

Programa de Examen Final

Departamento: Materias Básicas

**Asignatura: Análisis Matemático I - Ingeniería Civil. Materia anual.
Ciclo lectivo 2009**

Adjunto: Lic. Graciela Elena Gay

JTP: Lic. Julio Ponce de León

Auxiliares: Messina Eduardo - Giufre Rodrigo

Contenidos.

UNIDAD 0: Temas matemáticos previos al cálculo

Números reales y desigualdades.
Plano numérico y gráficas de las ecuaciones.
Fórmulas de la distancia, ecuación de la circunferencia y fórmulas del punto medio.
Ecuaciones de la recta.
Funciones y sus gráficas.
Funciones trigonométricas.
Aplicación de la función tangente de la pendiente de una recta.

PARTE 1 FUNCIONES DE UNA SOLA VARIABLE

UNIDAD 1: Límites y continuidad

Gráficas de funciones.
Límites de una función.
Teorema acerca de los límites de las funciones.
Límites unilaterales.
Límites infinitos.
Continuidad de una función en un número.
Continuidad de una función compuesta y continuidad en un intervalo.
Continuidad de las funciones trigonométricas y teoremas de estricción.
Demostraciones de algunos teoremas acerca de límites de funciones (suplementario).
Otros teoremas acerca de funciones (suplementario).

UNIDAD 2: La derivada y la diferenciación

Recta tangente.
Derivada.
Diferenciabilidad y continuidad.
Algunos teoremas acerca de la diferenciación de funciones algebraicas.
Movimiento rectilíneo y la derivada como intensidad de cambio.
Derivada de las funciones trigonométricas.
Derivada de una función compuesta.
Derivada de la función potencia en el caso de exponentes racionales.
Diferenciación implícita.
Variaciones en el tiempo relacionadas.
Derivadas de orden superior.
Diferencial.

UNIDAD 3: Valores extremos de funciones y técnicas de graficación

Valores máximo y mínimo de una función.
Aplicaciones en que interviene un extremo absoluto en un intervalo cerrado.
Teorema de Rolle y teorema del valor medio.
Funciones crecientes y decrecientes, y prueba de la derivada primera.
Concavidad y punto de inflexión.
Prueba de la derivada segunda para extremos relativos.
Límites en infinito.
Asíntotas de una gráfica.
Aplicaciones en el trazo de la gráfica de una función.
Estudio adicional de los extremos absolutos y aplicaciones.
Estudio de funciones.
Aplicaciones de la diferenciación en física y mecánica.

UNIDAD 4: Integral definida e integración

Antidiferenciación.
Algunas técnicas de antidiferenciación.
Ecuaciones diferenciales con variables y movimiento rectilíneo.
Área.
Integral definida.
Propiedades de la integral definida.
Teorema del valor medio para las integrales.
Teoremas fundamentales del cálculo.
Área de una región en un plano.
Aplicaciones de la integración en física y mecánica.

UNIDAD 5: Aplicaciones de la integral definida

Volumen de un sólido de revolución: métodos del disco y del anillo circular.
Volumen de un sólido de revolución: método de las capas cilíndricas.
Volumen de un sólido que tiene secciones planas paralelas conocidas.
Áreas de revolución.
Longitud de arco de la gráfica de una función.
Aplicaciones físicas referentes a problemas sencillos.

UNIDAD 6: Funciones inversas, logarítmicas y exponenciales

Funciones inversas.
Teorema de la función inversa y derivada de la inversa de una función.
Función logaritmo natural.
Diferenciación logarítmica e integrales que conducen a la función logaritmo natural.
Función exponencial natural.
Aplicaciones de la función exponencial natural.
Otras funciones exponenciales y logarítmicas.

UNIDAD 7: Funciones trigonométricas inversas y funciones hiperbólicas

Funciones trigonométricas inversas.
Derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
Integrales que producen funciones trigonométricas inversas.
Funciones hiperbólicas.
Funciones hiperbólicas inversas

UNIDAD 8: Técnicas de integración

Sinopsis de fórmulas de integración.
Integración por partes.
Integración de potencias del seno y el coseno.
Integración de potencias de las funciones tangente, cotangente, secante y cosecante.
Integración por sustitución trigonométrica.
Integración de funciones racionales por fracciones parciales, cuando el denominador tiene factores lineales solamente.

Integración de funciones racionales por fracciones parciales, cuando el denominador contiene factores cuadráticos.
Integración de funciones racionales del seno y del coseno.
Sustituciones diversas.
Integración numérica. Diferentes métodos.
Integrales que producen funciones hiperbólicas inversas (suplementario).
Uso de la tabla de integrales (suplementario).

UNIDAD 9: Formas indeterminadas, integrales impropias y fórmulas de Taylor

La forma indeterminada $\frac{\infty}{\infty}$
Otras formas indeterminadas.
Integrales impropias con límites de integración infinitos.
Otras integrales impropias.
Fórmulas de Taylor.

PARTE 2 SERIES INFINITAS

UNIDAD 10: Sucesiones y series infinitas con términos constantes

Sucesiones.
Sucesiones monótonas y acotadas. El número "e".
Series infinitas con términos constantes.
Cuatro teoremas sobre series infinitas.
Series infinitas de términos positivos.
Prueba de la integral.
Series alternas.
Convergencia absoluta y condicional. Prueba de la razón o de D' Alembert y prueba de la raíz o de Cauchy.
Resumen de pruebas de convergencia o divergencia de una serie infinita.

UNIDAD 11: Series de potencias

Sucesiones de funciones: Convergencia uniforme y puntual.
Introducción a las series de potencias.
Diferenciación de series de potencias.
Integración de potencias.
Serie de Taylor.
Serie binomial o del binomio.

Bibliografía

Básica:

LARSON y Otros, Cálculo, Mc. Graw Hill, 2000.
Existente diecisiete libros en Biblioteca UTN Concordia.
PURCELL y otros, Cálculo, Prentice Hall, 2001.
Existente cinco libros en Biblioteca UTN Concordia.
LEITHOLD, El Cálculo con Geometría Analítica, Harla.
Existente diecinueve libros en Biblioteca UTN Concordia.
RABUFFETTI H., Cálculo Diferencial e Integral I y II, Buenos Aires, El Ateneo, 1984.
Existen 16 tomos en Biblioteca UTN Concordia.
TAYLOR y WADE, Cálculo Diferencial e Integral, Limusa-Winley, 1965.
SADOSKY M. y otro, Elementos de Cálculo Diferencial e Integral, Buenos Aires, Alsina, 1977.
GRANVILLE, SMITH y LONGLEY, Cálculo Diferencial e Integral, México, Uthea, 1970.

Complementaria:

REY PASTOR, CALLEJA y TREJO, Análisis Matemático I y II, Buenos Aires, Kapelusz, 1969.

APOSTOL T. M., Análisis Matemático; Barcelona, Reverté, 1970.

KAPLAN W., Cálculo Avanzado, México, C.E.C.S.A., 1967.

BARANENKOV, DEMIDOVICH y otros, Problemas y ejercicios de Análisis Matemático, Moscú, M.I.R., 1980.

PISKUNOV N., Cálculo Diferencial e Integral I y II, Moscú. M.I.R., 1977.

PROGRAMA COMPUTACIONAL MatLab. para Análisis Matemático I.