

RESISTENCIA, 20 de Septiembre de 2012.-

**VISTO:** la propuesta elevada por el Consejo Departamental de Materias Básicas, de actualización del programa analítico de la Asignatura **ANÁLISIS MATEMÁTICO I (Homogénea IEM-ISI-IQ)**, correspondiente al primer nivel de las carreras Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería Química e Ingeniería Electromecánica según lo establecido en la Ordenanza 1150; y

**CONSIDERANDO:**

Que, los mismos fueron elaborados por los docentes de las materias y cuentan con el aval respectivo de la Dirección del Departamento.

Que, la Comisión de Enseñanza ha evaluado las propuestas aconsejando su aprobación.

Por ello, y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 85 del Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL RESISTENCIA**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.- APROBAR** el Programa Analítico de la Asignatura **ANÁLISIS MATEMÁTICO I (Homogénea IEM-ISI-IQ)**, correspondiente al primer nivel de la Especialidad Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería Química e Ingeniería Electromecánica según lo establecido en la Ordenanza N° 1150, que se agregan como Anexos de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.- REGÍSTRESE,** comuníquese, cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN N° 573/12.-**



  
Ing. Fernando H. Seria  
Secretario Académico

  
Gabriela K. Luenco Pleisch  
DECANA

**ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 573/12**

**CARRERA:** Ingeniería Electromecánica, Ingeniería en Sistemas de Información e Ingeniería Química.

**ASIGNATURA:** ANÁLISIS MATEMÁTICO I (Homogénea IEM, ISI, IQ)

**NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN:** 1° nivel.

**DEPARTAMENTO:** Materias Básicas

**BLOQUE:** Ciencias Básicas

**AREA:** Matemática

**CARGA HORARIA:** 5 hs. semanales

**TOTAL:** 160 hs.

**RÉGIMEN DE CURSADOS:** Anual

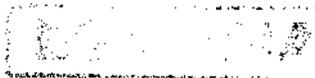
**FUNDAMENTACIÓN**

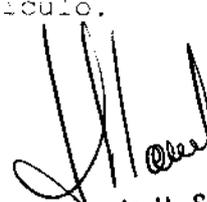
El graduado tecnológico, es un profesional de sólida formación analítica que le permite la interpretación y resolución de problemas mediante el empleo de metodologías y tecnologías actualizadas. Por su preparación resulta especialmente apto para integrar la información proveniente de distintos campos disciplinarios concurrentes a un proyecto común.

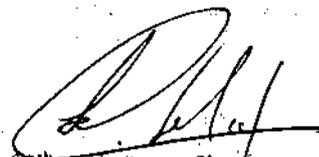
La capacidad adquirida en la Universidad Tecnológica Nacional le permitirá afrontar con solvencia el planeamiento, desarrollo, dirección y control de los sistemas de información, como así también abordar proyectos de investigación y desarrollo, integrando a tal efecto equipos interdisciplinarios en cooperación o asumiendo el liderazgo en la coordinación técnica y metodológica de los mismos.

La preparación recibida en esta asignatura, en nuestro caso como materia técnica, ubica al graduado tecnológico en una posición relevante en un medio donde la sociedad demandará cada vez más al profesional un gran compromiso con el mejoramiento de calidad de vida en general y una gran responsabilidad social en el quehacer profesional.

La matemática es fundamental en su formación, de hecho, el buen desempeño académico del estudiante tecnológico está íntimamente ligado con la transferencia que él pueda hacer de la matemática, al contexto de las materias integradoras del currículo.



  
Ing° Fernando H. Soria  
Secretario Académico

  
Ing° Liliana A. Cuenca Pletsch  
DECANA

## OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- ✓ Desarrollar actitudes imaginativas, activas, razonadoras, y creadoras.
- ✓ Reconocer la importancia de la autoinformación, de hábitos de orden, autocrítica, perseverancia, trabajo metódico y espíritu científico.
- ✓ Utilizar la terminología, principios y conceptos básicos de la asignatura.
- ✓ Aplicar con seguridad los conocimientos adquiridos tanto en la propia asignatura como en otras relacionadas con ella ó que los emplean como instrumento.
- ✓ Mostrar entusiasmo e interés en las aplicaciones que brinda la asignatura.
- ✓ Utilizar la computadora como un instrumento para el desarrollo de las actividades de aprendizaje utilizando el software adecuado a la asignatura.

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### UNIDAD TEMÁTICA I: NÚMEROS REALES Y FUNCIONES

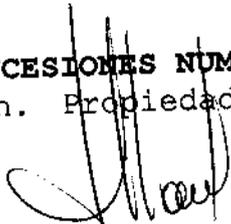
Números Reales. Intervalos. Entorno. Entorno Reducido. Conjuntos Acotados. Extremos Superior e Inferior. Elementos Máximo y Mínimo. Funciones. Definición. Dominio e Imagen. Gráficas. Funciones elementales: Lineal, Potencial, Exponencial, Logarítmica, Polinómicas, Racionales, Trigonométricas. Funciones especiales: Valor Absoluto, Parte Entera, Signo, Mantisa. Funciones Pares e Impares. Funciones acotadas, crecientes, decrecientes, periódicas. Función Compuesta. Función inversa. Funciones definidas en forma explícita, implícita y paramétrica.

**TIEMPO ESTIMADO:** 12,5 hs.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Resolver inecuaciones con valor absoluto. Graficar funciones.

### UNIDAD TEMÁTICA II: SUCESIONES NUMÉRICAS

Sucesiones. Definición. Propiedades. Sucesiones acotadas. Subsucesiones.

  
Ing.º Fernando H. Soria  
Secretario Académico

  
Juan A. Koenig Plotsch  
SECRETARÍA

**TIEMPO ESTIMADO:** 5 hs.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Aplicar los conceptos de sucesiones de números reales en ejercicios prácticos. Valorar la importancia de la interpretación y resolución de problemas en el trabajo de Ingeniería.

**UNIDAD TEMÁTICA III: LÍMITES Y CONTINUIDAD**

Límite de sucesiones. Sucesiones Convergentes, divergentes y oscilantes. Sucesiones de Cauchy. Definición. Propiedades. Criterio de Convergencia de Cauchy. Límite funcional. Definición. Interpretación gráfica. Unicidad. Álgebra de Límites. Límites Infinitos. Generalización del concepto de límite. Límites indeterminados. Límites laterales. Continuidad de una función: en un punto, en un intervalo. Discontinuidades. Teorema del Valor Intermedio. Teorema de Bolzano. Teoremas de Weierstrass. Asíntotas a curvas planas. Concepto. Cálculo.

**TIEMPO ESTIMADO:** 20 hs.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Interpretar el límite de sucesiones y de funciones en forma analítica, gráfica y coloquial. Realizar demostraciones de los Teoremas sobre Límites. Resolver ejercicios prácticos de límites indeterminados, continuidad de una función en un punto y en un intervalo y distintos tipos de discontinuidades.

**UNIDAD TEMÁTICA IV: DERIVADA Y DIFERENCIAL**

Definición de derivada de una función en un punto. Interpretación gráfica. Regla General de derivación. La función derivada. Derivabilidad y Continuidad. Cálculo de derivadas de funciones elementales usando la definición. Fórmulas de derivación. Derivada de la función compuesta. Derivada de funciones implícitas. Derivada de la función inversa. Derivadas laterales. Derivadas sucesivas. Diferencial de una función. Interpretación gráfica. Reglas de diferenciación. Diferenciales sucesivas. Aproximación.

**TIEMPO ESTIMADO:** 22,5 hs.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Interpretar la derivada de una función en un punto en forma analítica, gráfica y coloquial. Realizar las demostraciones de las Reglas de Derivación, de la definición de Diferencial de una función y su interpretación gráfica. Aplicar las reglas de derivación en ejercicios prácticos. Calcular errores mediante diferenciales. Reconocer al trabajo en grupo como

elemento base de interacción personal en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática.

**UNIDAD TEMÁTICA V: APLICACIONES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL**

Funciones crecientes y decrecientes, su relación con la derivada. Extremos absolutos y relativos. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio del Cálculo Diferencial. Consecuencias. Teorema de Cauchy. Condición necesaria para la existencia de Extremos Relativos. Criterios para la determinación de Extremos Relativos: Variación de la función, de la derivada primera, de la derivada segunda, de la derivada de orden superior. Determinación de Extremos Absolutos. Concavidad y Puntos de Inflexión, su relación con la derivada segunda. Regla de L' Hopital. Cálculo de Límites indeterminados. Aproximación de una función por un polinomio. Polinomios y Fórmulas de Taylor y Mac Laurin. Término complementario de Lagrange. Aplicación al cálculo de una función en un punto.

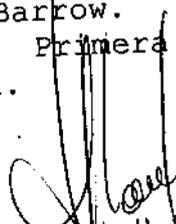
**TIEMPO ESTIMADO:** 32,5 hs.

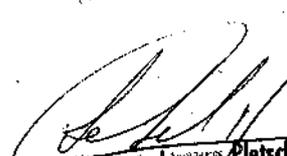
**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Obtener la expresión analítica de la tangente, normal, subtangente y subnormal a una curva en un punto. Resolver ejercicios prácticos. Realizar las demostraciones de los Criterios para la determinación de extremos relativos aplicándolos en la resolución de problemas. Resolver problemas aplicando los conceptos de crecimiento, concavidad y puntos de inflexión. Deducir Polinomios y Fórmulas de Taylor y Mac Laurin para la resolución de ejercicios prácticos. Comprender la importancia de las ideas y opiniones diversas, de las estrategias y métodos personales de planteo y resolución ajenos. Reconocer la necesidad del orden, claridad y rigor, en los razonamientos, demostraciones y argumentaciones matemáticas.

**UNIDAD TEMÁTICA VI: INTEGRAL DEFINIDA - INTEGRALES IMPROPIAS**

Partición de un intervalo. Norma de una partición. Refinamiento. Sumas inferior y superior. Integral inferior y superior de Riemann. Funciones integrables Riemann. Integral de Riemann. Propiedades de la Integral Definida. Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral. Función Integral. Derivada de la Función Integral. Concepto de Primitiva. Regla de Barrow. Integrales Impropias. Integrales Impropias de Primera y de Segunda especie. Criterios de Convergencia.

**TIEMPO ESTIMADO:** 20 hs.

  
FERNANDO H. SORIA  
Secretario Académico

  
LUCIANA PLATSCH  
DECANA

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Deducir el concepto de Integral Definida, Función Integral, Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral, Teorema de la Derivada de la Función Integral, Regla de Barrow. Resolver problemas y ejercicios prácticos usando el concepto de Integrales Impropias de Primera y Segunda Especie.

**UNIDAD TEMÁTICA VII: INTEGRAL INDEFINIDA**

Concepto de integrales inmediatas. Métodos de integración: por descomposición, sustitución y partes. Integración de funciones racionales fraccionarlas: casos. Integración de funciones trigonométricas: casos. Tablas de integrales.

**TIEMPO ESTIMADO:** 7,5 hs.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Resolver integrales indefinidas por distintos métodos. Disposición favorable para la utilización de métodos matemáticos con tenacidad, flexibilidad y creatividad para la búsqueda de soluciones o la mejora de las ya obtenidas, o en la toma de decisiones.

**UNIDAD TEMÁTICA VIII: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA**

Área de regiones planas. Área entre dos curvas. Longitud de un arco de curva. Área de una superficie de revolución. Volumen de un sólido de revolución. Trabajo. Presión de líquido. Momentos de inercia. Valor medio y eficaz.

**TIEMPO ESTIMADO:** 20 hs. cátedra

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Calcular Área de regiones planas y Área entre dos curvas. Deducir la fórmula que permite calcular la Longitud de un arco de curva, el Área de un Sólido de Revolución, el Volumen de un Sólido de Revolución para su aplicación en la resolución de ejercicios y problemas. Perseverar en la resolución de problemas, contrastando los resultados y proceso seguido.

**UNIDAD TEMÁTICA IX: SERIES**

Series numéricas. Convergencia. Serie geométrica. Condición necesaria para la convergencia de una serie. Serie de términos no negativos. Criterios de convergencia: Criterio de Comparación, Criterio de D' Alembert, Criterio de la Raíz, Criterio de Raabe. Series alternadas, Criterios de Convergencia. Series de términos cualesquiera. Convergencia absoluta y condicional. Series de potencias.

**TIEMPO ESTIMADO:** 17,5 hs.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Resolver ejercicios prácticos usando los distintos criterios de convergencia.



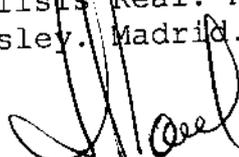
## BIBLIOGRAFÍA GENERAL

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE CONSULTA

- ✓ ARRIOLA, Edgardo A. (Reedición 2008). **Límites y Continuidad - Derivada y Diferencial - Aplicaciones del Cálculo Diferencial** - Material Didáctico.
- ✓ BINAGHI, Raúl J. (Reedición 2008). **Integrales Indefinidas - Integrales Definidas - Integrales Impropias** - Material Didáctico.
- ✓ LARSON y EDWARDS (2010). **Cálculo I de una variable** . 9° Edición - Mac Graw Hill - México.
- ✓ LARSON, HOSTETLER y EDWARDS (2006). **Cálculo Diferencial**. 2° Edición - Mac Graw Hill - México.
- ✓ PISKUNOV, N. (2001). **Cálculo Diferencial e Integral** 1° Edición - Limusa. México.
- ✓ PURCELL, Edwin; VERBERG, Dale; RIGDON, Steven. (2007). **Cálculo** - 9° Edición. Pearson Educación. México.
- ✓ RABUFFETTI, Hebe Y. (2001). **Introducción al Análisis Matemático - Cálculo I** 16° Edición - Librería El Ateneo. Argentina.
- ✓ SPINADEL, Vera. (2006). **Calculo uno** - 2° Edición. Nueva Librería. Buenos Aires.
- ✓ SPIVAK, Michael. (2003). **Calculus**. Calculo Infinitesimal - 2° Edición. Reverté. México.
- ✓ SPROVIERO, Marcelo. (2003). **Sucesiones y Series. Series de Fourier**- 1° Edición. Nueva Librería. Buenos Aires.
- ✓ STEWART, James; REDLIN, Lothar; WATSON, Saleem. (2007). **Precalculo. Matemáticas para el Calculo** - 5° Edición. Cengage Learning. México.
- ✓ THOMAS Jr., George B. (2006). **Calculo - una variable**. Vol. I - 11° Edición. Pearson Educación México.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

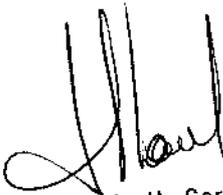
- ✓ SMITH, Robert T.; MINTON, Roland B. (2000). **Calculo** - 1° Edición. Mac Graw Hill. Colombia.
- ✓ SMITH, Robert T.; MINTON, Roland B. (2000). **Calculo** - 1° Edición. Mac Graw Hill. Bogotá.
- ✓ SPIEGEL, Murray R. (1999). **Matemáticas Avanzadas para Ingeniería y Ciencias**. Mc Graw Hill. México.
- ✓ STEWART, James (2001). **Calculo - Conceptos y Contextos**. Internacional Thompson Editores S.A. México.
- ✓ ULYANOV, Piotr; LAVRNETIEVICH, Dyachenk; IVANOVICH, Mijail. (2000). **Análisis Real. Medida e Integración** - 1° Edición. Addison Wesley. Madrid.

  
Ing. Fernando H. Soria  
Secretario Académico

  
Ing. Marco R. Quenca Platsch  
Secretario Académico



- ✓ WANER, Stefan; COSTENOBLE, Steven. (2002). Calculo Aplicado - 2° Edición. Thompson. México.
- ✓ ZILL, Dennis G. (1999). Calculo con Geometría Analítica. Iberoamericana. México.

  
Ing<sup>o</sup> Fernando H. Soria  
Secretario Académico

  
Liliana R. Cuenco Pleisch  
DECANA