



INGENIERÍA INDUSTRIAL

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Cálculo Diferencial	Clave: I7344	Número de créditos: 7	
Departamento: Ciencias Tecnológicas	Horas teoría: 51	Horas práctica: 0	Total de horas por cada semestre: 51
Tipo: Curso	Prerrequisitos: Ninguno	Nivel: Pregrado Área de formación: Básica común Se recomienda en el 1er. semestre	

2. DESCRIPCIÓN

Desempeño integrador:

La característica más sobresaliente de esta unidad de aprendizaje es que en ella se estudian los conceptos sobre los que se construye el cálculo infinitesimal: números reales, variable, función y límite. Utilizando estos tres conceptos se establece uno de los esenciales del cálculo: la derivada, concepto que permite analizar razones de cambio entre dos variables, noción de trascendental importancia en las aplicaciones de la ingeniería. Esta unidad de aprendizaje contiene los conceptos básicos y esenciales para cualquier área de la ingeniería y contribuye a desarrollar en el ingeniero un pensamiento lógico, formal, heurístico y algorítmico. En el cálculo diferencial el estudiante adquiere los conocimientos necesarios para afrontar con éxito cálculo integral, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales, unidades de aprendizaje de física y ciencias de la ingeniería. Además encuentra, también, los principios y las bases para el modelado matemático.

Contenido temático:

1. Introducción. Álgebra

- 1.1 Operaciones básicas
- 1.2 Factorización
- 1.3 Productos notables

2. Funciones y gráficas.

- 2.1 Conceptos básicos
 - 2.1.1 Números reales
 - 2.1.2 Desigualdades lineales y no lineales
- 2.2 Traslaciones y reflexiones de gráficas
- 2.3 Funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas
- 2.4 Operaciones con funciones

3. Límites y continuidad de funciones

- 3.1 Conceptos básicos
- 3.2 Cálculo de límites
- 3.3 Límites infinitos
- 3.4 Continuidad en un punto y en un intervalo

4. Derivadas

- 4.1 Conceptos básicos
- 4.2 Derivadas de funciones básicas
- 4.3 Reglas de derivación:
 - 4.3.1 Reglas de suma y resta
 - 4.3.2 Reglas de producto y cociente

- 4.3.3 Regla de la cadena
- 4.4 Derivadas de orden superior
- 4.5 Derivación implícita, paramétrica y en coordenadas polares
- 4.6 Diferenciales
- 4.7 Teorema fundamental del cálculo diferencial

5. Aplicaciones de la derivada

- 5.1 Teorema del valor medio y de Rolle
- 5.2 Criterios de la primera y segunda derivada
- 5.3 Problemas de optimización y de trazado de gráficas
- 5.4 Método de Newton
- 5.5 Regla de L'Hôpital

6. Diferenciación

- 6.1 Linealización
- 6.2 Diferenciales.
- 6.3 Aproximación por linealización
- 6.4 Aproximación por diferenciales
- 6.5 Reglas para diferenciales

Modalidades de enseñanza aprendizaje

- Con el dominio de los conceptos y con el conocimiento de la historia del cálculo, el profesor abordará los temas de manera tal que propicie en el alumno el trabajo cooperativo y la aplicación de dichos conceptos a través de la experimentación y el modelado logrando con ello la realización de las tareas programadas para el desarrollo de la competencia
- Despertar la curiosidad de la investigación con anécdotas o problemas hipotéticos con el fin de acrecentar el sentido y la actitud crítica del estudiante
- Utilizar software de matemáticas y calculadoras graficadoras para facilitar la comprensión de conceptos, la resolución de problemas y la interpretación de resultados
- Desarrollar prácticas de tal manera que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos y los relacionen con su carrera
- Proponer problemas que:
 - Permitan al estudiante la integración de los contenidos, para su análisis y solución
 - Refuercen la comprensión de conceptos que serán utilizados en unidades de aprendizaje posteriores
 - Modelen y resuelvan situaciones reales mediante conceptos propios de la unidad de aprendizaje
 - Contribuyan a investigar sobre la extensión y profundidad de los conceptos
- Discutir en grupos para intercambiar ideas argumentadas así como analizar conceptos y definiciones
- Desarrollar la inducción, deducción, síntesis y análisis para fomentar las cualidades de investigación

Modalidad de evaluación

Rubro	%	Instrumento de evaluación
Exámenes parciales	70	Examen escrito
Actividades complementarias	30	Rubrica
Total	100	

Competencias a desarrollar

Competencias específicas

- Comprender las propiedades de los números reales para resolver desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita y desigualdades con valor absoluto, representando las soluciones en la recta numérica real
- Comprender el concepto de función real e identificar tipos de funciones, así como aplicar sus propiedades y operaciones
- Comprender el concepto de límite de funciones y aplicarlo para determinar analíticamente la continuidad de

una función en un punto o en un intervalo y mostrar gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad

- Aplicar el concepto de límite para determinar la derivada de una función matemática
- Previo análisis de una función matemática cualesquiera, determinar la regla o el método de derivación más adecuado
- Comprender el concepto de derivada para aplicarlo como la herramienta que estudia y analiza la variación de una variable con respecto a otra
- Aplicar el criterio o prueba de la primera y segunda derivada para determinar, analíticamente, extremos y concavidad de una función matemática
- Aplicar el concepto de la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y el de diferencial en problemas que requieren de aproximaciones

Competencias genéricas

- Procesar e interpretar datos
- Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica, geométrica, algebraica, trascendente y verbal
- Comunicarse en el lenguaje matemático en forma oral y escrita
- Modelar matemáticamente fenómenos y situaciones
- Pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético
- Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de la información la comunicación
- Resolución de problemas
- Analizar la factibilidad de las soluciones
- Optimizar soluciones
- Toma de decisiones
- Reconocimiento de conceptos o principios integradores
- Argumentar con contundencia y precisión

Campo de aplicación profesional

Como profesional utiliza los conocimientos adquiridos en las unidades de aprendizaje físico-matemáticas para desarrollar su actividad profesional en diversos aspectos como son el modelado matemático de fenómenos reales y su solución y desarrollar la inducción, deducción, síntesis y análisis lo que le permitirá participar activa y eficientemente en equipos de trabajo que generalmente se integran en las distintas organizaciones de producción o de servicios para la toma de decisiones

3. Bibliografía básica

Título	Autor	Editorial	Año
Matemáticas avanzadas para ingeniería	Dennis G. Zill, Warren S. Wright	Mc Graw-Hill	4a Edición
Cálculo Trascendentes tempranas	Dennis G. Zill, Warren S. Wright	Mc Graw-Hill	4a Edición
Cálculo 1 de una variable	Ron Larson, Bruce H. Edwards	Mc Graw-Hill	9a. Edición
Cálculo de una variable	James Stewart	Cengage Learning	6a Edición
Precálculo con avances de cálculo	Dennis G. Zill, Jacqueline M. Dewar	Mc. Graw Hill	4a Edición
El Calculo	Louis Leithold	Oxford	7a Edición

4. Bibliografía complementaria

Algebra	Aurelio Baldor	Grupo Editorial Patria	2008
---------	----------------	---------------------------	------

URL	Autor	Año
www.khanacademy.org	Salman Khan	2006

