

Historia del programa

Lugar y fecha de elaboración	Participantes	Observaciones (Cambios y justificaciones)
Lugar y fecha de elaboración / revisión Cancún, Q. Roo. 12 de julio de 2011.	Academia de Matemáticas.	Actualización del Plan de la carrera de Ingeniería Industrial.

Relación con otras asignaturas

Anteriores	Posteriores
Asignatura(s) a) Álgebra y geometría analítica	Asignatura(s) a) Investigación de operaciones
Tema(s) a) Espacios vectoriales	Tema(s) a) Programación lineal

Nombre de la asignatura	Departamento o Licenciatura
Cálculo vectorial	Ingeniería Industrial

Ciclo	Clave	Créditos	Área de formación curricular
2 - 2	II0218	8	Profesional Asociado y Licenciatura Básica

Tipo de asignatura	Horas de estudio			
	HT	HP	TH	HI
Seminario	48	16	64	64

Objetivo(s) general(es) de la asignatura

Objetivo cognitivo

Elaborar modelos matemáticos con los conceptos fundamentales del cálculo vectorial para la solución de problemas.

Objetivo procedimental

Emplear planteamientos de los diferentes conceptos fundamentales del cálculo vectorial para la aplicación de los principios de funciones a situaciones prácticas de la física y la ingeniería.

Objetivo actitudinal

Generar el espíritu emprendedor para la solución de problemas del cálculo vectorial con sentido de competencia y equidad, con cultura del esfuerzo y del trabajo en forma individual y colaborativo en equipos.

Unidades y temas

Unidad I. DIFERENCIACIÓN VECTORIAL

Describir correctamente los principios del cálculo diferencial de funciones con valores reales de varias variables como derivadas parciales iteradas, tales como la determinación de máximos y mínimos para la aplicación de dichos métodos a problemas prácticos de ingeniería.

1) Diferenciación.

a) La geometría de las funciones con valores reales

b) Límites y continuidad

c) Introducción a las trayectorias

d) Propiedades de la derivada

e) Derivadas parciales.

f) Gradiente y derivada direccional

2) Derivadas de orden superior: máximos y mínimos.

a) Derivadas parciales iteradas

b) Extremos de funciones con valores reales y multiplicadores de Lagrange

c) El teorema de la función implícita

d) Aplicaciones

3) Funciones con valores vectoriales

a) Aceleración y segunda ley de Newton

b) Longitud de arco

c) Campos vectoriales

d) Divergencia y rotacional

Unidad II. INTEGRACIÓN VECTORIAL

Usar los principios del cálculo de integrales de funciones con valores reales de varias variables como dobles y triples, tales como integrales de trayectorias y superficies para la solución a problemas prácticos de ingeniería.

1) Integrales dobles y triples.

a) La integral doble sobre un rectángulo y regiones más generales

b) Cambio en el orden de integración

c) La integral triple

2) La fórmula de cambio de variables y aplicaciones de integración

a) Geometría de funciones de 2D a 2D

b) El teorema de cambio de variables

c) Aplicaciones de las integrales dobles y triples

d) Integrales impropias

3) Integrales sobre trayectorias y superficies

a) La integral de trayectoria e integrales de línea

- b) Superficies parametrizadas
- c) Área de una superficie
- d) Integrales de funciones escalares sobre superficies
- e) Integrales de superficie de funciones vectoriales.

Unidad III. TEOREMAS DE INTEGRACIÓN DEL ANÁLISIS VECTORIAL

Aplicar los principios del cálculo vectorial para la resolución de problemas de ingeniería.

- 1) Teorema de Green.
- 2) Teorema de Stokes.
- 3) Campos conservativos.
- 4) Teorema de Gauss.
- 5) Aplicaciones en ingeniería.
- 6) Formas diferenciales.

Actividades que promueven el aprendizaje

Docente

Solución de Ejercicios y Problemas
Preguntas guía
Corrillo

Estudiante

Aprendizaje basado en problemas
Desarrollo de proyecto
Investigación documental

Actividades de aprendizaje en Internet

El estudiante deberá acceder al portal para la resolución de problema):
<http://mathworld.wolfram.com/>

Criterios y/o evidencias de evaluación y acreditación

Criterios	Porcentajes
Exámenes	30
Búsquedas de información	20
Resolución de problemas	30
Trabajos escritos	20
Total	100

Fuentes de referencia básica

Bibliográficas

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba. (2004). Cálculo Vectorial (4ª. Ed.). Pearson Educación.
Mena B. (2003). Introducción al cálculo vectorial, Internacional Thomson
Ron Larson, Roberto P. Hostetler, Bruce F. Edwards. (2005). Cálculo diferencial e integral (7ª Ed.). McGraw Hill. México. ISBN 13-978-970-10-5006-4
Piskunov N. (2003). Cálculo diferencial e integral. Limusa. México. ISBN 968-18-3985-4
Frank Ayres, Elliot Mendelson, Tr. Lorenzo Abellanos (1991). Cálculo diferencial e integral (3ª Ed.). McGraw Hill. España. ISBN 970-1000-50-1

Web gráficas

No aplica

Fuentes de referencia complementaria

Bibliográficas

Smith R. T., Minton R. B. (2001). Cálculo Tomo 2, McGraw Hill. ISBN 958-41-0129-3
Leithold, L. Cálculo con Geometría Analítica. Harla. ISBN 9706130403
Purcell E. J., Dale Varberg, Rigdon S. E. (2007), Cálculo, 9a. Ed. Pearson Educación. ISBN970-26-0919-4
Programas computacionales de apoyo recomendados: Scientific Notebook. versión 5. Mathematica, versión 6. Mathlab.

Web gráficas

No aplica

Perfil profesiográfico del docente

Académicos

Contar con Licenciatura en docencia de matemáticas o alguna rama de la ingeniería. Preferentemente nivel maestría en el área de las matemáticas o ingeniería.

Docentes

Tener experiencia docente de tres años mínimo a nivel superior en asignaturas relacionadas.

Profesionales

Tener experiencia en investigación relacionada con las matemáticas o como ingeniero en cualquiera de sus ramas.