



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Cálculo integral en varias variables

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Quinto semestre	075052	80

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Adquirir los conocimientos de integración de funciones de varias variables, desarrollar habilidades para utilizarlos en la demostración de teoremas y en la resolución de problemas mediante métodos analíticos. Utilizar herramientas computacionales como auxiliar en el análisis y solución de problemas de aplicación relacionados con los temas del curso.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Integrales dobles**
  - 1.1. Definición y propiedades del área de subconjuntos del plano.
  - 1.2. Definición y significado geométrico de la integral de una función de dos variables.
  - 1.3. Propiedades de la integral doble.
  - 1.4. Teorema de Fubini para integrales dobles.
  - 1.5. Integración en coordenadas polares.
- 2. Integrales triples**
  - 2.1. Definición y propiedades del volumen.
  - 2.2. Definición y propiedades de la integral de una función de tres variables.
  - 2.3. Teorema de Fubini para integrales triples.
  - 2.4. Teorema de cambio de variable.
  - 2.5. Integración en coordenadas cilíndricas y esféricas.
  - 2.6. Teorema del valor medio.
  - 2.7. Centro de masa y momentos de inercia.
  - 2.8. Integrales impropias.
- 3. Integrales de línea**
  - 3.1. Integración de funciones escalares sobre curvas.
  - 3.2. Integrales de línea de campos vectoriales.
  - 3.3. Trabajo debido a un campo de fuerzas.
  - 3.4. Integral de línea de campos tipo gradiente y campos conservativos.
- 4. Integrales de superficie**
  - 4.1. Superficies parametrizadas, vector normal y plano tangente.
  - 4.2. Integración de funciones escalares sobre superficies.
  - 4.3. Integración de campos vectoriales sobre superficies orientadas.
- 5. Teoremas integrales**
  - 5.1. Teorema de Green
  - 5.2. Teorema de Gauss.
  - 5.3. Teorema de Stokes.
  - 5.4. Identidades de Green



VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que presente los conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, el cañón y el pizarrón. Se asignarán a los alumnos listas de ejercicios para resolver, seleccionando algunos para exponer ante grupo.



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 25 incisos (b), (e), (f) y (g); del 48 al 62, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 19 de mayo del 2016, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, entre lo más importante:

Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.

Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico-práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.

Además, pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

##### Libros Básicos:

1. **Cálculo Vectorial**, 5ª ed., Marsden, J., Tromba, A., Addison-Wesley, Pearson Educación, 2004.
2. **Calculus, Vols. I y II**, 2ª ed, Apostol, T.M., Ed. Reverté, 2008.
3. **Cálculo Varias Variables**, 12ª ed., Thomas, G. B., Pearson, 2010.
4. **Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, Vol II**, Courant, R., Ed. Limusa-Noriega, 2006.

##### Libros de Consulta:

1. **Cálculo en Variedades**, Spivak, M., Ed. Reverté, 1988.
2. **Cálculo Infinitesimal de Varias Variables**, Villa, G. Vol II, Ed. IPN-CINVESTAV, 2003.
3. **Introducción al Análisis Matemático**, Bartle, R. G., Ed. Limusa-Noriega, 1987.
4. **Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático**, Demidovich, B., Ed. Quinto Sol, 2007.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Física y/o Matemáticas.

Vo.Bo



DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA  
JEFE DE CARRERA

AUTORIZÓ



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO