

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2004 - Ajuste 2011  
**AÑO ACADÉMICO:** 2013  
**CARRERA:** Ingenierías Civil – Electromecánica – Industrial - Electrónica

## **1. OBJETIVOS:**

### **Generales**

- Internalizar al análisis matemático como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración de inestimable valor en el contexto de su formación profesional.
- Utilizar los conceptos del análisis matemático para modelizar diferentes tipos de fenómenos específicos de la ingeniería y de áreas afines.
- Desarrollar estrategias para resolver situaciones problemáticas aplicando los elementos del cálculo.

### **Específicos**

- Comprender el concepto de función y aplicarlo a la modelización de situaciones problemáticas.
- Reconocer las diferencias que distinguen y caracterizan a las funciones escalares.
- Comprender el concepto de límite. Particularizar esta comprensión para los casos de límite en un punto, límites laterales, límites infinitos. Infinitésimos
- Calcular límites indeterminados aplicando propiedades.
- Analizar la continuidad de funciones, clasificando apropiadamente las discontinuidades.
- Analizar la derivabilidad de funciones y calcular derivadas aplicando definición y reglas.
- Aplicar los conceptos de derivadas a la resolución de problemas geométricos, físicos y de optimización entre otros.
- Transferir los conceptos de los teoremas de valores medios a la resolución de ejercicios de aplicación.
- Desarrollar funciones en forma polinómica acotando convenientemente el error.

## **2. Contenidos:**

### **Unidad I:**

**Números Reales.** Noción de distancia y módulo. Idea de estructuras métricas y topológicas de  $\mathbb{R}$ . Conceptos de entorno, entorno reducido e intervalo en  $\mathbb{R}$   
Clasificación de puntos: acumulación, interior, frontera, aislado y exterior.  
Cotas superiores e inferiores: ínfimo, mínimo, supremo, máximo.  
Caracterización de conjuntos: abierto, cerrado, conexo y acotado.  
Noción de completitud en  $\mathbb{R}$ .

### **Unidad II:**

**-Funciones:** dominio; imagen; paridad; intersecciones con los ejes; paridad; composición, inversa, existencia y unicidad Función lineal, razones o velocidades de cambio, modelos lineales, rectas paralelas y perpendiculares. Funciones cuadráticas, polinómicas, módulo, por partes, racionales e irracionales; implícita; trigonométricas; exponenciales y logarítmicas.

### Unidad III

**.- Elementos de geometría analítica:** Rectas, ángulos y distancias. Triángulos. Circunferencia. Cónicas.

### Unidad IV:

**.-Definiciones de límite** en un punto, límites laterales, límites en el infinito. Infinitésimos e infinitos. Algebra de límites. Cálculo de límites indeterminados. Límites trigonométricos. El número e. Teorema de intercalación.

**Continuidad de funciones:** clasificación de las discontinuidades. Asintotas. Teoremas relativos a funciones continuas definidas sobre intervalos.

### Unidad V:

**.-Derivada de una función** en un punto. **Aplicación geométrica** de la derivada: rectas tangente y normal a una función en un punto. **Aplicación física** de la derivada: velocidad y aceleración. **Aplicación económica de la derivada:** funciones marginales. Álgebra de derivadas. Tabla de derivadas. Derivada de la función compuesta (Regla de la cadena). **Derivabilidad y continuidad.** Derivación implícita. Derivadas sucesivas. **Diferenciales. Propagación del error.** Diferenciabilidad y aproximación lineal de funciones en un entorno.

**.-Teoremas del valor medio: Rolle, Lagrange, Cauchy, Rolle.**

**Estudio completo de funciones** y trazado de curvas: extremos, puntos de inflexión, intervalos de monotonía y concavidad. Problemas de optimización.

Teorema de Taylor. Aproximación polinómica: propiedades, aplicaciones y estimación del error por truncamiento.

## 3. BIBLIOGRAFIA

### 3.1 BASICA

.-Texto : Larson " Cálculo I"

### 3.2 Adicional

.....

Leithold, Louis 'El cálculo con geometría analítica'

Noriega, R. 'Cálculo diferencial e integral'.

Stewart, J. 'Cálculo'

Rabuffetti . 'Introducción al análisis matemático' – Cálculo 1

Sadovsky, Calculo diferencial e integral

-Bibliografía de consulta para el docente:

Piskunov, N. 'Calculo diferencial e integral'

Demidovich, B. 'Problemas y ejercicios de análisis matemático'.

Rey Pastor, "Análisis Matemático"

Granville, "Calculo diferencial e integral"

Bers, L. 'Cálculo diferencial e integral'

....

#### **4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA**

La propuesta es acercarse a los problemas integrando la teoría con ejercicios de aplicación y considerando a la ejercitación como una instancia enriquecedora para la profundización de los conceptos teóricos y para la valoración de los mismos a la luz de su utilidad.

Es deseable que el alumno asuma un rol activo que le permita ser protagonista de su propio aprendizaje.

Se estimulará al alumno a identificar, o construir las variables que participan en diversos problemas de las especialidades, a formular hipótesis y caminos posibles de solución utilizando los conceptos de la materia, adquirir actitudes científicas, creativas y autocríticas en el abordaje de las situaciones problemáticas.

Se promoverá la integración de los conocimientos que se van desarrollando con los ya desarrollados, planteando actividades con alto nivel de exigencia y profundidad.

Se favorecerá la aplicación de los conceptos desarrollados en la asignatura a la construcción de modelos de interpretación de las realidades y problemáticas propias del desarrollo profesional futuro de nuestros alumnos.

Se fomentará en los alumnos la observación, el análisis y la síntesis con el fin de generar relaciones de sentido entre lo ya aprendido y lo que se está aprendiendo.

Se incluirán, cuando resulte adecuado, comentarios de tipo histórico para permitir al alumno vivenciar la génesis de las ideas.

En función de una organización razonable de los contenidos es importante considerar:

- la lógica de la propia asignatura
- la secuencia psicológica de los procesos de construcción del aprendizaje.
- Los intereses futuros de los alumnos que integran el curso.
- El valor de la interdisciplinariedad.

Dada la multiplicidad de temas que debe desarrollarse en esta asignatura no sería pertinente la implementación de una estrategia didáctica única, sino de una adecuada a cada tema y

con los matices necesarios para adaptarla a las particularidades de cada grupo de individuos.

El nivel que logren los alumnos es una resultante directa del tipo de estrategia que se plantee al curso y el modo en que el docente a cargo la lleve a cabo.

De acuerdo con lo especificado anteriormente, se detallarán a continuación algunas de las estrategias básicas sobre las cuales se estructura el dictado de la materia.

- ◆ En el desarrollo de los temas se enfatizará en la relación de los conceptos construidos con los anteriores y se destacará del mismo modo la utilidad de los modelos de tratamiento aplicados en cada uno de los temas.
- ◆ Puesto que la asignatura constituye una poderosa herramienta para resolver problemas de la ingeniería; siempre que fuera pertinente se ejemplificará con un problema de la especialidad, ya sea para motivar el aprendizaje de un tema nuevo como para señalar las posibles aplicaciones de lo visto.
- ◆ Dado que la resolución de problemas que exigen la aplicación de conceptos teóricos a nuevas situaciones, es de vital importancia didáctica; se incluirán ejercicios de diversa complejidad en el desarrollo de cada unidad temática.

Estos ejercicios se adecuarán a la siguiente escala de complejidad:

- a) Ejercicios que sólo requieren aplicación inmediata del nuevo concepto
- b) Ejercicios que requieren integración con temas desarrollados previamente
- c) Ejercicios que requieren cierto grado de creatividad y síntesis de conceptos.

Estos ejercicios evidenciarán en cada caso el nivel alcanzado en el aprendizaje por los alumnos particularmente y por el curso globalmente; así como la flexibilidad de las herramientas conceptuales adquiridas recientemente para la solución de diversas situaciones y, al mismo tiempo, permitirán al docente detectar posibles errores conceptuales existentes en los alumnos a fin de hacer más eficaz el proceso de enseñanza aprendizaje.

En todos los casos se hará hincapié en:

- la interpretación del problema planteado
- el método de cálculo utilizado en la resolución
- el fundamento teórico que hace válida la selección de dicho método.
- la correcta expresión de procedimiento y de los resultados
- las conclusiones correspondientes al problema planteado en particular.
- la coherencia de los resultados respecto del contexto.
- las posibles generalizaciones del caso particular analizado a otros contextos.
- la diversidad de estrategias válidas para encarar la resolución de cada problema.
- La elección de la/s mas adecuada/s en cada escenario.

- La conveniencia de plantear variantes a las condiciones originales del problema.

## **5. CRITERIOS DE EVALUACION**

En primera instancia se realizará la evaluación diagnóstica que permitirá al docente conocer las características del grupo y a los alumnos conocer los saberes previos que le serán necesarios para el cursado de la asignatura.

La evaluación del curso de actividades prácticas se realiza a través de:

- ❖ **un parcial teórico/práctico obligatorio e individual,**
- ❖ **trabajos prácticos** referidos a la resolución de problemas de apoyo al aprendizaje

El parcial debe rendirse en las fechas estipuladas por la Facultad (ver Planificación de actividades).

En caso que el alumno desaprobe el parcial cuenta con una instancia de **recuperación. Si el alumno estuviese ausente (con causas justificadas o injustificadas) dispondrá de la fecha de recuperación**

El desaprobado o no asistir a la recuperación (teniendo el parcial desaprobado) tiene como consecuencia desaprobado el curso de la materia.

Las condiciones para firmar los Trabajos Prácticos de la materia son las siguientes:

- Haber **aprobado el parcial** o el **parcial recuperatorio teórico/práctico.**
- Haber **aprobado los trabajos prácticos**
- **Cumplir con la condición de asistencia**