

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS Licenciatura en Matemáticas		
CÁLCULO III	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4	
CODIGO: 20254		
REQUISITOS: Cálculo II		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4	TI: 8
TALLERES:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 4
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 como 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 Y COMPETENCIAS		
<p>Propósito de la asignatura En este curso se estudia el cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables.</p>		
<p>Competencias a desarrollar en la asignatura En concordancia con el propósito de la asignatura, se espera que los estudiantes posean las siguientes competencias al finalizar el curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreten los diferentes tipos de funciones de varias variables y los aspectos geométricos relacionadas con estas. • Aplican e interpretan 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. • Relacionan los contenidos dados en los cursos previos de matemática con el cálculo de varias variables. • Modelan matemáticamente problemas de contexto real propuestos en lenguaje natural. 		
CONTENIDOS		
<p>1. Funciones de varias variables. Campos escalares y vectoriales, algunos aspectos geométricos relacionados con conjuntos del plano, gráfica y conjuntos de nivel. Límite de un campo escalar en un punto, algunas propiedades básicas para el cálculo de límites, continuidad de un campo escalar en un</p>		

punto, límites y continuidad de un campo vectorial. Derivada parcial y direccional.

2. Derivación. Derivada total en un punto para un campo escalar con su interpretación geométrica, gradiente y la relación entre derivación y derivada direccional. Derivada de un campo vectorial y regla de la cadena. Máximos y mínimos de campos escalares en dos variables, multiplicadores de Lagrange y el criterio de la segunda derivada.

3. Integral múltiple. Definición de integral de un campo escalar en dos variables sobre regiones rectangulares y el cálculo por integración reiterada, la integral sobre regiones de tipo mas general y su cálculo utilizando el teorema de Fubini, interpretación de la integral como volumen y como modelo para calcular centros de masa de regiones planas. Integral triple. Cambio de variable destacando: coordenadas polares, cilíndricas, esféricas y cambios lineales.

4. Integral de línea. Definición de trayectorias en el plano y el espacio, reparametrizaciones, definición de integrales de línea de un campo vectorial y su interpretación como trabajo. Teoremas fundamentales del cálculo para integrales de línea. Campos gradientes y calculo de potenciales. Teorema de Green.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

- Exposición del profesor con la participación activa de los estudiantes.
- Entrega de ejercicios sobre cada capitulo con el fin de propiciar una mejor utilización de las horas de consulta, como también el trabajo individual y colectivo.
- Divulgación de tópicos relacionados con el curso.
- Auxiliares que permitan orientar a los estudiantes en su estudio.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Indicadores de logros

Las estrategias y argumentaciones utilizadas para resolver los problemas planteados. La capacidad argumentativa y el nivel de escucha y comunicación que evidencien los estudiantes en los debates que el profesor promueva en el salón de clase. La pertinencia de sus preguntas en los desarrollos teóricos de la asignatura.

Estrategias de evaluación

Se realizarán en el semestre cuatro evaluaciones. Valoración del trabajo verificable del estudiante, bien sea con su participación activa en las clases o su trabajo presentado en horas de consulta.

Equivalencia cuantitativa

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- APOSTOL, T. (1998). *Calculus*, Vol. II. Ed. Reverte, Colombia.
- AMAZIGO, J. C. & LESTER A. Rubinfeld, (1998). *Cálculo avanzado*. McGraw-Hill.
- MARDSEN, J. & TROMBA, A. (1995). *Cálculo vectorial*. Tercera edición, Addison-Wesley.
- PITA, C. (1995). *Cálculo vectorial*. Prentice Hall Interamericana.
- PURCELL, Edwin J. & VASBERG, D. (1992). *Cálculo con Geometría Analítica*, 6a. edición, Editorial Prentice-Hall, México.
- SWOKOVSKI, Earl W. (1989). *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana, México.