

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS Licenciatura en Matemáticas	
CÁLCULO II	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO: 20253	
REQUISITOS: Cálculo I	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN El cálculo es una herramienta básica en la formación del científico y del ingeniero, no sólo en su conceptualización y aplicación, sino en el desarrollo de competencias de comunicación, de interpretación, análisis, síntesis, la capacidad crítica-reflexiva, sin las cuales un profesional difícilmente se enfrenta a la solución de los problemas de la vida real y los propios de su profesión. El curso de cálculo II estudia fundamentalmente el concepto de integral como el proceso inverso de la derivación. El concepto de integral es fundamental para resolver problemas tales como el cálculo de áreas, el cálculo de volúmenes, el cálculo de masas, entre otros. El concepto de integral es esencial para la solución de ecuaciones diferenciales las cuales son usadas para modelar fenómenos de la naturaleza.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS Propósito de la asignatura En este curso se desarrolla el concepto de integral, técnicas de cálculo, su relación con la derivada y sus múltiples aplicaciones. Competencias a desarrollar en la asignatura En concordancia con este propósito, se espera que los estudiantes que participan en el curso tenga las siguientes competencias al finalizar el curso: -Identifican cuando una función es integrable. -Manejan correctamente las técnicas de integración utilizando el teorema fundamental del cálculo. -Aplican la integral para resolver problemas de áreas, volúmenes, longitud de arco, trabajo, presión, fuerza. -Aplican los conceptos del cálculo a funciones vectoriales y estudiar el movimiento curvilíneo en el plano y en el espacio. CONTENIDOS Cálculo Integral. 1. Integral Definida: El problema del área. Integral definida. Existencia. Criterios de integración Linealidad y aditividad respecto a un intervalo de integración. Acotación. Comparación. Los teoremas fundamentales del cálculo. Teorema del valor medio para integrales y aplicaciones. Función exponencial, logarítmica y otras. Derivación e integración de las funciones exponenciales y logarítmicas. 2. Integral Indefinida: Definición. Cambio de variable. Aplicaciones en la física y en ecuaciones diferenciales (movimiento, variables separables con condiciones iniciales). 3. Integración numérica: Regla del trapecio. 4. Técnicas básicas de integración: Sustitución simple. Sustitución trigonométrica. Integración por partes. Integración de funciones racionales por fracciones simples. Tablas de integrales. Integrales	

impropias de primera y segunda especie.
5. Coordenadas polares: Definición. Gráfica. Derivación e integración. Área. 6. Aplicaciones de la integral definida: Área. Volúmenes de sólidos de revolución. Masa. Momentos. Centros de masa. Funciones Vectoriales. 1. Función vectorial: Definición. Límite. Continuidad. Derivadas e integrales. Interpretación geométrica. Reglas de derivación e integración de funciones vectoriales. Teoremas fundamentales del cálculo de funciones vectoriales. 2. Curvas: Regulares. Regulares a trozos. 3. Aplicaciones: Movimiento de una partícula. Vector tangente unitario. Vector normal principal. Vector Binormal. Rectas. Plano osculador. Plano normal y rectificador. 4. Longitud de arco: Definición. Aditividad. Función longitud de arco. Aplicaciones. Las tres curvaturas. Movimiento plano con aceleración radial.
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI El docente impartirá el curso a través de lecciones magistrales acompañadas de sesiones de trabajos prácticos para consolidar los conceptos teóricos desarrollados. En ellas, además de otros, se presentarán problemas que involucren el concepto de integración. Se realizarán talleres tanto en el aula de clase como en el laboratorio de informática de la Escuela de Matemática a través de software especializado.
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. (1988). <i>Calculus (vol. 1)</i>. Bogotá: Reverté. LARSON, H. (1987). <i>Cálculo con Geometría Analítica</i>. México: McGraw Hill. LEITHOLD, L. (1987). <i>El Cálculo con Geometría Analítica</i> (5º ed.). México: Editorial Harla. PURCELL, E. & VARBERG, D. (1992). <i>Cálculo con Geometría Analítica</i> (6º ed.). México: Prentice-Hall. SWOKOVSKI, E. (1989). <i>Cálculo con Geometría Analítica</i>. México: Grupo Editorial Iberoamericana. STEIN, S. & BARCELLOS, A. (1995). <i>Cálculo y Geometría Analítica (Vol. 1)</i>, Bogotá: McGraw-Hill. SPIVAK, M. (1985). <i>Cálculo Infinitesimal</i>. Bogotá: Editorial Reverté. STEWART, J. (2001). <i>Cálculo de una variable</i> (4º ed.). México: Editorial Thomson. THOMAS, F. (1987). <i>Cálculo con Geometría Analítica (vol. 1)</i>. México: Editorial Addison-Wesley. ZILL, D. (1987). <i>Cálculo con Geometría Analítica</i>. México: Grupo Editorial Iberoamericana.