

# DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN CALCULO AVANZADO (T)

## FICHA CURRICULAR

### DATOS GENERALES

Departamento:	Irrigación
Nombre del programa:	Ingeniero en Irrigación
Area:	Matemáticas, Estadística y Cómputo
Asignatura:	Cálculo Avanzado (T)
Carácter:	Obligatoria
Tipo:	Teórica
Prerrequisitos:	Cálculo Diferencial e Integral. Algebra y Geometría Analítica.
Nombre del profesor:	
Ciclo escolar:	2005 - 2006
Grado escolar:	Cuarto
Semestre:	Primer
Horas teoría/semana:	4.0
Horas prácticas/semana:	0.0
Horas totales del curso:	64

### RESUMEN DIDACTICO

La materia de **CALCULO AVANZADO** se imparte en el primer semestre de cuarto año, la cual hace suposiciones acerca de materias impartidas en otros ciclos; en particular se da por hecho un conocimiento del estudiante con el álgebra, la geometría analítica y la parte operativa del cálculo diferencial e integral de funciones de una sola variable; es prerequisite para las materias subsecuentes de matemáticas; así como las relacionadas con la física.

Esta materia se evalúa con la realización de tres exámenes parciales, con la participación en clase y las tareas realizadas durante el desarrollo del mismo.

# CALCULO AVANZADO (T)

## PROGRAMA DE ESTUDIO

### PRESENTACION

La materia de **CALCULO AVANZADO** es un curso teórico que consiste de siete capítulos; los cuales cubren los conceptos de función, límite, derivada, integral; así como una gran cantidad de aplicaciones a una gran diversidad de problemas.

### OBJETIVO

Analizar los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral de las funciones reales de variable real, así como algunas de sus aplicaciones.

### CONTENIDO

<b>1. FUNCIONES</b>	8 h
1.1. El sistema de los números reales, desigualdades, intervalos y valor absoluto.	
1.2. Concepto de función, dominio, imagen, gráfica, adición y multiplicación de funciones.	
1.3. Clasificación de funciones, polinomiales, racionales, algebraicas y trascendentes.	
1.4. Composición de funciones, función inversa, propiedades.	
<b>2. LIMITE Y CONTINUIDAD</b>	6 h
2.1. Definición de límite, propiedades	
2.2. Función continua, propiedades	
<b>3. CONCEPTO DE DERIVADA</b>	6 h
3.1. Derivada de una función real de variable real	
3.2. Reglas para calcular derivadas	
3.3. Derivación implícita	
3.4. Diferenciales y aproximaciones	
<b>4. APLICACIONES DE LA DERIVADA</b>	5 h
4.1. Teorema de Rolle, Teorema del Valor Medio	
4.2. Máximos y mínimos	
4.3. Problemas sobre máximos y mínimos	
4.4. Gráficas de algunas funciones	
4.5. Razones afines, velocidad y aceleración	
4.6. Aplicaciones a la economía	
<b>5. LA INTEGRAL</b>	6 h
5.1. Antiderivadas (integrales indefinidas)	
5.2. Ecuaciones diferenciales separables	

- 5.3. Sumas de Riemann e integral definida, propiedades
- 5.4. Teorema fundamental del cálculo
- 5.5. Técnicas de integración, integración por partes, sustitución, fracciones parciales e integración numérica.

## **6. APLICACIONES DE LA INTEGRAL** 15 h

- 6.1. Area de una región plana
- 6.2. Volúmenes mediante el método de secciones transversales
- 6.3. Volúmenes mediante el método de cascarones cilíndricos
- 6.4. Longitud de arco y área de una superficie de revolución
- 6.5. Trabajo
- 6.6. Momentos, centro de masa
- 6.7. Fuerzas de los fluidos
- 6.8. Aplicaciones adicionales

## **7. FUNCIONES ELEMENTALES** 8 h

- 7.1. Logarítmica, exponencial, crecimiento y decaimiento exponenciales
- 7.2. Funciones trigonométricas, funciones trigonométricas inversas, fenómenos periódicos y movimiento armónico simple.
- 7.3. Funciones hiperbólicas
- 7.4. El Teorema de Taylor. La aproximación de funciones por polinomios.

## **METODOLOGIA**

El curso se impartirá en el aula mediante la exposición directa del profesor; en algunas ocasiones se hará uso de proyector de acetatos o de diapositivas para la mejor asimilación de los conceptos mediante esquemas e imágenes.

Se dará preferencia al uso de un libro de texto de los citados en la bibliografía.

En cada clase se encargará al alumno una serie de ejercicios relacionados con el tema para su mejor comprensión. Además al final de la misma se dedicaran unos minutos a la solución de dudas.

Se establece además, un horario de asesorías extraclase para resolver ejercicios y aclarar dudas.

## **EVALUACION**

Esta materia se evalúa con la realización de tres exámenes parciales, con la participación en clase y las tareas realizadas durante el desarrollo del mismo.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Edwards y Penney. Cálculo y Geometría Analítica. Ed. Prentice-Hall. 1997.
2. Edwin J. Purcell y Dale Varberg. Cálculo con Geometría Analítica. Ed. Prentice-Hall. 1998.

3. Michael Spivak. Cálculo Infinitesimal. Ed. REPLA, S.A. Reverté, 1998.
4. Hassler, Lasalle, Sullivan. Análisis matemático. Vol. I. Ed. Trillas. México, 1994.
5. Tom M. Apostol. Calculus, Vol. I. Ed. Reverté, S.A. Barcelona, España. 1993.