

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Nombre de la Asignatura CÁLCULO I		
Código 20252	Número de Créditos 4	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL		Requisitos:
TAD: 4	TI: 8	
Teóricas: 4	Prácticas: 0	
JUSTIFICACIÓN		
<p>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.</p> <p>El objeto del cálculo es definir estructuras y construir teorías acerca de ellas. Esas teorías pueden ser independientes de la realidad empírica del mundo, pero por lo general están inspiradas en ella. El cálculo I mediante la noción de límite maneja el concepto de derivada que es el alma del curso y que básicamente pretende reemplazar mediante un modelo sencillo y lineal, el modelo no lineal que una función describe sobre determinado fenómeno. Una curva complicada en los alrededores de un punto se reemplaza por una recta que aproxima muy bien el modelo. Del estudio de la derivada se desprende una gran cantidad de resultados que enriquecen el conocimiento y las soluciones de una variedad muy amplia de problemas que convierten a la derivada en un instrumento poderoso en la intención de solucionar problemas.</p>		
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA		
<p>Contextualizar e introducir al estudiante en el estudio del Cálculo, concretamente en el cálculo diferencial. En el curso se desarrollan, básicamente, los conceptos de límite, continuidad, derivada y sus aplicaciones.</p>		
COMPETENCIAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar las propiedades y relaciones del sistema de los números reales. • Desarrollar en forma intuitiva y analítica los conceptos de funciones, límites, continuidad y derivación. • Adquirir destrezas y habilidades en el cálculo de límites y derivadas de funciones con el propósito de analizar las principales características de una función. 		
CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Números reales como campo ordenado. 1.2 Axioma del extremo superior. 1.3 Desigualdades. 1.4 Valor absoluto. 2. Funciones de variable real <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Conceptos básicos de función: definición, dominio, recorrido, gráfica. 2.2 Operaciones con funciones. 2.3 Funciones monótonas y acotadas. 2.4 Función inversa. 2.5 Funciones trigonométricas y sus inversas. 3. Límites y continuidad <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Concepto y propiedades de los límites. 3.2 Teoremas sobre límites. 		

- 3.3 Continuidad de funciones.
- 3.4 Asíntotas.
- 3.5 Álgebra de funciones continuas.
- 3.6 Continuidad en un intervalo.
- 3.7 Teoremas de Bolzano y del valor intermedio.

4. Derivadas

- 4.1 Definición de derivada.
- 4.2 Razón de cambio y derivada.
- 4.3 Teoremas sobre derivación.
- 4.4 Regla de la cadena.
- 4.5 Derivación implícita.
- 4.6 Derivación de funciones inversas.
- 4.7 Derivadas de orden superior.
- 4.8 Derivación de funciones trigonométricas y de sus inversas.

5. Aplicaciones de la Derivada

- 5.1 Definición de máximos y mínimos relativos y absolutos.
- 5.2 Teorema de Rolle.
- 5.3 Teorema del valor medio.
- 5.4 Trazado de curvas: signo de la primera derivada, funciones creciente y decreciente, concavidad y puntos de inflexión.
- 5.5 Razones de cambio relacionadas.
- 5.6 Problemas de máximos y mínimos.
- 5.7 Formas indeterminadas básicas.
- 5.8 Regla de L'Hopital.

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:

- Aplica las propiedades y relaciones del sistema de los números reales.
- Posee los conceptos de funciones, límites, continuidad y derivación
- Analiza las principales características de una función usando el cálculo de límites y derivadas.
- Resuelve problemas que involucre el razonamiento y la comunicación.

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

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Volume I. 10. Edición. Bookman Editora, 2014.
- APOSTOL, Tom M. Calculus. Vol. I, Ed. Reverte, Colombia, 1988.
- LARSON, Ronald. Precalculo. Cengage Learning Editores, 2011.
- LARSON, Ronald; HOSTETLER, Robert. Cálculo con Geometría Analítica. México. Editorial McGraw Hill, 1987.
- LARSON, Ronald; BRUCE, Edwards. Cálculo Tomo I. Editorial Cengage, 2016.
- LEITHOLD, L. El Cálculo con Geometría Analítica. Quinta Edición. México: Ed. Harla, 1987.
- MIORELLI ADAMI, Adriana; DORNELLES FILHO, Adalberto Ayjara; MANTOVANI LORANDI, Magda. Pré-Cálculo. Bookman Editora, 2015.
- PURCELL, Edwin J. & VASERBERG, D. Cálculo con Geometría Analítica. Sexta Edición. México. Editorial Prentice-Hall, 1992.
- ROGAWSKI, Jon. Cálculo: una variable. Editorial Reverté, S.A., 2012.
- SPIVAK, Michael. Calculus: Cálculo Infinitesimal. Santafé de Bogotá.: Editorial Reverté, 1985.
- STEIN, Sherman K; BARCELLOS, A. Cálculo y Geometría Analítica. Santafé de Bogotá: Editorial MacGraw-Hill, 1995.
- STEWART, James. Cálculo, Trascendentes Tempranas. Cengage Learning, 2012.
- SWOKOVSKI, Earl W. Cálculo con Geometría Analítica. México: Grupo Editorial Iberoamericana, 1989.
- THOMAS & FINNEY. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Addison-Wesley, 1987.



Propuesta de Modificación Plan de Estudios
Programa de Ingeniería Industrial.