

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

1. Identificación

División:		Ciencias Básicas	
Departamento:		Matemáticas y Estadística	
Nombre del curso:		Cálculo 3	
Código del curso:		MAT 1121	
Nivel del curso:		Pre-grado	
Requisitos		Cálculo II y Álgebra Lineal	
Co – requisitos		No Tiene	
Número de créditos del curso		4	
TIPO DE CRÉDITO:			
Obligatorio	Parcialmente libre	Libre	NOMBRE DEL PROGRAMA
X			Ingenierías
UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRMA			
Básico	Básico profesional	Profesional	NOMBRE DEL PROGRAMA
X			Ingenierías
No. De semanas:		16	
Intensidad horaria por semana:		4 Horas	
No. de horas teóricas por semanas:		4 Horas	
No. de horas por semana de trabajo independiente del estudiante:		8	
Idioma del curso		Español	
Modalidad del curso		Presencial	
Ubicación de los profesores		Dpto. de Matemáticas y Estadística	

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 las diversas ramas de la ingeniería.

En el curso se desarrollan métodos de optimización para funciones de varias variables, las distintas aplicaciones de la integral múltiple, la integral de línea y de superficies, también son desarrollados los teoremas de Green, Stokes y el Teorema de la Divergencia.

3. Justificación

La importancia de esta asignatura en los diversos programas de Ingeniería se debe a que:

- Ciertos fenómenos de las Ciencias Naturales y Humanas, se modelan y solucionan utilizando los métodos y aplicaciones del Cálculo Vectorial.
- Proporciona formación metodológica y científica a los alumnos al ejercitarlos en el razonamiento abstracto y las destrezas Matemáticas fundamentales.
- Proporciona un conocimiento adecuado del lenguaje y de los métodos propios de las Matemáticas necesarios para la comprensión de una buena parte de las teorías que se desarrollan en las distintas materias que conforman las ciencias experimentales.
- Sirve de soporte a otras asignaturas del área básica y profesional de ingeniería

4. Competencia a desarrollar

Competencia básica Institucional

- Capacidad de desarrollar procesos con criterio científico-técnico y de responsabilidad social, para aplicar los recursos de la tecnología en la planificación, diseño, construcción y control de obras, con el propósito de coadyuvar al impulso del progreso, desarrollo y/o transformación técnico-económico de la región y del país.

Competencia profesional

- Capacidad de aplicar los conocimientos de las Matemáticas a las Ciencias e Ingeniería
- Comprensión de la responsabilidad ética y profesional
- Capacidad de comunicarse de manera efectiva
- Reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje continuo

5. Objetivo general

Este curso pretende que el alumno desarrolle competencias básicas de pensamiento crítico y sistemático, comunicativas, habilidades genéricas para el trabajo, habilidades para la toma de decisiones, adaptabilidad tecnológica y autodirección, utilizando como pretexto el contenido de la asignatura.

6. Resultados de aprendizaje

Al finalizar el curso, los estudiantes deben estar en capacidad de:

Dimensión de la competencia	Resultado de aprendizaje
Saber Ser	Fomentar la responsabilidad, ética y tolerancia en el estudiante, a través de la asignación de trabajos individuales y de grupo.
Saber Conocer	Identificar y diferenciar las funciones reales de una variable vectorial, función vectorial de una variable real y función vectorial de una variable vectorial.
	Identificar los campos vectoriales que son gradientes
	Utilizar el lenguaje del cálculo vectorial para resolver problemas
	Establecer diferencias entre los modelos funcionales de optimización con restricción y sin restricción
	Conocer los teoremas de optimización al resolver problemas
Saber Hacer	Utilizar la derivada parcial en la solución de problemas de optimización.
	Usar las propiedades de los campos vectoriales para resolver problemas de la física.
	Aplicar las propiedades de los campos escalares.
	Aplicar las propiedades de las integrales múltiples.
	Saber cuándo y cómo usar adecuadamente el teorema de Green, teorema de Stokes al resolver problemas.
	Aplicar los campos vectoriales a situaciones de vida práctica
	Reflexionar y argumentar utilizando de manera competente el lenguaje del cálculo vectorial en la interpretación, análisis, síntesis, descripción y solución de problemas

7. Programación del curso

UNIDAD 1. Cilindros y superficies

DURACIÓN 4 Horas

TEMAS:

- 1.1. Cilindros y esferas
- 1.2. Superficies cuadráticas

UNIDAD 2: Funciones vectoriales de una variable real

DURACION: 8 horas.

TEMAS:

- 2.1 Funciones vectoriales
- 2.2 Derivación e integración de funciones vectoriales
- 2.3 Longitud de arco
- 2.4 Movimiento sobre una curva: velocidad y aceleración
- 2.5 Vectores tangentes y normales

UNIDAD 3: Funciones de Varias variables

DURACION: 20 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
- 3.11 Aplicaciones de los extremos de dos variables

UNIDAD 4. Integración múltiple.

DURACION: 16 horas.

TEMAS:

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

UNIDAD 5. Análisis vectorial.

DURACION: 16 horas.

TEMAS:

- 5.1 Campos Vectoriales
- 5.2 Integrales de línea
- 5.3 Campos vectoriales conservativos
- 5.4 Teorema de Green
- 5.5 Integrales de superficie
- 5.6 Teorema de la divergencia
- 5.7 Teorema de Stokes

8. Opciones metodológicas – Actividades de aprendizaje

8.1 ACTIVIDADES

Los cursos de Cálculo Vectorial se enseñan bajo el modelo de clase Magistral, durante la semana se harán tres sesiones magistrales en la cual el profesor presentará 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 la bibliografía guía suministrada.

También se hará una clase complementaria semanal en grupos pequeños, a cargo de un profesor o de un asistente de docencia, donde se aclaran dudas y se presentaran la solución de ejercicios seleccionados. El profesor de la clase complementaria asignará y supervisará problemas y 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.

8.1.1 De los Estudiantes:

- Participación activa en clase, asumiendo con responsabilidad el proceso de aprendizaje
- Desarrollo de talleres y trabajos en forma individual
- Dar cuentas de lecturas asignadas
- Aclaración de inquietudes en clase o en horas de consulta.

9. Evaluación

9.1 Estrategias de Evaluación.

Criterios de Evaluación

- Parciales. Son desarrollados en forma individual. Para cada uno se dispone de máximo 90 minutos en horario establecido.
- Participación. 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 (Semana 5). Unidades 1 y 2.	Se realizará en la quinta semana de clases. Del 17 al 21 de febrero.	25%
Segundo parcial (Semana 9). Unidad 3. Del 3.1 a 3.9.	Se realizará en la novena semana de clases. Del 16 al 20 de marzo.	25%
Tercer parcial (Semana 13). Unidad 3. Del 3.10 a 3.11 y unidad 4, del 4.1 al 4.6.	Se realizará en la décimo tercera semana de clases. Del 20 al 24 de abril.	25%
Examen final. Unidad 4. Del 4.7 al 4.8 y unidad 5.	De acuerdo con el horario establecido por el Departamento de Registro.	25%

10. Bibliografía

Tipo de bibliografía	Tipo de referencia	Idioma	Existe en Biblioteca o No
Texto guía	Dennis G. Zill, Warren S. Wright, Joel Ibarra. Matemáticas 3. Cálculo de varias variables. ISBN: 978-607-15-1285-7. Segunda edición. Mc Graw Hill.	Español	Sí
Texto de consulta (El contenido de la unidad 5, análisis vectorial, se puede consultar en este texto.)	Ron Larson, Bruce Edwards, CÁLCULO, ISBN: 9786071503619 F. Publicación 01-JUL-10 Edición: 09. Editorial Mc Graw Hill	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