



Pontificia Universidad Católica Argentina
“Santa María de los Buenos Aires”
Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería

CALCULO ELEMENTAL – Plan de Estudios 2006

Programa de la Materia- Segundo Cuatrimestre 2010

Carrera: Ingeniería (todas las carreras)

Ubicación en el Plan de Estudios: 1° Año – Cuatrimestral

Carga Horaria: 8 horas/ semana

Objetivos de la materia:

- Introducir los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral sobre la recta real.
- Utilizar esos conceptos para proveer al alumno de una serie de resultados vinculados con estos temas que le serán de mucha utilidad al estudiar ciertos contenidos de las materias del área de la Física.

Contenidos de la materia:

Unidad 1: Números Reales

Axiomas de número real. Propiedades básicas. Módulo.

Unidad 2: Funciones

Variables, constantes y funciones. Dominio e imagen. Paridad e imparidad. Inyectividad, suryectividad y biyectividad. Función inversa. Operaciones entre funciones: suma, producto, composición. Crecimiento y decrecimiento. Funciones trigonométricas. Función exponencial y función logaritmo.

Unidad 3: Sucesiones

Definición. Límite. Propiedades básicas. Cálculo de algunos límites especiales. El número e.

Unidad 4: Límite y continuidad de funciones

Definición de límite de una función en un punto y en infinito. Límites finitos e infinitos. Operaciones. Infinitésimos. Límites laterales. Definición de continuidad. Continuidad de las operaciones básicas entre funciones continuas. Teorema del valor intermedio. Teoremas sobre funciones continuas en intervalos cerrados y acotados.

Unidad 5: Cálculo Diferencial: nociones básicas

Definición y propiedades básicas. Noción de tangente a una curva. Recta tangente y normal al gráfico de una función. Derivada de las funciones elementales. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Función inversa y su derivada. Derivada de una función definida implícitamente. Aproximación de funciones por polinomios. Polinomio de Taylor.



Pontificia Universidad Católica Argentina
“Santa María de los Buenos Aires”
Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería

Unidad 6: Cálculo Diferencial: resultados y aplicaciones

Extremos locales. Teorema de Fermat. Teoremas del valor medio: Rolle, Lagrange y Cauchy. Aproximación lineal. Diferencial. Aproximación por polinomios. Unicidad de tales aproximaciones. Regla de L'Hospital. Estudio de funciones: crecimiento y decrecimiento, extremos, concavidad y convexidad, puntos de inflexión. Problemas de máximos y mínimos.

Unidad 7: Cálculo Integral

Integral definida. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Teorema del valor medio del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicaciones al cálculo de áreas.

Unidad 8: Primitivas

Definición de función primitiva. Relación entre primitivas de una función. Métodos de integración.

Bibliografía General:

- Sadosky, Manuel, **Elementos de Cálculo Diferencial e Integral**, Editorial Alsina, 2004.
- Zill Larson, R., Edwards, B., **Cálculo I**, McGraw-Hill, 2005.
- Noriega, Ricardo, **Cálculo Diferencial e Integral**, Ed. Docencia, 1979.

- Salas, Hille, Etgen, **Calculus**, Vol. I, Ed. Reverté, 2002.
- Stewart, James, **Cálculo de una variable - Trascendentes tempranas**, Thomson, 2001.
- Spivak, Michael, **Calculus**, Ed. Reverté, 1999.
- Apostol, Tom, **Calculus**, Vol. I, Ed. Reverté, 1982.
- Bers, Lipman, **Calculus**, Holt, Rinehart and Winston, 1969.
- Piskunov, N., **Cálculo Diferencial e Integral**, Montaner y Simón, 1970.
- Apostol, Tom, **Calculus**, Vol. I y II, Ed. Reverté, 1982.
- Marsden, J., Hoffman, M., **Análisis Clásico Elemental**, Addison-Wesley Iberoamericana, 1998.
- Apostol, Tom, **Mathematical Analysis**, Addison-Wesley Inc., 1974.

Metodología de Enseñanza y Evaluación:

El proceso de Enseñanza – Aprendizaje se desarrollará a través de los siguientes métodos:

- Clases teóricas en las que se presentan los temas con abundante ejemplificación para favorecer la comprensión de los mismos y se demuestran los resultados necesarios.
- Clases prácticas donde se resuelven algunos ejercicios similares a los de las prácticas con el objeto de proveer herramientas que permitan luego a los alumnos resolver por ellos mismos los ejercicios de las guías de trabajos prácticos. Una buena parte de estas clases se dedica a las consultas particulares de cada alumno.



Pontificia Universidad Católica Argentina
“Santa María de los Buenos Aires”

Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería

- Clases de consulta adicionales donde los alumnos pueden consultar sus dudas.

La metodología de Evaluación para aprobar los Trabajos Prácticos de la materia y estar así en condiciones de rendir el Examen Final es la aprobación de dos parciales. El primero se toma a mediados de cuatrimestre y el segundo hacia el final del mismo. El alumno que adeuda uno o ambos parciales tiene una única fecha de recuperación posterior a la finalización de las clases.

Cronograma

Teoría

Clase 1	Números reales propiedades. Módulo. Funciones; dominio, imagen. Paridad e imparidad.
Clase 2	Funciones: composición e inversa Funciones trigonométricas. Logaritmo y exponencial.
Clase 3	Sucesiones. Límite, propiedades, cálculo.
Clase 4	Sucesiones. El número e. Límites infinitos.
Clase 5	Definición de límite de una función en un punto y en infinito. Límites finitos e infinitos. Propiedades.
Clase 6	Límites laterales. Continuidad, propiedades. Teorema del valor medio: aplicaciones
Clase 7	Derivadas: definición, propiedades. Cálculo. Recta tangente. Regla de la cadena.
Clase 8	Extremos locales. Teorema de Fermat. Teoremas del valor medio: Rolle, Lagrange y Cauchy. Aproximación lineal. Diferencial. Aproximación por polinomios.
Clase 9	Teorema de Cauchy. Regla de L'Hospital. Cálculo de asíntotas.
Clase 10	Estudio de funciones.
Clase 11	Definición de integral. Sumas de Riemann. Propiedades de la integral. Teorema del valor medio
Clase 12	Teorema fundamental del cálculo integral. Primitivas. Cálculo de áreas
Clase 13	Métodos de integración: sustitución, partes.
Clase 14	Integración por fracciones simples. Casos combinados de integración.
Clase 15	Repaso general de la materia.



Pontificia Universidad Católica Argentina
“Santa María de los Buenos Aires”
Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería

Práctica

Clase 1	Inecuaciones. Módulo. Funciones; dominio, imagen. Paridad e imparidad. Gráficos
Clase 2	Funciones: composición e inversa Funciones trigonométricas. Logaritmo y exponencial.
Clase 3	Sucesiones. Límite, propiedades, cálculo.
Clase 4	Sucesiones. El número e. Límites infinitos.
Clase 5	Cálculo de límite de una función en un punto y en infinito. Límites finitos e infinitos. Aplicación de las propiedades.
Clase 6	Límites laterales. Continuidad. Teorema del valor medio: aplicaciones
Clase 7	Derivadas: cálculo. Recta tangente. Regla de la cadena.
Clase 8	Extremos locales. Problemas de aplicación. Aproximación lineal. Diferencial. Polinomio de Taylor.
Clase 9	Cálculo de límites aplicando la regla de L'Hospital. Cálculo de asíntotas.
Clase 10	Estudio de funciones.
Clase 11	Integrales: aplicación de propiedades.
Clase 12	Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de primitivas. Cálculo de áreas
Clase 13	Métodos de integración: sustitución, partes.
Clase 14	Integración por fracciones simples. Casos combinados de integración.
Clase 15	Repaso general de la materia.