

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
SEGUNDO SEMESTRE

Asignatura CÁLCULO II	Ciclo FUNDAMENTAL DE LA PROFESIÓN	Área MATEMÁTICAS
--	--	-----------------------------------

HORAS/SEMANA					
OBLIGATORIO	Clave	TEORÍA 3 h	PROBLEMAS 2 h	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 8

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: seriación obligatoria con Cálculo I
ASIGNATURA SUBSECUENTE: seriación sugerida con Termodinámica en Ingeniería Química
OBJETIVO(S): Comprender el concepto de vector y sus aplicaciones. Aplicar la derivada en la construcción de modelos matemáticos que describan diversos fenómenos de la Ingeniería y de la Química, en los cuales intervengan varias variables. Obtener los límites de integración para integrales dobles y triples. Resolver integrales dobles, triples, de línea y de superficie, e interpretar los resultados obtenidos. Aplicar los teoremas de Green, Stokes y Gauss para obtener ecuaciones como las de continuidad, de calor, etc.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
4	1. ESPACIO VECTORIAL R^n 1.1. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. 1.2. Producto interior. Ortogonalidad. 1.3. Norma. Distancia. Angulo entre dos vectores. 1.4. Vecindad de un punto. 1.5. Producto vectorial y triple producto escalar ($n = 3$), interpretación geométrica. 1.6. Rectas y planos.
5	2. TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES 2.1. Definición de una transformación lineal. 2.2. Matriz asociada a una transformación. Propiedades. 2.3. Composición de transformaciones lineales.
5	3. FUNCIONES LIMITES Y CONTINUIDAD 3.1. Definición de límite y continuidad. 3.2. Propiedades. 3.3. Teorema sobre límite.
10	4. DERIVADA DE UNA FUNCIÓN VECTORIAL DE VARIABLE VECTORIAL 4.1. Definición de derivada. 4.2. Derivada direccional.

	<p>4.3. Derivadas parciales.</p> <p>4.4. Relación entre la derivada y las derivadas parciales.</p> <p>4.5. Gradiente, propiedades e interpretación geométrica.</p> <p>4.6. Relación entre el gradiente y la derivada de una función vectorial de variable real.</p> <p>4.7. Cálculo de la derivada total.</p> <p>4.8. Regla de la cadena.</p> <p>4.9. Aplicaciones.</p>
5	<p>5. DIVERGENCIA, LAPLACIANO Y ROTACIONAL</p> <p>5.1. Definición de la divergencia, rotacional y Laplaciano.</p> <p>5.2. Propiedades.</p> <p>5.3. Teorema de Taylor.</p> <p>5.4. Aplicaciones.</p>
5	<p>6. TRANSFORMACION DE COORDENADAS.</p> <p>6.1. Definición de transformación de coordenadas.</p> <p>6.2. Coordenadas curvilíneas (polares, cilíndricas y esféricas).</p> <p>6.3. Cambio de base. Bases recíprocas.</p> <p>6.4. Elemento de línea, área y volumen.</p>
6	<p>7. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL Y DE VARIABLE VECTORIAL. INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES.</p> <p>7.1. Definición de integrales de funciones vectoriales de variable real.</p> <p>7.2. Definición de integrales dobles y triples sobre regiones sencillas.</p> <p>7.3. Teorema de Fubini.</p> <p>7.4. Integrales dobles y triples sobre regiones más generales.</p> <p>7.5. Teorema del valor medio para integrales dobles y triples.</p>
8	<p>8. INTEGRAL DE LINEA Y DE SUPERFICIE</p> <p>8.1. Curvas. Parametrización de curvas.</p> <p>8.2. Algunas propiedades de las curvas.</p> <p>8.3. Integrales de líneas; propiedades.</p> <p>8.4. Campos conservativos. Aplicaciones.</p> <p>8.5. Integrales de superficie.</p> <p>8.6. Parametrización de superficies.</p> <p>8.7. Definición de integral sobre superficies.</p> <p>8.8. Algunas propiedades.</p> <p>8.9. Teoremas de Green, Gauss y Stokes.</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. MARSDEN, J. E., TROMBA, A.J. *Cálculo Vectorial*, Addison Wesley Longman, 4ª Edición, México. 1998.
2. PITA C. *Cálculo Vectorial*, Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1995.
3. KREYSZIG E. *Advanced Engineering Mathematics*, John Wiley Sons, 8a. Edición, New York, 1999.
4. <http://mateduca.cjb.net> (Sitio Construido en 1999, se actualiza constantemente)
5. <http://mx.geocities.com/rinconmatematico2000> (Construido en 2000, se actualiza constantemente)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. HASSER, LASALLE Y SULLIVAN *Análisis Matemático* Ed. Trillas. México 1990
2. APOSTOL, T. M. *Calculus*, Vol. II, 2ª Ed. Original, Editorial Reverté S. A. Barcelona, 1989.
3. SWOKOWSKI, E. *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamérica. México 1998
4. THOMAS G. B. FINNEY R. *Cálculus and Analytic Geometry*. Addison-Wesley. 9th. Ed. N. Y. 1996

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Series de ejercicios prácticos relacionados con el tema, aplicados a la Química y a la Física.

Preguntas abiertas de los temas tratados.

Exámenes de los conocimientos fundamentales del curso así como de problemas aplicados comunes.

Consulta de páginas de Internet relacionadas con el tema

Empleo de material audiovisual

FORMA DE EVALUAR

Trabajos individuales y por equipos (Se considera la presentación de los trabajos en tiempo, forma y contenido).

Apuntes, notas, series y trabajos de investigación.

Exámenes parciales.

Exámenes ordinarios.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Matemáticos, Físicos, Actuarios, Químicos, Ingenieros Químicos e Ingenieros Químicos Metalúrgicos.