

Carreras:

INGENIERIA MECANICA - INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA – NAVAL - QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).

ASIGNATURA:	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	CÓDIGO: 95-0702
ORIENTACIÓN:	GENERAL	Clase: Cuatr./Anual
DEPARTAMENTO:	MATERIAS BÁSICAS - U.D.B. MATEMÁTICA	Horas Sem.: 10 / 5
ÁREA:	MATEMÁTICA	Horas/año: 160
FORMACIÓN BÁSICA HOMOGÉNEA (Resolución N° 68/94)		

Objetivos generales

- Formar al estudiante en un campo que tiende a promover la capacidad de plantear problemas y resolver situaciones problemáticas concretas, es decir facilitar la autosuficiencia profesional y científica del futuro egresado.
- Motivar la necesidad de aplicación de los métodos matemáticos a problemas de Ingeniería y reconocer que la teoría y sus aplicaciones están íntimamente relacionadas.
- Lograr que el alumno comprenda y aprecie que la aplicación de la Matemática a un problema de Ingeniería consiste esencialmente en su traducción al lenguaje matemático. Es decir, en la elaboración de un modelo, de cuyo tratamiento y resolución surgirá la interpretación de los resultados en el contexto originalmente planteado.
- Concebir a la Matemática como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración.

Objetivos específicos

- Determinar cotas de conjuntos numéricos
- Operar con funciones
- Calcular límites
- Estudiar la convergencia de sucesiones numéricas
- Estudiar la continuidad de funciones
- Aplicar las propiedades de las funciones continuas para la determinación aproximada de raíces
- Calcular derivadas
- Aplicar la derivada al estudio de funciones, problemas de optimización y cálculo aproximado de raíces
- Aproximar funciones por polinomios
- Calcular primitivas



Carreras:

INGENIERIA MECANICA - INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA – NAVAL - QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).

- Calcular integrales definidas
- Aplicar el cálculo integral a la resolución de problemas de Geometría, de Física y de Economía.
- Estudiar la convergencia de series numéricas y funcionales
- Representar funciones con series de potencias
- Operar con series de potencias
- Utilizar la computadora como instrumento de resolución de cálculo y representaciones gráficas

Programa Sintético

- Topología en la recta real. Cotas.
- Funciones.
- Límite de funciones reales.
- Infinitésimos e infinitos.
- Sucesiones numéricas. Convergencia.
- Funciones continuas.
- Funciones diferenciables.
- Aproximación de funciones por polinomios.
- Cálculo integral. La integral definida.
- Relaciones entre el Cálculo Diferencial e Integral. La primitiva
- Series numéricas.
- Series de potencias.

Programa analítico

Unidad Temática I: TOPOLOGÍA EN LA RECTA REAL. FUNCIONES

Concepto de topología. Ejemplos. Topología en \mathbb{R} . Métrica en la recta real: valor absoluto. Definición y propiedades. Conjuntos acotados. Cotas superior e inferior. Conjunto mayorante y minorante. Extremos superior e inferior. Máximo y mínimo de un conjunto numérico. Clasificación de puntos: interior, de acumulación, exterior, frontera y aislado. Clasificación de conjuntos de números reales: abierto, cerrado, entornos y vecinal. Función. Definición. Clasificación. Función inversa. Simetría. Desplazamiento y cambio de escala. Funciones especiales. Composición de funciones. Funciones hiperbólicas y sus inversas. Funciones definidas paramétricamente. Aplicaciones.

Carreras:

INGENIERIA MECANICA - INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA – NAVAL - QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).

Unidad Temática II: LÍMITE DE FUNCIONES REALES

Definición de límite de una función en un punto. Unicidad. Propiedades. Álgebra de límites. Límites laterales. Infinitésimos: orden y parte principal de un infinitésimo. Operaciones con infinitésimos. Sustitución de infinitésimos. Teoremas de intercalación y de conservación del signo. Definición de límite en el infinito. Límites infinitos: orden de un infinito. Cálculo de límites que presentan distintos tipos de indeterminaciones. Aplicaciones.

Unidad Temática III: SUCESIONES REALES

Definición de sucesión. Convergencia de una sucesión. Sucesiones de Cauchy. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. El número e . Criterios de convergencia de sucesiones. Aplicaciones.

Unidad Temática IV: FUNCIONES CONTINUAS

Definición de función continua en un punto. Discontinuidades evitables y no evitables. Extensión continua de una función. Funciones continuas en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado. Álgebra de funciones continuas. Propiedades locales de las funciones continuas. Asíntotas. Teoremas de funciones continuas en un intervalo cerrado: teoremas de acotación, de Weierstrass, de Bolzano, del valor intermedio. Aproximación de raíces de una ecuación. Aplicaciones.

Unidad Temática V: FUNCIONES DIFERENCIABLES

Definición de derivada de una función en un punto. La velocidad instantánea de una partícula en movimiento. Condición necesaria de derivabilidad de una función en un punto. Interpretación geométrica. Derivadas laterales. Función derivada. Ecuaciones de la recta tangente y la recta normal a una curva en un punto. Derivabilidad de una función en un intervalo. Álgebra de derivadas. Reglas de derivación. Teoremas de derivación de funciones compuestas y de funciones inversas. Derivadas de funciones definidas paramétricamente y en forma implícita. Derivadas sucesivas. Diferenciabilidad de una función en un punto. Diferencial de una función. Condición necesaria y suficiente de diferenciabilidad de una función en un punto. Interpretación geométrica. Aproximación lineal de una función en el entorno de un punto. Reglas de diferenciación. Aplicación de la derivada a la determinación de los valores extremos de funciones. Teoremas del valor medio del cálculo diferencial: Rolle, Lagrange, Cauchy, L'Hôpital. Condición necesaria para la existencia de extremos relativos. Uso de las derivadas de primero y segundo orden para hallar extremos en puntos críticos. Análisis del crecimiento y

Carreras:

INGENIERIA MECANICA - INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA – NAVAL - QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).

decrecimiento de una función. Análisis de la concavidad y la convexidad de la gráfica de una función. Puntos de inflexión: condición suficiente para su existencia. Trazado de curvas. Uso de software matemático para el trazado de curvas. Problemas de optimización. Aplicaciones.

Unidad Temática VI: APROXIMACIÓN DE FUNCIONES POR POLINOMIOS

Polinomios de Taylor asociados a una función en un punto. Teorema de Taylor. Propiedades de los polinomios de Taylor: linealidad, sustitución, derivación e integración. Cálculos con polinomios de Taylor. Fórmula de Taylor con resto. Forma de Lagrange del resto. Estimación del error de truncamiento en la fórmula de Taylor. Aplicaciones.

Unidad Temática VII: CÁLCULO INTEGRAL

Introducción histórica de la integral definida. Problemas geométricos y físicos. Cálculo de áreas de regiones planas. La integral de Riemann: particiones y sumas de Riemann. Integral superior e integral inferior de Riemann. Funciones integrables. Definición y ejemplos. Condiciones de integrabilidad. Integrabilidad de las funciones monótonas y de las funciones continuas. Propiedades de la integral de Riemann: linealidad y aditividad. Propiedades de positividad de la integral. Teorema del valor medio del cálculo integral. Aplicaciones.

Unidad Temática VIII: RELACIONES ENTRE EL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Función integral. Primitivas de una función. Continuidad de la integral indefinida. Derivabilidad: teoremas fundamentales del cálculo integral. Técnicas de integración: sustitución, partes, descomposición en fracciones simples. Uso de tablas y de software matemático. Aplicaciones geométricas, físicas y a economía. Generalización del concepto de integral. Integrales impropias de primera y de segunda especie. Valor principal de Cauchy. Convergencia. Comparación de integrales impropias. Aplicaciones.

Unidad Temática IX: SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES

Definición de serie numérica. Suma de la serie. Convergencia de una serie numérica. Propiedades de las series numéricas convergentes. Condición necesaria de convergencia. Serie geométrica. Serie armónica. Serie armónica generalizada. Criterios de convergencia para series de términos no negativos: comparación, del cociente, de la raíz, de la integral. Series alternadas. Convergencia absoluta y condicional. Teorema de Leibniz. Reordenación de series. Series funcionales. Definición. Suma de una serie funcional. Convergencia uniforme. Series de potencias. Radio de convergencia. Propiedades de las funciones definidas por series de potencias. Operaciones con series de potencias. Serie de Taylor de una función. Teorema de unicidad. Aplicaciones.



Carreras:

INGENIERIA MECANICA - INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA – NAVAL - QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).

Metodología

Clases teórico-prácticas incentivando la participación activa de los alumnos y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la asignatura en forma integradora, no sólo como herramientas aisladas de cálculo, y con aplicaciones a disciplinas ligadas con la Ingeniería. Diseño de trabajos prácticos especiales para la utilización de software matemático, con temas elegidos por los docentes y temas libres a elección de los alumnos.

Cronograma

UNIDAD	Cuatrimstral N° DE SEMANAS	Cuatrimstral N° DE HORAS	Anual N° DE SEMANAS	Anual N° DE HORAS
I	2	20	4	20
II	1 1/2	15	3	15
III	1/2	5	1	5
IV	1	10	2	10
V	3	30	6	30
VI	1	10	2	10
VII	1	10	2	10
VIII	2 1/2	25	5	25
IX	2	20	4	20

N° de horas destinado a evaluaciones parciales y recuperatorios : 15.

Carreras:

INGENIERIA MECANICA - INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA – NAVAL - QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).

Régimen de evaluación

Consta de evaluaciones parciales y una evaluación final.

* **Con relación a las evaluaciones parciales:**

- Cuando el dictado de la asignatura es cuatrimestral la normativa vigente recomienda, por lo menos, una evaluación parcial. Este parcial se divide en dos partes: **parte A** (que incluye los contenidos conceptuales de las cinco primeras unidades) y **parte B** (que incluye los contenidos conceptuales de las cuatro unidades restantes).

La preparación de ambas partes será supervisada por los coordinadores de la Cátedra. Para firmar la libreta de trabajos prácticos y tener derecho a presentarse a la evaluación final, el alumno debe aprobar ambas partes del parcial. De no cumplir con este requisito, están previstos dos recuperatorios por cada parte del parcial.

- Cuando el dictado de la asignatura es anual, se recomiendan dos evaluaciones parciales, que se corresponden con la parte A y la parte B del régimen cuatrimestral. Las demás consideraciones del régimen anual son análogas a las del régimen cuatrimestral.

Régimen promocional (sin examen final)

Por Ordenanza 643/89 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional, la asignatura Análisis Matemático I cuenta con el régimen de promoción directa. Para promocionar el alumno deberá tener como mínimo una asistencia del 80% de la totalidad de las clases y aprobar las dos evaluaciones parciales en primera instancia con un promedio de siete puntos como mínimo. Cuando el promedio resultare con fracción de cincuenta centésimos se tomará el entero inmediato superior. La nota así obtenida será la calificación definitiva.

* **Con relación a la evaluación final :**

Es individual y escrita. Se desarrolla frente a un tribunal integrado por tres docentes de la Cátedra, elegidos aleatoriamente en cada fecha. Los miembros del tribunal pueden completar la evaluación interrogando oralmente al alumno, si lo considerasen oportuno.

El alumno puede presentarse a rendir la evaluación final hasta en cuatro oportunidades.

Carreras:

INGENIERIA MECANICA - INGENIERIA INDUSTRIAL - EN SISTEMAS DE INFORMACION - CIVIL - ELECTRICA - ELECTRONICA – NAVAL - QUIMICA - TEXTIL (Planes de dictado Homogéneo).

**Bibliografía
General**

Básica

- Stewart, J. Cálculo. México. International Thomson Editores, 1998.

De consulta

- Apostol, T. Calculus, Vol.I. Buenos Aires. Reverté, 1982
- Bartle, R. G. y Sherbert. Introducción al Análisis Matemático de una variable. México. Limusa, 1996.
- Bers, L. Cálculo Diferencial e Integral. México. Interamericana, 1972.
- De Burgos, J. Cálculo Infinitesimal de una Variable. Madrid. McGraw-Hill, 1996.
- Lang, S. Cálculo I. México. Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.
- Leithold, L. Cálculo con Geometría Analítica. 6^a ed. México. Harla, 1990
- Noriega, R. Cálculo Diferencial e Integral. Buenos Aires. Docencia, 1987.
- Piskunov, N. Cálculo Diferencial e Integral. Toms I y II. Moscú. Mir, 1980.
- Pita Ruiz, C. Cálculo de una Variable. México. Prentice-Hall, 1998.
- Protter-Morrey. Cálculo y geometría Analítica, 1^{er} curso. México. Fondo Educativo Latinoamericano, 1989.
- Spivak, M. Calculus. Barcelona. Reverté, 1990.
- Stein, K., Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica. Vol. I. Bogotá. Mc Graw-Hill, 1995.

**Bibliografía por
Unidad**

- Stewart, J. Cálculo. México. International Thomson Editores, 1998. (Unidades I a IX)
- Apostol, T. Calculus, Vol.I. Buenos Aires. Reverté, 1982. (Unidades IV, V y VIII)
- Bartle, R. G. y Sherbert. Introducción al Análisis Matemático de una variable. México. Limusa, 1996. (U. II)
- Bers, L. Cálculo Diferencial e Integral. México. Interamericana, 1972. (Unidades IV y V).
- De Burgos, J. Cálculo Infinitesimal de una Variable. Madrid. McGraw-Hill, 1996. (Unidades I a IX)
- Lang, S. Cálculo I. México. Addison-Wesley Iberoamericana, 1990. (Unidades III y IV)
- Leithold, L. Cálculo con Geometría Analítica. 6^a ed. México. Harla, 1990. (Unidades I a IX)
- Noriega, R. Cálculo Diferencial e Integral. Buenos Aires. Docencia, 1987. (Unidades I a IX)
- Piskunov, N. Cálculo Diferencial e Integral. Toms I y II. Moscú. Mir, 1980. (Unidades I a IX)
- Pita Ruiz, C. Cálculo de una Variable. México. Prentice-Hall, 1998. (Unidades I a VIII)
- Protter-Morrey. Cálculo y geometría Analítica, 1^{er} curso. México. Fondo Ed. Latinoamericano, 1989. (U. V)
- Spivak, M. Calculus. Barcelona. Reverté, 1990. (Unidades I a IX)
- Stein, K., Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica. Vol. I. Bogotá. Mc Graw-Hill, 1995. (U. I a IX)