

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa:

Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones e Ingeniería Informática

Nombre de la Asignatura: **Cálculo II**

Departamento y/o cátedra: **Matemática**

Régimen: **Semestral**

Número de Unidades Crédito: **9**

Ubicación en el plan de estudios: **Tercer semestre**

Tipo de asignatura:	Obligatoria	X	Electiva	N° horas semanales :	Teóricas	4	Prácticas/ Seminarios	2	Laboratorio	0
---------------------	-------------	----------	----------	----------------------	----------	----------	--------------------------	----------	-------------	----------

Prelaciones/Requisitos:
Cálculo I

Asignaturas a las que aporta:

Cálculo III (todas las carreras de Ingeniería)
Electricidad y Calorimetría, Dinámica y Fundamentos de Programación (Ingeniería Civil)
Mecánica Racional (Ingeniería Industrial)
Matemática I para Telecomunicaciones, y Física para Telecomunicaciones (Ingeniería de Telecomunicaciones)

Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad: **octubre 2016**

II.- JUSTIFICACIÓN

En **Cálculo II** se emplea un concepto fundamental, la integral, la cual es una generalización de la suma de infinitas partes. En tal sentido, en el estudiante, se pone de manifiesto la capacidad de análisis, abstracción, descomposición e identificación de elementos comunes, ya que se debe aislar un elemento en un contexto del resto de los elementos, conservando siempre sus características relevantes. Esta acción permite obtener un todo, con características definidas en función de una realidad o contexto simulado, por lo cual resalta de forma inminente la modelación matemática de un fenómeno particular. Luego, haciendo uso de las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, permitirán el desarrollo de estas, logrando modelar una situación real, formular matemáticamente el modelo real, resolver el modelo matemático y posteriormente evaluar coherentemente los resultados obtenidos; contribuyendo en la capacidad de toma de decisiones, lo cual es esencial en la formación profesional e integral del ingeniero en cualquiera de sus especialidades.

En la cátedra de cálculo II, se eligieron una serie de estrategias de enseñanza y aprendizaje con la finalidad de favorecer el desarrollo de las siguientes competencias generales: (a) aprender a aprender con calidad y (b) aprender a trabajar con el otro; y la competencia profesional básica: modela para la toma de decisiones; así como también sus unidades de competencias, tales como la capacidad de análisis, abstracción, la formulación y resolución de problemas y el modelado matemático de

situaciones reales o simuladas.

III.- CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS	
Competencia General 1 (CG1): Aprender a aprender con calidad	
Unidad de Competencia 1 (CG1 – U1): Abstrae, analiza y sintetiza información.	Criterios de desempeño de la U1: 1. Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos. 2. Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes. 3. Resume información de forma clara y ordenada.
Unidad de Competencia 2 (CG2– U2): Aplica los conocimientos en la práctica.	Criterios de desempeño de la U2: 1. Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación 2. Implementa el proceso a seguir para alcanzar los objetivos mediante acciones, recursos y tiempo disponible. 3. Evalúa los resultados obtenidos.
Competencia General 2 (CG2): Aprender a trabajar con el otro	
Unidad de Competencia 1 (CG2 – U1): Participa y trabaja en equipo.	Criterios de desempeño de la U1: 1. Realiza las tareas establecidas por el equipo.
Competencia Profesional Básica 1 (CPB1): Modela para la toma de decisiones	
Unidad de Competencia 1 (CPB1 – U1): Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones.	Criterios de desempeño de la U1: 1. Identifica el modelo que representa la situación real para lograr el objetivo planteado. 2. Formula matemáticamente el modelo seleccionado. 3. Resuelve el modelo matemático.

IV.- UNIDADES TEMÁTICAS	
UNIDADES	TEMAS
1. Funciones Inversas Trigonométricas	1.1. Definición de relación y función inversa 1.2. Inversas trigonométricas. Definición. Formas de la ecuación. Gráficas. Derivadas 1.3. Cálculo de dominios 1.4. Simplificación de funciones compuestas
2. Funciones	2.1 Definición. 2.2 Derivada (derivación logarítmica).

potenciales- exponenciales	2.3 Límites indeterminados de la forma 1^∞ , ∞^0 y 0^0 .
3. Integración indefinida (Antiderivada)	3.1 Definición 3.2 Propiedades 3.3 Integrales inmediatas
4. Métodos de integración	4.1 Método de sustitución y cambio de variable. 4.2 Integración por partes. 4.3 Sustitución trigonométrica. 4.4 Integración de funciones racionales algebraicas (Descomposición en fracciones simples). 4.5 Sustitución Universal.
5. Funciones Hiperbólicas y sus Inversas	5.1 Definición de las funciones hiperbólicas y sus inversas. 5.2 Gráficos. 5.3 Formas exponenciales. 5.4 Propiedades e identidades. 5.5 Formas logarítmicas. 5.6 Derivadas. 5.7 Integrales Inmediatas
6. Sumatoria	6.1 Definición. Propiedades. 6.2 Sumas notables. 6.3 Cálculos de sumas.
7. Integral definida	7.1 Sumas de Riemann: Definición y Propiedades. 7.2 Teorema fundamental del Cálculo integral. 7.3 Cálculo de áreas de regiones planas. 7.4 Cálculo de áreas de regiones planas definidas por curvas paramétricas.
8. Integrales Impropias	8.1 Definición 8.2 Resolución de integrales impropias de primera especie 8.3 Resolución de integrales impropias de segunda especie 8.4 Resolución de integrales impropias de tercera especie
9. Funciones Gamma y Beta	9.1 Definición 9.2 Propiedades 9.3 Cálculo de integrales
10. Aplicaciones de la integral Definida	10.1 Longitud de arco de una curva plana. 10.2 Áreas de superficies de revolución. 10.3 Volúmenes de sólidos de revolución. 10.4 Volúmenes de sólidos con secciones transversales semejantes (rebanadas). 10.5 Centro geométrico y Teorema de Pappus.

V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Estrategias de Enseñanza

Exposición: Explicar oralmente conceptos, teorías y principios relacionados con la asignatura.

Recomendable: cuando el estudiante está adquiriendo el lenguaje y los métodos propios de una disciplina.

Discusión: Consiste en el intercambio de opiniones de los miembros de un grupo con la ayuda de un moderador.

Permite: aplicar habilidades recién aprendidas, reflexionar sobre una materia nueva, agudizar el sentido crítico, resolver problemas y motivarse para realizar una discusión.

Trabajo en equipo: El objetivo es promover el trabajo conjunto y las habilidades para organizarse y colaborar responsablemente con los demás, tomando conciencia de la necesidad de la interdependencia para lograr los objetivos deseados.

Modelado metacognitivo: Consiste en que el profesor o un experto muestra el proceso que sigue al utilizar un procedimiento y va expresando verbalmente las razones que lo llevan a decidir la ejecución de determinadas acciones cognitivas en la realización de las tareas.

Estrategias de Aprendizaje:

Resolución de problemas: Son métodos algorítmicos o heurísticos que se ponen en práctica para resolver un problema. Se pueden emplear técnicas tales como:

- Ensayo y error
- Trabajar en sentido inverso
- Dividir el problema en sub-problemas
- Aplicar el análisis medios-fines
- Establecer metas
- Descomponer el problema
- Ir de lo conocido a lo desconocido
- Comprender el problema
- Planificación para la solución

Talleres (actividades en el aula) y tareas (actividades para desarrollar fuera del aula): Su característica principal es la interactividad, intercambio de experiencias, la crítica, la experimentación, la aplicación, el diálogo, la discusión y la reflexión entre los participantes.

Mapas conceptuales: Es usado para la representación gráfica del conocimiento. Un mapa conceptual es una red de conceptos.

VI.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

✓ **Formativa**

1. **Observación:** Permite conocer conductas acertadas o erróneas del estudiante.
2. **Interrogación:** Permite que el estudiante responda lo que sabe.
3. **Actividades con apoyo en las TIC:**
 - 3.1 Foros de discusión.
 - 3.2 Participación en una Wiki
 - 3.3 CANVAS o Módulo 7.

✓ **Sumativa**

1. **Examen:** Es un instrumento de evaluación el cual puede ser oral o escrito.
2. **Proyectos o modelado matemático:** Consiste en el estudio de una situación real o simulada y sus alternativas de solución
3. **Autoevaluación:** Es importante que se propongan situaciones y espacios para que los alumnos aprendan a evaluar el proceso y el resultado de sus propios aprendizajes, según ciertos criterios que ellos aprenden de los profesores
4. **Coevaluación:** Consiste en la evaluación del mismo grupo de personas que ejecutan la actividad de aprendizaje.
5. **Talleres y tareas:** Su característica principal es la interactividad, intercambio de experiencias, la crítica, la experimentación, la aplicación, el diálogo, la discusión y la reflexión entre los participantes.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Textos:

- ✓ Stewart, James. **Cálculo Conceptos y Contextos**, 3^{era} edición, año 2006, editorial Thomson, México

Página web:

- ✓ **Vitutor:** plataforma de teleformación diseñada para el aprendizaje en línea de distintas materias.
Disponible en: <http://www.vitutor.com/index.html>
- ✓ **Ditutor:** plataforma de teleformación diseñada para el aprendizaje en línea en el área de matemática.
Disponible en: <http://www.ditutor.com/index.html>

Guías y material de apoyo:

- ✓ Suministrado en CANVAS (Módulo 7)
- Exámenes
 - Material teórico
 - Material Práctico: Guías (problemas propuestos y problemas resueltos)