



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Cálculo diferencial en varias variables

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Cuarto semestre	075042	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Adquirir los conocimientos de diferenciación 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. **El espacio R^n**
 - 1.1. Suma y producto por escalares.
 - 1.2. Interpretación geométrica de la suma y la multiplicación por escalares en el plano y en el espacio.
 - 1.3. Producto punto y norma euclidiana.
 - 1.4. Producto vectorial.
 - 1.5. Rectas y planos en el espacio.
 - 1.6. Cilindros y superficies cuádricas.
 - 1.7. Coordenadas polares.
 - 1.8. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
2. **Funciones de R en R^n**
 - 2.1. Curvas definidas en forma paramétrica.
 - 2.2. La diferencial de una curva y su significado geométrico y físico.
 - 2.3. Definición y propiedades de la longitud de arco.
 - 2.4. Curvatura en el plano y circunferencia osculatriz.
 - 2.5. Curvatura y torsión en el espacio.
3. **Funciones de R^n en R**
 - 3.1. Topología elemental en R^n .
 - 3.2. Sucesiones convergentes en R^n .
 - 3.3. Funciones, conjuntos de nivel y gráficas.
 - 3.4. Límites y continuidad.
 - 3.5. Derivadas parciales.
 - 3.6. Derivadas parciales de orden superior e intercambio del orden de derivación.
 - 3.7. Diferenciabilidad y plano tangente.
 - 3.8. Regla de la cadena para derivadas parciales.
 - 3.9. Derivadas direccionales y vector gradiente.
 - 3.10. Teorema del valor medio.
 - 3.11. Polinomios de Taylor.
 - 3.12. Extremos locales y puntos estacionarios.
 - 3.13. Formas cuadráticas definidas positivas.
 - 3.14. Clasificación de puntos estacionarios usando la matriz hessiana.
 - 3.15. Extremos condicionados y el método de los multiplicadores de Lagrange.
4. **Funciones de R^n en R^m**
 - 4.1. Diferenciabilidad.
 - 4.2. Matriz jacobiana y jacobiano.
 - 4.3. Regla de la cadena.
 - 4.4. Teorema de la función inversa (sin demostración).



PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 4.5. Teorema de la función implícita (sin demostración).
4.6. Curvas y superficies definidas implícitamente.
4.7. Sistemas de coordenadas curvilíneas.

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.

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 I, 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.



JEFE DE CARRERA
LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS APLICADAS
DR. FRANCO BARRAGÁN-MENDOZAS
JEFE DE CARRERA

AUTORIZÓ



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO