

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: CÁLCULO AVANZADO.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: MATEMÁTICAS.

SECCIÓN DE: SISTEMAS MATEMÁTICOS CONTINUOS.

CICLO AL QUE PERTENECE: PROFESIONAL.

REQUISITO DE SERIACIÓN: MATEMÁTICAS III.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OPTATIVA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICA.

MODALIDAD: CURSO.

SEMESTRE: 6°, 7°, 8°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

N° DE CRÉDITOS:

6

CLAVE

1017

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA.

Proporcionar al estudiante los conceptos del cálculo diferencial e integral, para funciones de varias variables y habilitarlo en el manejo y aplicación de problemas que involucran varias variables.

UNIDAD 1: ESPACIOS VECTORIALES REALES.

Número de horas de teoría: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Formalizar el concepto de espacio vectorial y familiarizar al alumno con los conceptos básicos de álgebra vectorial.

- 1.1 Conceptos de grupo y campo; definición de espacio vectorial.
- 1.2 Concepto de subespacio.
- 1.3 Dependencia e independencia lineal; bases.
- 1.4 Producto interior, norma, distancia, ortogonalidad.

UNIDAD 2. SERIES.

Número de horas de teoría: 8.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Familiarizar al alumno con los criterios de convergencia de series, prestando particular atención a las series de Taylor y de Fourier.

- 2.1 Espacio de las funciones continuas por tramo.
- 2.2 Desarrollo en series de Taylor, series de Maclaurin.
- 2.3 Funciones pares e impares.
- 2.4 Series de Fourier.
- 2.5 Convergencia de series; convergencia puntual, absoluta, uniforme y en la medida.

UNIDAD 3. TRANSFORMACIONES LINEALES.

Número de horas de teoría: 7.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Formalizar el concepto de transformación lineal, así como aplicar dicho concepto, para averiguar si una transformación dada es o no lineal.

- 3.1 Función; definición de transformación lineal.
- 3.2 Suma de transformaciones lineales y producto escalar; producto de transformaciones.
- 3.3 Núcleo, imagen e inversa de una transformación.
- 3.4 Álgebra de operadores.

UNIDAD 4. DERIVACIONES DE VECTORES.

Número de horas de teoría: 4.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Proporcionar al alumno los elementos necesarios para el estudio y análisis de variaciones de funciones de varias variables.

- 4.1 Curvas parametrizadas.
- 4.2 Vectores velocidad y aceleración.
- 4.3 Regla de la cadena.

UNIDAD 5. DERIVACIONES DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

Número de horas de teoría: 12.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Proporcionar al alumno los elementos necesarios para el estudio y análisis de variación de funciones de varias variables.

5.1 Derivada direccional y derivada parcial.

5.2 Teorema del valor medio; teorema de aproximación; la diferencial de una función.

5.3 Máximos y mínimos; multiplicadores indeterminados de Lagrange.

5.4 Diferenciación de función compuesta.

5.5 Determinantes jacobianos; transformación de integrales múltiples.

5.6 Diferenciales de transformaciones.

UNIDAD 6. ANÁLISIS VECTORIAL.

Número de horas de teoría: 5.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Familiarizar al alumno con los conceptos de gradiente, divergencia y rotacional, así como proporcionar los elementos necesarios para la aplicación de los teoremas de: Green, Gauss y Stokes.

6.1 Gradiente y propiedades.

6.2 Divergencia.

6.3 Rotacional.

6.4 Interpretación física de los operadores vectoriales diferenciales.

6.5 Teoremas de Green, Gauss y Stokes.

UNIDAD 7. FUNCIONES DE POTENCIAL E INTEGRALES DE LINEA.

Número de horas de teoría: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Proporcionar al estudiante la generalización del concepto de integral a funciones de varias variables.

7.1 Funciones de potencial.

7.2 Existencia local de funciones de potencial.

7.3 Integrales de línea.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.

1. Exposición oral.
2. Exposición audiovisual.
3. Lecturas obligatorias.
4. Trabajos de investigación.
5. Utilización de software especializado para la realización de cálculos, gráficas y diagramas.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

1. Exámenes parciales.
2. Exámenes finales.

3. Tareas y trabajos fuera del aula.

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. Kreyszig Erwin. *Matemáticas avanzadas para Ingeniería*. Tomos I y II. 3ª., Limusa, México, 2000.
2. Shenk, Al. *Cálculo y geometría analítica*, Trillas, México, 1997.
3. Simons, George Finley. *Cálculo y geometría analítica*, McGraw Hill, México, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Leithold, L. *El Cálculo*. 7ª., Oxford University Press, New York, 1998.
2. Watson Fulks. *Cálculo avanzado*, 8ª., Limusa, México, 1999.
3. Goldstein, Larry Joel. *Calculus and its applications*, 7a., Prentice Hall, New Jersey, 1996.