



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA, VERSIÓN 3.0

CICLO DE FUNDAMENTACIÓN			
COMPONENTE DE FUNDAMENTOS GENERALES			
ESPACIO ACADÉMICO: FORMACIÓN MATEMÁTICA II		CÓDIGO: 1445168	PRERREQUISITOS: FORMACIÓN MATEMÁTICA I
SEMESTRE: 2	No. CRÉDITOS: 3	No. DE HORAS RESENCIALES SEMANALES: 4	No. HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE SEMANALES: 5
JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN LA MALLA CURRICULAR.			
<p>El espacio académico de Formación Matemática II, es una continuación del Espacio Académico de Formación Matemática I y está destinado a seguir fortaleciendo la formación de los Licenciados en química, en el contexto de la ciencia como referente conceptual y como herramienta fundamental de apoyo en el proceso. A través de ella, los estudiantes construyen una imagen y un conocimiento de las cosas, además, les proporciona las herramientas para indagar, analizar y discernir la información, que los lleve a una adecuada toma de decisiones. También, es útil porque sirve para reconocer, interpretar y resolver los problemas que aparecen en la vida cotidiana, al posibilitar un acervo lingüístico que permita comunicarse con precisión. Es necesario resaltar su importancia en relación con los abordajes en el estudio de la Química en los que los análisis cuantitativos (datos estadísticos, mediciones, índices diversos, gráficas, etc.) aparecen continuamente en todo tipo de información. Así, este espacio busca desarrollar en los estudiantes aptitudes y actitudes que le permitan desarrollar habilidades y destrezas para operar cuantitativamente en la solución de ejercicios y problemas relacionados, que posteriormente le posibiliten un avance claro y preciso de su conocimiento aplicado en contextos como el de las ciencias en general y la química en particular.</p>			
COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES.			
<p>Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y opera representaciones de datos cuantitativos o de objetos matemáticos, en distintos formatos (textos, tablas, gráficos, diagramas, esquemas). Representa de manera gráfica; y tabula funciones y relaciones. Resuelve problemas de las ciencias naturales (física, química, biología) que involucren información cuantitativa o esquemática. • Comprende y domina la técnica de derivación de funciones de una y varias variables. Interpreta geoméricamente el límite de una función y su existencia unilateral y bilateral. Interpreta geoméricamente el concepto de derivada y determinar su campo de aplicación como una razón de cambio. <p>Competencias Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece, ejecuta y evalúa estrategias para analizar o resolver problemas que involucren información cuantitativa y objetos matemáticos. Ejecuta procedimientos matemáticos como manipulaciones algebraicas y cálculos, y evaluar el resultado de un procedimiento matemático. • Aplica los teoremas relacionados al algebra de límites y calcular su valor eliminando las diferentes indeterminaciones que puedan presentarse. Calcula la derivada de diferentes funciones aplicando las reglas de derivación. Resuelve situaciones donde se presenten razones de cambio de variables relacionadas en el tiempo. • Establece, a partir de los diferentes teoremas, los valores máximos y mínimos, los intervalos de crecimiento y decrecimiento, las concavidades y los posibles puntos de inflexión de una función para 			

aplicarlos en el trazado de su gráfica. Aplica el concepto de derivada y sus diferentes teoremas para resolver problemas de máximos y mínimos. Utiliza la regla de L` Hôpital para calcular límites con indeterminaciones específicas.

Competencias Investigativas:

- Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas. Indaga alternativas de solución para hallar el conjunto solución de un sistema de que involucre ecuaciones exponenciales, logarítmicas o ambas. Diseña e implementa diversas estrategias y procesos para Determinar la continuidad de una función en un punto y en un intervalo.
- Diseña y operacionaliza estrategias de solución según contextos matemáticos. Proyecta y desarrolla acciones educativas de carácter interdisciplinario. Utilizar tecnologías de la información, software y herramientas tecnológicas para el estudio y comprensión de problemas matemáticos. Usa propiedades y modelos funcionales para analizar situaciones y para establecer relaciones funcionales entre variables que permiten estudiar la variación en situaciones químicas.

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (trabajo presencial).

ÁREA TEMÁTICA I: LÍMITES Y CONTINUIDAD.

Preguntas Orientadoras:

¿Qué ventajas y desventajas se reconocen al trabajar con tabla de valores, la expresión y el gráfico de una función real? ¿En qué medida la gráfica ayuda a comprender el comportamiento de una variable afectada por otra?

Contenidos:

- Definición no formal de límite e interpretación gráfica; Límites unilaterales y unicidad del límite.
- Algebra de límites. Formas indeterminadas (factorización, racionalización). Teorema el encaje (emparedado).
- Límites infinitos y al infinito, forma indeterminada. Relación límites vs. Asíntotas. Verticales, horizontales y oblicuas. Límites trigonométricos.
- Continuidad en un punto y en un intervalo.

ÁREA TEMÁTICA II: LA DERIVADA

Preguntas Orientadoras:

¿En qué tipo de situaciones específicas de la química se presenta variación? ¿De qué manera se usan las propiedades de las derivadas de las funciones para modelar fenómenos periódicos y justificar las soluciones?

Contenidos:

- Introducción. Tangente a una curva.
- Razón de cambio.
- Definición de derivada. Derivación de funciones algebraicas.
- Definición e interpretación geométrica. Derivada como razón de cambio. Velocidades promedio e instantánea.
- Diferenciabilidad. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivación Implícita. Diferenciales y aproximaciones.

ÁREA TEMÁTICA III: ALGUNAS APLICACIONES DE LA DERIVADA.

Preguntas Orientadoras:

¿Cuál es el uso de reglas de derivación en la solución de problemas de razón de cambio y la aproximación de funciones de manera más acertada? ¿Cuál es la forma de una lata que minimice sus costos de fabricación?

Contenidos:

- En geometría, física y química, entre otras.

- Funciones crecientes, decrecientes y constantes. Máximos y mínimos (absolutos y relativos). Teorema de Rolle. Teorema del valor medio.
- Criterio de la primera derivada. Criterio de la segunda derivada para extremos relativos. Concavidad y puntos de inflexión de una curva. Análisis de una función.
- La diferencial (definición, fórmulas diferenciales y algunas Aplicaciones de la diferencial). Razones de cambio relacionadas. Problemas de optimización. Regla de L'Hopital. Series de Taylor.

BIBLIOGRAFÍA (Citar las referencias bibliográficas, de conformidad con las Normas APA)

- LEITHOLD, L. (2001). *El cálculo con Geometría Analítica*, 6ta. Edición. Ed. Harla. México.
- Larson, R., & Hostetler, R. P. (2005). *Cálculo diferencial e integral* (No. 515.4 L37 2005.).
- Swokowski, E. W., Abreu, J. L., & Olivero, M. (1989). *Calculus with analytic geometry. Cálculo con geometría analítica*.
- Cálculo de Edwin, J. P., Varberg, D., & Rigdon, S. E. Editorial Prentice Hall.
- Zill, D. G., & Cullen, M. R. (2008). *Matemáticas avanzadas para ingeniería: Vol. 1: Ecuaciones diferenciales*. McGraw Hill.

Fecha de Actualización: diciembre de 2019.