

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES INGENIERÍA INDUSTRIAL			
Nombre de la Asignatura CÁLCULO III			
Código 20254		Número de Créditos 4	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			Requisitos: Cálculo II
TAD: 4		TI: 8	
Teóricas: 4	Prácticas: 0		
JUSTIFICACIÓN			
<p>Existen varios motivos para el estudio del Cálculo en varias variables. En primer lugar, se convierte en un lenguaje que permite expresar ideas que aparecen en la Física y la Ingeniería como las relacionadas con el movimiento de objetos, fuerzas y problemas de optimización.</p> <p>En segundo lugar, se tiene que conceptos que se estudian en el curso permiten construir modelos en variadas problemáticas de la física y la ingeniería permitiendo su interpretación.</p> <p>En tercer lugar se pueden citar razones relacionadas con temas como el del trabajo interdisciplinario, el de crear bases para la profundización en áreas de ingeniería y las relacionadas con la formación en matemáticas ya que en este curso se puede mostrar cómo se pueden hacer algunas generalizaciones y extensiones de nociones que el estudiante conoce para funciones de una sola variable y además mostrar la utilidad de conceptos estudiados en otros cursos.</p>			
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA			
Estudiar el cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables.			
COMPETENCIAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar los diferentes tipos de funciones de varias variables y los aspectos geométricos relacionadas con estas. • Aplicar e interpretar los conceptos de: límite de una función de varias variables, derivada direccional y derivada total, integral múltiple e integral de línea para la solución de problemas específicos en varias variables. • Relacionar los contenidos dados en los cursos previos de matemática con el cálculo de varias variables. • Modelar matemáticamente problemas de contexto real propuestos en lenguaje natural. 			
CONTENIDOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones de varias variables. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Campos escalares y vectoriales. 1.2 Límite de un campo escalar en un punto 1.3 Propiedades básicas para el cálculo de límites. 1.4 Derivada parcial y direccional. 2. Derivación. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Derivada de un campo escalar. 2.2 Derivada de un campo vectorial y regla de la cadena. 2.3 Máximos y mínimos de campos escalares en dos variables. 2.4 Multiplicadores de Lagrange y el criterio de la segunda derivada. 3. Integral múltiple. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Integral de un campo escalar en dos variables sobre regiones rectangulares 3.2 Integral sobre regiones de tipo más general 3.3 Teorema de Fubini, 			

- 3.4 Integral triple.
- 3.5 Cambio de variable destacando: coordenadas polares, cilíndricas, esféricas y cambios lineales.

4. Integral de línea.

- 4.1 Definición de trayectorias en el plano y el espacio
- 4.2 Reparametrizaciones
- 4.3 Integrales de línea de un campo vectorial.
- 4.4 Teoremas fundamentales del cálculo para integrales de línea.
- 4.5 Campos gradientes y cálculo de potenciales.
- 4.6 Teorema de Green.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en retos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Estudio y Resolución de Casos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Juego de Roles.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC's.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Indicadores de Aprendizaje. Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Interpreta los diferentes tipos de funciones de varias variables y los aspectos geométricos relacionadas con estas.
- Aplica e interpreta los conceptos de: límite de una función de varias variables, derivada direccional y derivada total, integral múltiple e integral de línea para la solución de problemas específicos en varias variables.
- Relaciona los contenidos dados en los cursos previos de matemática con el cálculo de varias variables.
- Modela matemáticamente problemas de contexto real propuestos en lenguaje natural.

Estrategias de Evaluación: Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

Equivalencia cuantitativa: La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- A. WAYNE, Roberts. Introductory Calculus: With Analytic Geometry and Linear Algebra. Academic Press, 2014
- AMAZIGO, J. C.; LESTER A, Rubinfeld. Cálculo avanzado. McGraw-Hill, 1998.
- APOSTOL, Tom M. Calculus, Vol. II. Ed. Reverte, Colombia. 1988

- BURDETTE, A. An Introduction to Analytic Geometry and Calculus. Academic Press, 2014
- FLANDERS, Harley; PRICE, Justin J. Calculus with Analytic Geometry. Academic Press, 2014.
- KUHFITIG, Peter. Technical Calculus with Analytic Geometry. Cengage Learning, 2012
- MARDSEN, J.; TROMBA, A. Cálculo vectorial. Tercera edición, Addison-Wesley, 1995.
- PITA, C. Cálculo vectorial. Prentice Hall Interamericana, 1995.
- PURCELL, Edwin J; VASBERG, D. Cálculo con Geometría Analítica. Sexta Edición. México. Editorial Prentice-Hall, 1992.
- STEWART, James. Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas. Cengage Learning, 2008
- SWOKOVSKI, Earl W. Cálculo con Geometría Analítica. México: Grupo Editorial Iberoamericana, 1989.