



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 I		CÓDIGO: 1445162	PRERREQUISITOS: NO APLICA
SEMESTRE: 1	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 I está destinado a situar a los Licenciados en química en formación en el contexto de la ciencia como referente conceptual y en el sentido de ésta, como herramienta fundamental de apoyo a su formación. A través de la ella, los estudiantes construyen una imagen y un conocimiento de las cosas, además que le dan 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. Además de proporcionar un poderoso lenguaje para comunicarnos 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. El curso de Formación Matemática I 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 y que posteriormente le posibiliten un avance claro y preciso de su conocimiento aplicable en contextos como el de las ciencias en general y la ciencia química en particular.</p>			
COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES.			
Competencias Básicas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y manipula representaciones de datos cuantitativos o de objetos matemáticos, en distintos formatos (textos, tablas, gráficos, diagramas, esquemas), funciones y relaciones. Resuelve problemas de las ciencias naturales (física, química, biología) que involucren información cuantitativa o esquemática. Identifica los diferentes conjuntos numéricos y su notación, identifica los distintos tipos de expresiones algebraicas y los diferentes elementos que la conforman. Identifica los diferentes tipos de ecuaciones según su grado y las incógnitas que contengan, diferentes tipos de intervalos en el conjunto de los números reales. • Define una inecuación como una relación de desigualdad que involucra variables en un intervalo determinado. Conceptualiza el operador valor absoluto. Representa e interpreta gráficamente las funciones exponencial y logarítmica. Diferencia entre una relación y una función determinando cada uno de sus elementos y reconociendo los distintos tipos de ellas. Interpreta geoméricamente el límite de una función y su existencia unilateral y bilateral. • Define las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo, en el plano cartesiano y en la circunferencia unitaria. Define las funciones trigonométricas estableciendo su dominio y su rango y representa gráficamente dichas funciones. 			
Competencias Procedimentales:			
<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. Expresa un polinomio 			

algebraico como el producto de factores primos irreducibles en los conjuntos numéricos de los reales o de los complejos.

- Aplica los conceptos aprendidos en los conjuntos numéricos, las operaciones algebraicas y la factorización en el manejo operativo de las fracciones algebraicas. Encuentra las raíces de las ecuaciones lineales o de grado superior con una incógnita. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales y no lineales con dos o más incógnitas, interpretando gráficamente la solución. Encuentra el intervalo solución de una inecuación en forma gráfica y analítica.
- Aplica los teoremas relacionados al algebra de límites y calcula su valor eliminando las diferentes indeterminaciones que puedan presentarse. Resuelve ecuaciones trigonométricas, utilizando las identidades según se requiera. Deduce las leyes del seno y el coseno para aplicarlas en la solución de triángulos oblicuángulos.

Competencias Investigativas:

- Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas. Diseña y operacionaliza estrategias de solución según contextos matemáticos. Proyecta y desarrolla acciones educativas de carácter interdisciplinario.
- Utiliza tecnologías de la información, software y herramientas tecnológicas para el estudio y comprensión de problemas matemáticos.
- Determina la continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Conceptualiza, a partir de las gráficas de las funciones trigonométricas, las funciones trigonométricas inversas correspondientes y establece su dominio y su rango.

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (trabajo presencial).

ÁREA TEMÁTICA I: SISTEMAS NUMÉRICOS Y FUNCIONES.

Preguntas Orientadoras:

¿Cómo puede la matemática ayudarme a comprender el mundo que me rodea y a diseñar estrategias para resolver problemas relacionados con la química?

Contenidos:

- Sistemas numéricos Naturales (N), Enteros (Z), Racionales (Q), Irracionales (Q'), Reales (Re) y Complejos (C).
- Los números complejos (construcción). Álgebra de complejos (operaciones, inversión, norma, conjugación).
- Definiciones: Relación, Función; Dominio y rango; intercepto con los ejes; gráficas; Prueba de la recta vertical. Tipos de funciones: constante, potencia, polinómica, racional, algebraicas y Trascendentes. Gráficas. Algebra de funciones; composición de funciones; dominios y rangos.
- Las funciones trascendentes (exponencial y logarítmica). Potenciación entera: Definiciones, gráficas y propiedades. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

ÁREA TEMÁTICA II: POLINOMIOS Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS.

Preguntas Orientadoras:

¿Cómo identificar y utilizar múltiples representaciones de números reales para realizar transformaciones y comparaciones entre expresiones algebraicas? ¿Cómo el uso de procesos inductivos y lenguaje simbólico o algebraico sirven para formular, proponer y resolver conjeturas en la solución de problemas numéricos, geométricos, métricos, en situaciones cotidianas?

Contenidos:

- Polinomios. Álgebra de polinomios. Funciones polinomiales y sus gráficas. Teorema del residuo y teorema del factor. Raíces reales y complejas. Métodos numéricos.
- Expresiones racionales: simplificación, adición y sustracción, multiplicación, división, fracciones compuestas.
- Factorización
- Potenciación racional: definiciones, propiedades. Racionalización: definición, expresiones conjugadas.

Racionalización de denominadores binomios y trinomios.

ÁREA TEMÁTICA III: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, MATRICES Y DETERMINANTES.

Preguntas Orientadoras:

¿Qué métodos diferentes se conocen para solucionar sistemas de ecuaciones lineales? ¿Cuál método de resolución de ecuaciones facilita encontrar solución a problemas de tres o más incógnitas?

Contenidos:

- Ecuaciones lineales: resolución de ecuaciones lineales con una incógnita, Sistemas de ecuaciones lineales, métodos de solución: gráfico, sustitución, igualación, reducción.
- Ecuaciones cuadráticas y de grado superior: Resolución de ecuaciones cuadráticas con una incógnita, solución usando factorización, solución usando fórmula general y naturaleza de las raíces, propiedades de las raíces. Ecuaciones con expresiones racionales y con expresiones irracionales.
- Matrices asociadas a los sistemas de ecuaciones. Método de Gauss Jordan para la solución de sistemas de ecuaciones. Álgebra de matrices (suma, producto por escalar, producto de matrices, matrices inversas). Determinantes (propiedades de los determinantes, cálculo de determinantes). Regla de Cramer.
- Ecuaciones de tercer y cuarto grado.

ÁREA TEMÁTICA IV: GEOMETRÍA ANALÍTICA.

Preguntas Orientadoras:

¿Cómo una gráfica ayuda a comprender el comportamiento de una variable afectada por otra? ¿Cómo se establecen relaciones conceptuales a partir de la información gráfica, requiriendo de otros conocimientos relacionados con el contenido representado, interpretaciones, explicaciones o predicciones sobre los fenómenos representados en la gráfica?

Contenidos:

- Línea recta: ángulo de inclinación, pendiente, ángulo entre dos rectas, rectas paralelas, rectas perpendiculares.
- Ecuaciones de la recta: punto-pendiente, pendiente-intercepto con el eje y, y ecuación general.
- Circunferencia: ecuación centro – radio, ecuación general,
- La parábola, la elipse, la hipérbola.
- Ecuación general de segundo grado con dos variables.

ÁREA TEMÁTICA V: FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

Preguntas Orientadoras:

¿A partir de qué tipo de triángulos se deduce el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas? ¿Cómo se definen las relaciones trigonométricas a partir de la razón entre los lados de un triángulo rectángulo? ¿Qué características deben tener los triángulos para que su solución sea más adecuada por el teorema del seno o del coseno? ¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta al aplicar las razones trigonométricas en la resolución de problemas donde se utiliza el ángulo de elevación y de depresión?

Contenidos:

- Razones y funciones trigonométricas: Definición de razones para ángulos agudos en el triángulo rectángulo.
- Identidades fundamentales: de cociente, recíprocas, pitagóricas.
- Definición de razones en la circunferencia unitaria, variación de las funciones trigonométricas.
- Aplicaciones de la trigonometría: resolución de triángulos rectángulos.
- Ley de senos, ley del coseno, resolución de problemas de aplicación.

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

Documento No Oficial