólico y dispositivos digitales para comunicación y almacenamiento, que ayude a visualizar las características generales de las funciones de una variable para integrar explicaciones y soluciones.</p> <p>Se plantean al menos tres momentos de evaluación a través de tareas graduales y uso de tecnología donde el estudiante emplee las fórmulas de derivación e integración en problemas</p>		

aplicados a las ciencias químicas e ingeniería. Se recomienda una evaluación integradora 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.

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

**PI1. 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.

**B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL**

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.

DOMINIOS Y/O DESEMPEÑOS <i>(Se toman de las competencias)</i>	OBJETOS DE ESTUDIO Y CONTENIDOS <i>(Contenidos, temas y subtemas)</i>	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA <i>(Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)</i>	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p><b>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.</b></p> <p><b>DB3.2. Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas</b></p>	<p><b>I. FUNCIONES</b></p> <p>Entiende el comportamiento (graficación, uso de tablas, aplicación a la vida cotidiana) de las funciones lineales, polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.</p> <p>1.1 El conjunto de los números reales y sus propiedades. 1.2 Funciones de una variable: algebraicas, y trascendentes 1.3 Gráfica de una función. 1.4 Dominio y rango. 1.5 Operaciones con</p>	<p>Emplea los conocimientos previos y nuevos del precálculo, utilizando recursos digitales, para abordar problemáticas del contexto real e implementar modelos matemáticos. Representa fenómenos del área de la ingeniería, a través del concepto de función, además de obtener dominio, rango y representación gráfica de dichas funciones.</p>	<p><b>ENCUADRE</b> Se presentan los propósitos del curso de cálculo diferencial e integral, las competencias a desarrollar, las actividades a realizar, la dinámica de trabajo y los criterios de evaluación.</p> <p><b>APRENDIZAJE BASADO EN TAREAS GRADUALES</b> Se le presenta una base de datos relacionada con las ecuaciones presentes en las ciencias químicas, tales como el pH que implica la</p>	<p><b>REPORTE ACADÉMICO 1</b></p> <p>En un primer acercamiento hacia las funciones algebraicas y trascendentes, lo formarás a través de ecuaciones comunes en el área de las ciencias químicas e ingeniería.</p> <p><b>1) La Medida de la Acidez.</b> <b>2) Procesos de quimisorción</b> <b>3) Ley de Beer (Dispositivo de Aprendizaje)</b></p>

<p>inherentes a las áreas científicas.</p> <p><b>P1.1 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.</b></p>	<p>funciones.</p>		<p>formulan <math>pH = -\text{Log}[H^+]</math>, cuando se arroja una piedra a un estanque, se toca la guitarra o encender una bombilla se desencadenan fenómenos físicos de naturaleza muy diferente, pero con un denominador común, la perturbación en la que no hay transporte neto de materia, representado por el modelo <math>y = A \text{sen}(kx - \omega t + \phi)</math>. entre otras. Identifica la variable dependiente, independiente, parámetros y la relación de estas con su gráfico, plasmando sus resultados en un reporte académico, utilizando software de cálculo simbólico, que conjuga todo el objeto de estudio, desde el punto de vista digital y tecnológico.</p> <p><b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b></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 la evaluación, graficación, facilita trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados.</p> <p>3) <b>Dispositivo de Aprendizaje :Brindis Legal: La Transformación de la Ley de Beer.</b></p>	<p>Deberás establecer las variables, parámetros, unidades de medición, representación en el plano cartesiano, interpretación del resultado analítico y gráfico, así como, las variaciones en la variable dependiente o independiente.</p> <p>Llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite).</p>
---	-------------------	--	---	---

<p><b>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.</b></p> <p><b>DB3.2. Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las áreas científicas.</b></p> <p><b>P1.1 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.</b></p>	<p><b>II. LÍMITES Y CONTINUIDAD</b></p> <p>Calcula límites de funciones. Define una función continua.</p> <p>2.1 Definición de límites. 2.2 Límites de funciones. 2.3 Límites laterales. 2.4 Límites a partir de un gráfico 2.5 Teoremas sobre límites. 2.6 Límites de funciones trigonométricas. 2.7 Límites al infinito. 2.8 Continuidad de Funciones</p>	<p>Resuelve límites algebraicos y trascendentes utilizando técnicas de factorización y racionalización e identidades trigonométricas respectivamente</p> <p>Identifica la continuidad de una función de acuerdo con la naturaleza de su dominio</p>	<p><b>APRENDIZAJE BASADO EN TAREAS GRADUALES</b> Se le presenta una base de datos relacionada con las ecuaciones presentes en las ciencias químicas donde se tendrá que calcular el límite de éstas.</p> <p><b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b> 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) El empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para la evaluación, graficación y cálculo de límite.</p>	<p><b>PARCIAL 1</b> Al haber analizado la estructura de una función, su representación gráfica y la aplicación de estas al medio en el área de las ciencias químicas y el cálculo de límites realizarás un examen de los temas estudiados.</p>
<p><b>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.</b></p> <p><b>DB3.2. Resuelve mediante el uso de herramientas matemáticas, problemas inherentes a las</b></p>	<p><b>III. DERIVADA</b></p> <p>Identifica los distintos tipos de funciones para elegir el mejor método de derivación. Además, la utiliza como herramienta para resolver problemas de optimización.</p> <p>3.1 Definición formal de derivada  3.2 Derivación de funciones algebraicas y trascendentales.  3.3 Cálculo de recta tangente.  3.4 Regla del producto y regla del cociente.  3.5 Razón de cambio.</p>	<p>1) A través de ejercicios, se identifica si una función se resuelve usando derivadas, se realiza el gráfico de la función y se calcula la ecuación de la recta tangente, ya sea de manera tradicional o usando tecnología, lo que ayuda a entender los conceptos de razón de cambio y optimización mediante canales de comunicación asincrónicos o sincrónicos. Además, se selecciona la fórmula adecuada para derivar funciones algebraicas y trascendentes.</p> <p>2) Traslada el concepto de diferenciación a problemas de aplicación, por ejemplo,</p>	<p><b>APRENDIZAJE BASADO EN TAREAS GRADUALES</b> Se le presenta una serie de problemáticas, tal como la función de onda (cuando se arroja una piedra a un estanque, se toca la guitarra o encender una bombilla se desencadenan fenómenos físicos de naturaleza muy diferente, pero con un denominador común, la perturbación en la que no hay transporte neto de materia, representado por el modelo <math>y = A \sin(kx - \omega t + \phi)</math>, donde se tengan que resolver</p>	<p><b>REPORTE ACADÉMICO 2</b> A partir de modelos matemáticos que describen algún comportamiento en el área de la química. Donde se tendrá que interpretar la razón de cambio, ajustar datos a un modelo lineal, determinar los extremos locales de una función. Por ejemplo: 1) Función de Onda 2) Batería de ejercicios de derivadas y sus aplicaciones.</p>

<p>áreas científicas.</p> <p><b>P1.1 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.</b></p>	<p>3.6 Regla de la cadena.</p> <p>3.7 Derivación de funciones implícitas</p> <p>3.8 Criterio de la primera y segunda derivada.</p> <p>3.9 Valores máximos y mínimos absolutos.</p> <p>4.0 Problemas de optimización.</p>	<p>la Ley de Planck o la función de onda.</p>	<p>diferenciando o calculando los extremos de la función para llegar a una interpretación y gráfica lo solicitado, plasmándolo en un reporte académico, llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite), utilizando software de cálculo simbólico, que conjuga todo el objeto de estudio, el punto de vista digital y tecnológico.</p> <p><b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b></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 la evaluación en derivadas, graficación y optimización, lo que facilita trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados.</p>	<p>Deberás establecer las variables, parámetros, unidades de medición, representación en el plano cartesiano, interpretación del resultado analítico y gráfico, así como, la tasa y razón de cambio de la variable independiente.</p> <p><b>PARCIAL2</b></p> <p>Al haber analizado lo que es la derivada, extremos locales, su aplicación a la vida diaria, realizarás un examen de los temas estudiados.</p>
	<p><b>IV. INTEGRALES</b></p> <p>Identifica los métodos/técnicas para integrar funciones algebraicas y trascendentes. Además, las utiliza para resolver problemas de áreas, sólidos y volúmenes, entre otras aplicaciones.</p>	<p>1) Aplica las fórmulas y los métodos de integración, emplea el teorema del valor medio para dar solución a funciones algebraicas y trascendentes.</p> <p>2) Emplea el teorema fundamental del cálculo para dar solución a fenómenos químicos, que se pueden describir a través de áreas, longitud</p>	<p><b>APRENDIZAJE BASADO EN TAREAS GRADUALES</b></p> <p>Se le presenta una base de datos relacionada con las ecuaciones presentes en las ciencias químicas, tales como la ley de conservación de Fourier en transferencia de calor que involucra <math>Q =</math></p>	<p><b>REPORTE ACADÉMICO 3</b></p> <p>A partir de modelos matemáticos que describen algún comportamiento en el área de la química. Donde se tendrá que interpretar el valor medio, integral definida o</p>

	<p>4.1 Conceptos integral indefinida</p> <p>4.2 Fórmulas de integración de funciones.</p> <p>4.3 Métodos de integración (Integración por partes, sustitución trigonométrica, cambio de variable, fracciones parciales)</p> <p>4.4 Teorema fundamental del cálculo.</p> <p>4.5 Teorema del Valor Medio</p> <p>4.6 Cálculo de área planas entre curvas</p> <p>4.7 Volumen (Método de discos y arandelas)</p> <p>4.8 Longitud de arco</p> <p>4.9 Sólidos en revolución</p>	<p>de arco, volúmenes y valor medio.</p>	<p><math>\lambda \frac{dT}{dx}</math>, donde identifica la variable dependiente, independiente, parámetros y la relación de estas con su gráfico.</p> <p>A partir de una serie de ejercicios prácticos se identifica el método de solución de funciones algebraicas y trascendentes, resolviéndolo de manera analítica y con apoyo de software de cálculo simbólico, que conjuga todo el objeto de estudio.</p> <p><b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b></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 integrar funciones algebraicas y trascendentes, graficación, cálculo de áreas, volúmenes e integrales impropias, facilitando trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados.</p>	<p>indefinida. Por ejemplo: 1) Velocidad de crecimiento 2) Áreas bajo la curva</p> <p>Deberás establecer las variables, parámetros, unidades de medición, representación en el plano cartesiano, interpretación del resultado analítico y gráfico.</p> <p><b>PARCIAL 3</b></p> <p>Al haber analizado lo que es la integral y su aplicación a la vida diaria, realizarás un examen de los temas estudiados.</p> <p><b>REPORTE DEL USO DE UN PROGRAMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO</b></p> <p>Realiza una serie de ejercicios tipo los vistos durante el curso, en un programa de cálculo simbólico (<a href="http://www.wolframcloud.com">www.wolframcloud.com</a>). Donde tendrás que graficar, modelar, evaluar, derivar, integrar, aplicaciones a las ciencias químicas como cambios de temperatura, efectividad de un fármaco, etc.</p> <p><b>DEPARTAMENTAL</b></p> <p>A partir de una base de reactivos de opción múltiple, se identifica el tipo, evaluación, derivar, integrar y graficación de una función. Con</p>
--	---	--	--	--

				el fin de homogeneizar los conocimientos mínimos que debe de adquirir el estudiante.
--	--	--	--	--

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Larson E. (2013). <i>Cálculo</i>. (10ed., Vol1). Cengage Learning.</p> <p>Leithold L. (2009). <i>El cálculo con geometría analítica</i> (6ta ed.). Oxford.</p> <p>Mathway a Chegg service (2022). <i>Mathway</i>. Obtenido de <a href="https://www.mathway.com/Algebra">https://www.mathway.com/Algebra</a></p> <p>Mortimer, R. (2005). <i>Mathematics for Physical Chemistry</i> (3ra ed.). Elsevier Academic Press.</p> <p>Políticas de evaluación del curso</p> <p>Symbolab (2022). <i>Symbolab</i>. Obtenido de <a href="https://es.symbolab.com/">https://es.symbolab.com/</a></p> <p>Wolfram Research, Inc. (2022). <i>Wolfram Alpha Notebook Edition</i>. Obtenido de <a href="http://www.wolframalpha.com">www.wolframalpha.com</a></p> <p>Wolfram Research, Inc. (2022). <i>Wolfram Cloud Notebook Edition</i>. Obtenido de <a href="http://www.wolframcloud.com">www.wolframcloud.com</a></p>	<p><b>REPORTE ACADÉMICO 1 10%</b></p> <p>Lo formarás a través de ecuaciones comunes en el área de las ciencias químicas, tales como Modelo de Langmuir, Ley de Gravitación Universal, entre otras, indicando a qué tipo de función pertenece, las variables involucradas, así como su representación gráfica. Llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite).</p> <p><b>REPORTE ACADÉMICO 2 10%</b></p> <p>Crea un reporte con aplicaciones (termodinámica, pronóstico del clima, Ley de Planck) donde se tengan que resolver diferenciando o calculando los extremos de la función para llegar a una interpretación y gráfica de lo solicitado. Llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite).</p> <p><b>REPORTE ACADÉMICO 3 10%</b></p> <p>Se estructura una serie de ejercicios que se resuelven utilizando la integral indefinida y definida, dando una interpretación analítica y gráfica. Llevando una escritura formal, matemática y sustentando sus argumentaciones (cuando se le solicite).</p> <p>Para los tres reportes se emplea una rúbrica para su evaluación, incluye los tópicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Portada</li> <li>2) Calidad del documento</li> <li>3) Datos del ejercicio</li> <li>4) Contenido</li> <li>5) Editor de ecuación</li> <li>6) Software de cálculo simbólico</li> <li>7) Elementos en el plano cartesiano</li> <li>8) Citas y referencias bibliográficas</li> </ol>

**PARCIAL 1 10%**

Se presenta una batería de ejercicios simples (donde solo se muestra la ecuación) o aplicados (la función está bajo cierto contexto) de opción múltiple, donde resolverá el límite de una función, con el fin de homogeneizar los conocimientos mínimos a adquirir.

**PARCIAL 2 10%**

Se presenta una batería de ejercicios simples (donde solo se tiene que derivar la función) o aplicados (la función está bajo cierto contexto) de opción múltiple, donde se tiene que identificar si el modelo presentado se derivada, grafica, sustituye o lo interpreta, con el fin de homogeneizar los conocimientos mínimos a adquirir.

**PARCIAL 3 10%**

Se presenta una batería de ejercicios simples (donde solo se tiene que integrar la función) o aplicados (cálculos de área bajo la curva) realizando el procedimiento y gráfica.

**REPORTE DEL USO DE UN PROGRAMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO 10%**

El empleo de programas computacionales de cálculo simbólico, como herramienta de apoyo para la evaluación, graficación y optimización, facilita trasladar el pensamiento abstracto (lenguaje matemático) a los fenómenos químicos estudiados. Se evalúa a través de una lista de cotejo, que lleva como mínimo los siguientes rubros:

- 1) Presenta la práctica de acuerdo al formato solicitado.
- 2) Contiene al menos el 70% de ejercicios correctos.
- 3) Gráfica donde se le solicita, incluyendo los elementos del plano cartesiano y extremos de la función.
- 4) Emplea correctamente los comandos para derivar, evaluar y graficar una función algebraica y/o trascendente.



