



UNIVERSIDAD DEL NORTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

1. Identificación.

División	Ciencias Básicas.
Departamento	Matemáticas y Estadística
Nombre de la asignatura	Cálculo 3
Código de la asignatura	MAT 1121
Nivel de la asignatura (Pregrado - Postgrado)	Pre-grado
Requisitos (Código y nombre de las asignaturas)	Cálculo II y Álgebra lineal
Número de créditos de la asignatura	4 créditos
No. de horas teóricas por semana:	4 horas
Número de semanas	16
Idioma de la asignatura (español, inglés, alemán, francés, otros)	Español
Modalidad de la asignatura (presencial, virtual, híbrido)	Presencial

2. Descripción de la Asignatura.

En este curso se desarrolla el cálculo diferencial e integral para funciones de varias variables con sus principales aplicaciones a la geometría, la física y diversas ramas de la ciencia. Para ello se detallan métodos de optimización para funciones de varias variables, distintas aplicaciones de la integral múltiple, las integrales de línea y de superficies. El curso finaliza con los teoremas de Green, de la Divergencia y Stokes.

3. Objetivo general.

Este curso tiene como objetivo general estudiar los principales conceptos y métodos del cálculo diferencial e integral en varias variables. Con ello, se pretende que el alumno desarrolle competencias básicas de pensamiento crítico, comunicativas, habilidades genéricas para el trabajo, la toma de decisiones y adaptabilidad tecnológica.

4. Resultados de aprendizaje esperados del curso.

- Analizar el movimiento de un objeto a lo largo de una curva en el espacio, mediante la derivación e integración de una función vectorial.
- Resolver problemas de optimización mediante el criterio de las segundas derivadas parciales.
- Determinar si un campo vectorial es conservativo aplicando el criterio correspondiente en el plano o en el espacio.
- Resolver problemas de la vida real mediante integrales múltiples y los teoremas de Green, Stokes y Divergencia.

5. Justificación.

La importancia de esta asignatura en los diversos programas se debe a que múltiples fenómenos de las ciencias naturales, exactas y humanas, se modelan y solucionan utilizando el cálculo vectorial. Les proporciona formación metodológica y científica a los alumnos al ejercitarlos en el razonamiento cuantitativo, que les permite tomar parte activa e informada en los contextos social, cultural, político, administrativo, económico, educativo y laboral.

Cabe señalar que, durante el proceso de formación profesional del estudiante, este curso es requisito para otras asignaturas de su plan de estudio.

6. Temas.

UNIDAD 1. Superficies cilíndricas y cuadráticas

DURACIÓN 4 Horas

TEMAS:

- 1.1. Superficies cilíndricas
- 1.2. Superficies cuadráticas

UNIDAD 2. Funciones vectoriales de una variable real

DURACION: 10 horas.

TEMAS:

- 2.1 Funciones vectoriales. Derivación e integración
- 2.2 Curva suave (a trozos)
- 2.3 Parametrización de una curva
- 2.4 Curva de intersección de dos superficies
- 2.5 Movimiento sobre una curva: velocidad y aceleración

- 2.6 Vectores tangentes y normales
- 2.7 Longitud de arco

UNIDAD 3: Funciones de varias variables

DURACION: 18 horas.

TEMAS:

- 3.1 Funciones de varias variables
- 3.2 Curvas y superficies de nivel
- 3.3 Límite y continuidad
- 3.4 Derivadas parciales
- 3.5 Linealización y diferenciales
- 3.6 Regla de la cadena
- 3.7 Gradiente y derivada direccional
- 3.8 Planos tangentes y rectas normales
- 3.9 Extremos de funciones de dos variables
- 3.10 Multiplicadores de Lagrange

UNIDAD 4. Integración múltiple.

DURACION: 15 horas.

TEMAS:

- 4.1. La integral doble: volumen y área en el plano
- 4.2. Integrales iteradas
- 4.3. Teorema de Fubini
- 4.4. Integrales dobles en coordenadas polares
- 4.5. Área de una superficie
- 4.6. Integrales triples y aplicaciones
- 4.7. Integrales triples en coordenadas cilíndricas.
- 4.8. Integrales triples en coordenadas esféricas.

UNIDAD 5. Análisis vectorial.

DURACION: 17 horas.

TEMAS:

- 5.1 Campos Vectoriales
- 5.2 Campos vectoriales conservativos
- 5.3 Criterio para un campo conservativo en el plano
- 5.4 Rotacional de un campo vectorial en el espacio
- 5.5 Criterio para campos conservativos en el espacio
- 5.6 Divergencia de un campo vectorial
- 5.7 Integrales de línea de campos vectoriales
- 5.8 Teorema fundamental de las integrales de línea de un campo vectorial conservativo
- 5.9 Teorema de Green
- 5.10 Integrales de superficie

5.11 Teorema de la divergencia

5.12 Teorema de Stokes

7. Opciones metodológicas – Actividades de aprendizaje

7.1 Actividades

El curso de Cálculo Vectorial se enseña bajo el modelo de clase magistral, en la cual el profesor presenta los conceptos y resultados teóricos básicos, como también ejercicios y algunas aplicaciones. El estudiante debe hacer una lectura previa de los temas a tratar siguiendo el plan semanal y la bibliografía suministrada.

El profesor asignará y supervisará ejercicios adecuados para que los estudiantes al desarrollarlos, ya sea de manera individual o en grupo, adquieran capacidad de trabajo, estrategias de solución de problemas, así como hábitos y técnicas de estudio propias de las disciplinas matemáticas.

Se estimulará la participación del estudiante mediante preguntas y problemas modelos que orienten el desarrollo de sus habilidades de pensamiento y aplique los conceptos y procedimientos propios de la asignatura.

7.1.1 De los estudiantes se espera:

- Participación activa en las clases, asumiendo, con responsabilidad, el proceso de aprendizaje
- Desarrollo de talleres en forma individual
- Dar cuentas de las lecturas asignadas
- Solicitar la aclaración de inquietudes en clase o en el horario de consulta del profesor.

8. Evaluación

Exámenes parciales.

Son desarrollados en forma individual. Para cada uno se dispone de máximo 120 minutos en un horario establecido.

Participación del estudiante.

Se tendrá en cuenta la participación activa en clase, actitud frente al desarrollo de actividades propuestas, aporte y cumplimiento en las actividades.

La evaluación debe ser continua y atendiendo las competencias propuestas por la Institución, con el propósito de verificar las habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante en el desarrollo de su proceso de formación.

Evidencia de aprendizaje	Período	Ponderación
Primer parcial. Unidades 1 y 2.	Se realizará en la quinta semana de clases. Del 22 al 25 de agosto de 2023	25%

Segundo parcial. Unidad 3.	Se realizará en la novena semana de clases. Del 18 al 22 de septiembre de 2023	25%
Tercer parcial. Unidad 4.	Se realizará en la décimo tercera semana de clases. Del 23 al 27 de octubre de 2023	25%
Examen final. Unidad 5.	De acuerdo con el horario establecido por el Departamento de Registro.	25%

9. Bibliografía

Tipo de bibliografía	Tipo de referencia	Idioma	Existe en Biblioteca o No
Texto guía	Ron Larson, Bruce Edwards, CÁLCULO, ISBN: 9786071503619 F. Publicación 01-JUL-10 Edición: 09. Editorial Mc Graw Hil	Español	Sí
Texto de consulta	Cálculo: Trascendentes tempranas - Autor: Robert Smith, Roland Minton, Ziad Rafhi. Editorial: McGraw-Hill Interamericana – Quinta edición - Año: 2019	Español	Sí
Texto de consulta	Apostol T. Calculus Vol2. 2ª edición. Reverté, 1976. ISBN 84 – 291 – 5002 - 1	Español	Sí
Texto de consulta	Stewart James. Cálculo Multivariable. Cuarta edición. Ed. Thomson. ISBN 970-688-123-8-9-789706-861238	Español	Sí