

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: MATEMÁTICAS.
SECCIÓN DE: SISTEMAS MATEMÁTICOS CONTINUOS.

CICLO AL QUE PERTENECE: BÁSICO.

REQUISITO DE SERIACIÓN: NINGUNO.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA.

MODALIDAD: CURSO / TALLER.

SEMESTRE: 1°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

2

N° DE CRÉDITOS:

8

CLAVE

1115

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

Analizar los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral de funciones reales de variable real, a fin de aplicarlos a la formulación y manejo de modelos matemáticos de problemas físicos y geométricos.

UNIDAD 1. SERIES Y SUCESIONES.

Número de horas de teoría:3.

Número de horas de taller: 2.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Discutir los conceptos de series y sucesiones como un caso particular de función y sus características principales, para aplicarlas en el manejo y entendimiento del límite.

1.1 Sucesiones.

1.2 Sucesiones monótonas y acotadas.

1.3 Series infinitas. Convergencia.

UNIDAD 2. LIMITES Y CONTINUIDAD.

Número de horas de teoría:9.

Número de horas de taller:6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Aplicar el concepto de límite para calcular el límite de una función y para investigar su continuidad.

2.1 Definición de: entornos, límite de una función en un punto. Interpretación geométrica de la definición de límite.

2.2 Límite de la función constante y de la función de identidad. Enunciados de teoremas sobre límites y sobre operaciones con límites. Cálculo de límites.

2.3 Definición de límite de una función cuando la variable tiende al infinito. Cálculo del límite de funciones racionales cuando la variable tiende al infinito.

2.4 Concepto de continuidad: definición de límites laterales, definición y determinación de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Enunciados de teoremas sobre funciones continuas. Concepto de continuidad por medio de incrementos.

UNIDAD 3. LA DERIVADA Y SUS APLICACIONES.

Número de horas de teoría:12.

Número de horas de taller:8.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Analizar el concepto de la derivada y sus interpretaciones geométricas y físicas para resolver problemas que requieren de este concepto para su solución.

3.1 Definición de la derivada de una función en un punto. Interpretaciones físicas y geométricas de la derivada; notaciones de la derivada y cálculo a partir de la definición. Concepto de función derivada.

3.2 Derivación de la suma, el producto y el cociente de funciones. Derivación de una función elevada a un exponente racional.

3.3 Derivación de la función compuesta, regla de la cadena. Derivación de la función inversa.

- 3.4 Derivación de funciones circulares: Obtención del límite del cociente de seno x entre x cuando x tiende a cero; derivación de la función seno y de las demás funciones circulares.
- 3.5 Definición y cálculo de derivadas laterales. Relación entre derivabilidad y continuidad.
- 3.6 Derivación de las funciones expresadas en forma implícita y en forma paramétrica. Definición y cálculo de derivadas de orden superior.
- 3.7 Aplicaciones geométricas de la derivada: ecuaciones de la tangente y la normal, ángulo de intersección de dos curvas.
- 3.8 Aplicaciones físicas de la derivada: la derivada como razón de variación de una variable con respecto a otra.

UNIDAD 4. VARIACIÓN DE FUNCIONES.

Número de horas de teoría:6.

Número de horas de taller:4.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Adquirir habilidad en el estudio de la variación de funciones y aplicarla en la solución de problemas físicos y geométricos, especialmente en aquellos que se refieran a una optimización.

- 4.1 Enunciados e interpretaciones geométricas de los teoremas de Weierstrass y de Bolzano. Enunciado, demostración e interpretación geométrica del teorema de Rolle. Enunciado, demostración interpretación geométrica, y aplicaciones del teorema del Valor Medio de Cálculo Diferencial.
- 4.2 Análisis de funciones crecientes y decrecientes, y su relación con el signo de la derivada.
- 4.3 Definición de máximos y mínimos relativos. Análisis con el criterio de la primera derivada. Definiciones de concavidad y de puntos de inflexión de una curva. Análisis de concavidad de una curva y de puntos de inflexión. Análisis con el criterio de la segunda derivada, de máximos y mínimos.

UNIDAD 5. LA INTEGRAL INDEFINIDA Y MÉTODOS DE INTEGRACIÓN.

Número de horas de teoría: 12.

Número de horas de taller: 8.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Analizar el concepto de integral indefinida y su relación con la antiderivada y adquirir la habilidad en el cálculo de integrales.

- 5.1 Concepto de integral indefinida como la antidiferencial.
- 5.2 Descripción y cálculo de integrales inmediatas e integrales que transforman en inmediatas completando la diferencia.
- 5.3 Integración Utilizando los Métodos: por partes, por sustitución trigonométricas y por sustitución de fracciones racionales.

UNIDAD 6. INTEGRAL DEFINIDA Y APLICACIONES.

Número de horas de teoría: 6.

Número de horas de taller: 4.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Analizar el concepto de integral definida, sus propiedades e interpretaciones geométricas.

6.1 Concepto de sumas de Riemann. Concepto de integral definida. Interpretación geométrica de la integral definida. Condición de integrabilidad. Propiedades de la integral definida.

6.2 Enunciado, demostración e interpretación geométrica del teorema de Valor medio de Cálculo Integral.

6.3 Aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas, longitudes de arco y volúmenes de sólidos de revolución.

6.4 Regla de Simpson y Regla Trapezoidal.

6.5 Aplicaciones de la integral indefinida a la solución de ecuaciones diferenciales lineales y variables separadas.

Las horas de taller serán dedicadas a la resolución de problemas relacionados con los contenidos temáticos de las unidades teóricas correspondientes.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Exposición oral, ejercicios dentro de clases, ejercicios fuera del aula, lecturas obligatorias, trabajos de investigación.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

Exámenes parciales, exámenes finales, tareas y trabajos del taller.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE.

Egresados de alguna licenciatura en Ciencias Químicas o del área Físico-Matemáticas y de las Ingenierías; con conocimiento y experiencias en la enseñanza de las Matemáticas para Químicos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Leithold, L. *El cálculo*. 7^a., Oxford University Press, México, 1998.
2. Swokowski, Earl W. *Cálculo con geometría analítica*. 2^a., Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1999.
3. Zill, Dennis G. *Cálculo con geometría analítica*. 2^a, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1995.
4. Thomas, Brinton G. *Cálculo con geometría analítica*. 7^a, Addison Wesley Iberoamérica, México, 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Spivak, M. *Calculus*, 3^a, Publish or Perish, Texas, 1994.
2. Larson, Ronald E., Hostetler, Robert P. y Edwards, Bruce. *Cálculo y geometría analítica*, McGraw Hill Interamericana, 6^a, México, 1999.
3. Purcell, Edwing J., Varberg, Dale. *Calculus*, 7^a, Prentice Hall, New Jersey, 1997.