

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. - IDENTIFICACIÓN

1. Materia	: Cálculo I
2. Semestre	: Primer
3. Horas semanales	: 6 horas
3.1. Clases teóricas	: 4 horas
3.2. Clases prácticas	: 2 horas
4. Total real de horas disponibles	: 90 horas
4.1. Clases teóricas	: 60 horas
4.2. Clases prácticas	: 30 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

El Cálculo es la rama de las Matemáticas que abarca el Álgebra Elemental y la Geometría, añadiendo además el proceso del paso al límite.

El Cálculo diferencial e integral es un instrumento natural y poderoso para atacar múltiples problemas que surgen en Física, Ingeniería y en otros campo de las ciencias.

El Cálculo es un instrumento no solamente técnico, sino que contiene ideas que están relacionadas con la velocidad, el área, volumen, razón de crecimiento, tangente de una línea y otros conceptos referentes a otros dominios.

III. - OBJETIVOS

1. Comprender los conceptos de límite y continuidad de las funciones.
2. Comprender el significado de dominio y rango de funciones.
3. Operar con funciones especiales.
4. Interpretar la derivada de una función como razón instantánea de cambio.
5. Calcular las derivadas de funciones conocidas.
6. Interpretar el significado de la diferencial.
7. Analizar el comportamiento de la funciones.
8. Aplicar el concepto de máximo y mínimo de funciones en la solución de problemas.

IV. - PRE - REQUISITO

No tiene.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Número. Variable. Desigualdades.
2. Funciones.
3. Límite y continuidad.
4. Derivada y diferencial.
5. Análisis de variación de funciones.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Número. Variable. Desigualdades.
 - 1.1. Número.
 - 1.1.1. Concepto.
 - 1.1.2. Clasificación.
 - 1.1.2.1. Naturales.
 - 1.1.2.2. Enteros.
 - 1.1.2.3. Racionales.
 - 1.1.2.4. Irracionales.
 - 1.1.2.5. Reales.
 - 1.2. Valor absoluto.
 - 1.2.1. Definición.
 - 1.2.2. Propiedades.
 - 1.3. Desigualdades.
 - 1.3.1. Definición.
 - 1.3.2. Inecuaciones.
 - 1.4. Variable (magnitud variable).
 - 1.4.1. Definición.

- 1.4.2. Campo de variación.
- 1.4.3. Variables crecientes y decrecientes (monótonas).
- 2. Funciones.
 - 2.1. Definición.
 - 2.2. Variables dependientes e independientes.
 - 2.3. Dominio de definición.
 - 2.4. Rango o recorrido.
 - 2.5. Funciones explícitas e implícitas.
 - 2.6. Representación.
 - 2.6.1. Forma tabular.
 - 2.6.2. Forma gráfica.
 - 2.6.3. Forma analítica.
 - 2.7. Operaciones con funciones.
 - 2.7.1. Suma.
 - 2.7.2. Resta.
 - 2.7.3. Multiplicación.
 - 2.7.4. División.
 - 2.7.5. Composición.
 - 2.8. Estudio de algunas funciones especiales.
 - 2.8.1. Función valor absoluto.
 - 2.8.1.1. Definición.
 - 2.8.1.2. Variaciones.
 - 2.8.1.3. Representación gráfica.
 - 2.8.1.4. Dominio y recorrido.
 - 2.8.1.5. Propiedades.
 - 2.9. Función parte entera.
 - 2.9.1. Definición.
 - 2.9.2. Propiedades.
 - 2.9.3. Dominio y recorrido.
 - 2.9.4. Funciones trigonométricas inversas.
 - 2.9.4.1. Definición.
 - 2.9.4.2. Dominio y recorrido.
 - 2.9.4.3. Representación gráfica.
 - 2.9.5. Funciones hiperbólicas.
 - 2.9.5.1. Definición.
 - 2.9.5.2. Dominio y recorrido.
 - 2.9.5.3. Representación gráfica.
 - 2.9.6. Funciones en coordenadas polares.
 - 2.9.6.1. Definición.
 - 2.9.6.2. Dominio y recorrido.
 - 3. Límite y continuidad.
 - 3.1. Límite.
 - 3.1.1. Definición.
 - 3.2. Entorno (vecindad).
 - 3.2.1. Definición.
 - 3.2.2. Definición de límite en término de entorno.
 - 3.3. Límites laterales.
 - 3.3.1. Límite por la derecha.
 - 3.3.2. Límite por la izquierda.
 - 3.4. Funciones acotadas y no acotadas.
 - 3.4.1. Definición de funciones acotadas.
 - 3.4.2. Definición de funciones no acotadas.
 - 3.5. Ampliación del sistema de los números reales (el infinito).
 - 3.5.1. Límites infinitos.
 - 3.5.1.1. Teoremas.
 - 3.5.2. Infinitesimales.
 - 3.5.2.1. Definición.
 - 3.5.2.2. Propiedades.
 - 3.6. Teoremas fundamentales sobre límite.
 - 3.6.1. Teorema de unicidad del límite.
 - 3.6.2. Límite de una suma.
 - 3.6.3. Límite de una diferencia.
 - 3.6.4. Límite de un producto.
 - 3.6.5. Límite de un cociente.
 - 3.6.6. Teorema de intercalación.
 - 3.6.7. Teorema de conservación del signo.
 - 3.6.8. Teorema de monotonía.
 - 3.7. Cálculo de límites.
 - 3.7.1. Límite de funciones generales.
 - 3.7.2. Funciones equivalentes. Definición.

- 3.7.3. Límites indeterminados.
 - 3.7.3.1. Indeterminación $0/0$.
 - 3.7.3.2. Indeterminación ∞/∞ .
 - 3.7.3.3. Indeterminación $\infty - \infty$.
- 3.8. Continuidad.
 - 3.8.1. Definición de continuidad en un punto.
 - 3.8.2. Continuidad del seno y coseno en $x = 0$.
- 4. Derivada y diferencial.
 - 4.1. Definición de la derivada.
 - 4.2. Interpretación de la derivada (geoméricamente).
 - 4.3. Funciones derivables.
 - 4.4. Cálculo de la derivada de las funciones elementales.
 - 4.4.1. Derivada de la función $y=x^n$, siendo n entero y positivo.
 - 4.4.2. Derivada de las funciones $\text{sen } x$ y $\text{cos } x$.
 - 4.4.3. Derivada de una constante.
 - 4.4.4. Derivada del producto de una constante por una función.
 - 4.4.5. Derivada de la suma, el producto y el cociente de dos funciones.
 - 4.4.6. Derivada de la función logarítmica.
 - 4.4.7. Derivada de una función compuesta.
 - 4.4.8. Derivada de las funciones $\text{tg } x$, $\text{cotg } x$ y $\ln x$.
 - 4.5. La función implícita y su derivada.
 - 4.5.1. Derivada de la función potencial con exponente real cualquiera.
 - 4.5.2. Derivada de la función exponencial y de la función exponencial compuesta.
 - 4.6. Función inversa y su derivada.
 - 4.7. Funciones trigonométricas y sus derivadas.
 - 4.8. Funciones dadas en forma paramétricas.
 - 4.8.1. Ecuaciones paramétricas de algunas curvas.
 - 4.8.2. Derivada de una función dada en forma paramétrica.
 - 4.9. Funciones hiperbólicas.
 - 4.10. Diferencial.
 - 4.10.1. Significado geométrico de la diferencial.
 - 4.11. Derivada de diversos órdenes.
 - 4.11.1. Derivada de diversos órdenes de las funciones implícitas y de las funciones definidas paramétricamente.
 - 4.12. Ecuaciones de la tangente y la normal.
- 5. Análisis de la variación de las funciones.
 - 5.1. Crecimiento o decrecimiento de una función.
 - 5.2. Máximos y mínimos de las funciones.
 - 5.2.1. Análisis del máximo y mínimo de una función derivable mediante la primera derivada.
 - 5.2.2. Análisis de una función derivable mediante la segunda derivada.
 - 5.2.3. Valores máximos y mínimos de una función en un intervalo.
 - 5.3. Convexidad y concavidad de las curvas.
 - 5.3.1. Puntos de inflexión.
 - 5.3.2. Asíntotas.
 - 5.4. Esquema general del análisis de funciones y de la construcción de gráficos.

VI. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Bibliografía de apoyo.

VII. - EVALUACIÓN

El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y al menos dos trabajos prácticos, de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la materia.

VIII. - BIBLIOGRAFÍA

- Apostol, Tom M. Calculus Volumen1 / Tom M. Apostol. —Barcelona : Reverté,1980.- -813 p.
- Larson, Roland E. Cálculo y Geometría Analítica Volumen 1 / Roland E. Larson, Robert P.Hostetler, Bruce H. Edwards . -- España: Mc Graw-Hill, 1995. -- 770 p.
- Leithold,Louis. Cálculo con geometría analítica / Louis Leithold. -- 4ta ed. —México : HARLA, 1984. - -1392 p.
- Piskunov,N. Cálculo diferencial e integral / N.Piskunov .-- Barcelona : Montaner y Simon, 1978. --1019 p.
- Purcell, Edwin J. Cálculo con Geometría Analítica / Edwin J. Purcell, Dale Varberg; traducido por Elena de Oteyza (Facultad de Ciencias UNAM). -- México : Préntice Hall Hispanoamericana, S.A., 1992. -- 924 p.
- Rotter, Murray Análisis Matemático (Bilingüe español - inglés) / Murray H. Protter, Charles B. Morrey traducido por Oscar Valdivia. - - México : Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1969. - - 790 p.
- Thomas . Cálculo infinitesimal y geometría analítica / Thomas. - - Madrid : Aguilar.