



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Matemáticas  
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2008)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 18/11/2008 11:14:36)

## I - Oferta Académica

| Materia             | Carrera          | Plan   | Año | Período |
|---------------------|------------------|--------|-----|---------|
| MATEMATICA APLICADA | TCO.UNIV.EN WEB  | 008/05 | 1   | 2c      |
| MATEMATICA APLICADA | TEC.UNIV.GEOINF. | 001/07 | 1   | 2c      |

## II - Equipo Docente

| Docente                 | Función                 | Cargo     | Dedicación |
|-------------------------|-------------------------|-----------|------------|
| SANCHEZ, ROBERTO MARIO  | Prof. Responsable       | P.ADJ EXC | 40 Hs      |
| ARRIETA, ANA MIRIAM     | Responsable de Práctico | A.1RA SIM | 10 Hs      |
| CORTES, EUGENIO NICOLAS | Responsable de Práctico | A.1RA EXC | 40 Hs      |

## III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal |          |                   |                                       |       |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico        | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| Hs                      | 3 Hs     | 3 Hs              | Hs                                    | 6 Hs  |

| Tipificación                     | Periodo        |
|----------------------------------|----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 2 Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 11/08/2008 | 21/11/2008 | 15                  | 90                |

## IV - Fundamentación

Puesto que la carrera tiene perfil técnico y la utilidad de la matemática es de carácter instrumental, la enseñanza de los contenidos matemáticos apunta no sólo a los contenidos conceptuales sino, fundamentalmente, a los de carácter procedimental. Para facilitar la adquisición contextualizada de los conocimientos se ha incorporado en las guías de trabajos prácticos problemas de aplicación a la física. En ciertos temas se ha utilizado el vocabulario y las notaciones usuales de la asignatura Medidas Eléctricas I.

Se ha trabajado en conjunto con profesores de otras asignaturas de las carreras para ajustar los contenidos y otorgarles el enfoque pertinente.

## V - Objetivos

### Objetivos generales

Un objetivo que atraviesa transversalmente todo el programa es que el alumno desarrolle integralmente sus potencialidades intelectuales, de modo que enriquezca su capacidad de análisis y de comprensión de los hechos, fenómenos y procesos.

Los materiales y actividades han sido diseñados con múltiples propósitos:

- Provocar en los alumnos la flexibilización de sus esquemas cognitivos, de modo que se posibilite el reajuste de los saberes y conocimientos previos y la construcción del nexo con nuevos conocimientos más formales y sistemáticos.
- Lograr el aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos conceptuales y procedimentales que resultan necesarios para el desarrollo de las otras asignaturas de la carrera.
- Facilitar la construcción contextualizada del conocimiento, mediante la incorporación de problemas afines a las otras

asignaturas.

- Desarrollar en los alumnos la actitud crítica, el juicio independiente y los hábitos de interrogar e interrogarse y de realizar trabajo intenso y sistemático.

Objetivos particulares

Lograr un manejo fluido de:

- Las operaciones con números reales y complejos. Estos últimos en forma cartesiana, polar y exponencial.
- Operaciones con vectores, en dos y tres dimensiones.
- Resolución de ecuaciones.
- Funciones, sus operaciones y aplicaciones físicas, especialmente de las funciones trigonométricas y exponenciales.
- Derivada como razón de cambio, reglas y aplicaciones.
- Integral definida e indefinida. Cálculo con funciones sencillas y aplicaciones.
- Ecuaciones diferenciales simples.

## VI - Contenidos

### PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

#### Tema 1.- TEMAS DE ÁLGEBRA.

Razones y proporciones. Ecuaciones. Sistema de ecuaciones lineales con dos y tres variables. Consistencia e inconsistencia. Inecuaciones en una variable. Aplicaciones a problemas de circuitos eléctricos y leyes de mallas.

#### Tema 2.- TRIGONOMETRÍA

Ángulos. Sistemas sexagesimal y circular. Circunferencia trigonométrica. Líneas trigonométricas y signos en los cuatro cuadrantes. Valores de las líneas de ángulos notables. Reducción al primer cuadrante. Identidades: fundamental, de la suma y diferencia, del ángulo doble y mitad, para senos y cosenos. Ecuaciones trigonométricas. Uso de calculadora.

#### Tema 3.- VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO

Concepto de vector. Vector posición y vector libre. Componentes cartesianas y coordenadas polares. Suma y diferencia de vectores gráficamente y por componentes. Vectores unitarios básicos. Combinación lineal. Productos: de un escalar por un vector, interior y vectorial; propiedades. Ecuaciones vectorial y paramétricas de la recta. Problemas de aplicación.

#### Tema 4.- NÚMEROS COMPLEJOS

Formas binómica, polar y exponencial de los números complejos. Representación gráfica. Operaciones. Valor absoluto. Operaciones en forma polar. Ecuaciones cuadráticas. Aplicaciones.

#### Tema 5.- FUNCIONES

Dominio y rango, gráficos. Formas explícita e implícita de funciones. Variables independiente y dependiente. Inyectividad, suryectividad, funciones crecientes y decrecientes, pares e impares. Operaciones entre funciones. Funciones: lineal, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada, recíproca y valor absoluto. Funciones definidas por trozos. Técnicas de graficación: desplazamientos verticales y horizontales, compresión y dilatación, reflexiones respecto a los ejes. Composición de funciones. Inversa de una función.

#### Tema 6.- FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

Funciones periódicas. Funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente. Dominio y rango. Períodos y signos de las funciones trigonométricas. Identidades fundamentales. Propiedades Par e Impar. Graficación de variaciones de  $\sin x$  y  $\cos x$  por desplazamientos, reflexiones y semejanzas. Gráficas sinusoidales, amplitud, periodo, frecuencia y desfase. Ecuaciones trigonométricas. Aplicaciones a problemas de ondas.

#### Tema 7.- FUNCIONES EXPONENCIAL Y LOGARÍTMO

Potencias y exponentes. Función exponencial, definición, gráfico, dominio, rango, asíntotas, monotonía. El número  $e$  y la función exponencial  $\exp$ . Relación entre logaritmos y exponentes. Función logaritmo. Dominio, gráficas y propiedades. Cambio de base. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Uso de calculadora.

#### Tema 8.- DERIVADAS

Razón de cambio y pendiente de una recta. Tasa de variación media. Noción intuitiva de límite. Concepto de derivada de una función en un punto. Cálculo de la derivada a partir de la definición. Ecuación de la recta tangente a una curva. Continuidad y

derivabilidad. La función derivada. Reglas de derivación. Uso de tablas. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Aplicaciones: razones y velocidades, recta tangente, aproximación de Taylor, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, problemas optimización. Derivación implícita. Derivada de la función inversa.

#### **Tema 9.- INTEGRALES**

La diferencial de una función. La integral como antiderivada. Propiedades. Técnicas de integración. Uso de tablas. Integración por regla de la cadena, por sustitución y por partes. Substituciones especiales. La función área bajo una curva. Integral definida. Teorema fundamental del cálculo. La función logaritmo. Regla de Barrow. Propiedades de la integral definida. Cambio de variables e integración por partes para integral definida. Aplicaciones de la integral indefinida y definida.

#### **Tema 10.- ECUACIONES DIFERENCIALES**

Solución general y solución particular. Condiciones iniciales o de contorno. Ecuaciones de 1er. grado a variables separables. Crecimiento y caída exponencial. Aplicaciones: circuitos RC y RL.

### **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Tres clases prácticas semanales de 2hs y 2h semanales de consulta. La asistencia a clases prácticas es obligatoria y el alumno que no cumpla con el 70% de asistencia perderá su condición de alumno regular.

En las clases prácticas se utilizará material escrito elaborado por el equipo docente que contiene orientación general sobre el tema, el contenido teórico que debe conocerse y la guía de trabajos prácticos.

El alumno deberá asistir a la clase práctica conociendo los contenidos teóricos correspondientes. Los docentes podrán interrogar sobre los conceptos básicos necesarios y en caso de no lograr respuestas satisfactorias registrarán al alumno como ausente.

### **VIII - Regimen de Aprobación**

Se tomarán dos evaluaciones parciales, cada una con su recuperación. El puntaje mínimo para la aprobación de parciales es de 6 (seis) puntos. El alumno que no apruebe los parciales o sus correspondientes recuperaciones tendrá una recuperación general si ha cumplido con el requisito de asistencia.

Se obtendrá la REGULARIDAD en la asignatura aprobando todas las evaluaciones parciales y cumpliendo con la asistencia calificada al 70% de las clases prácticas.

La APROBACIÓN sólo se logrará mediante la modalidad de EXÁMEN FINAL, en los turnos usuales. No hay "Promoción sin examen".

### **IX - Bibliografía Básica**

[1] • Documentos de la asignatura.

[2] • Sullivan, Michael, PRECALCULO. Prentice Hall, 1997.

[3] • De Guzmán, Miguel, José Colera y Adela Salvador, MATEMATICAS. Anaya.

### **X - Bibliografía Complementaria**

[1] • Swokowski, Earl W., CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA, Grupo Ed. Iberoamérica, 1989.

[2] • Anton, Howard, INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA LINEAL, Limusa, 1988.

### **XI - Resumen de Objetivos**

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

Un objetivo que atraviesa transversalmente todo el programa es que el alumno desarrolle integralmente sus potencialidades intelectuales, de modo que enriquezca su capacidad de análisis y de comprensión de los hechos, fenómenos y procesos.

Las actividades y los materiales didácticos han sido diseñados con múltiples propósitos:

- Provocar en los alumnos la flexibilización de sus esquemas cognitivos, de modo que se posibilite el reajuste de los conocimientos previos y la construcción del nexo con conocimientos más formales y sistemáticos.
- Lograr el aprendizaje significativo y el manejo fluido de los contenidos matemáticos conceptuales y procedimentales, que resultan necesarios para el desarrollo de las otras asignaturas.

- Facilitar la construcción contextualizada del conocimiento mediante la incorporación de problemas afines a las otras asignaturas.
- Desarrollar en los alumnos la actitud crítica, el juicio independiente y los hábitos de interrogar e interrogarse, y de realizar trabajo intenso y sistemático.

## XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

- TEMA 1: Temas de Álgebra. Razones y proporciones. Ecuaciones. Sistema de ecuaciones lineales con dos y tres variables. Inecuaciones. Aplicaciones a problemas de circuitos eléctricos.
- TEMA 2: Trigonometría. Sistemas sexagesimal y radial. Líneas trigonométricas. Relaciones fundamentales.
- TEMA 3: Vectores en el plano y en el espacio. Operaciones. Producto escalar y vectorial.
- TEMA 4: Números complejos. Formas: cartesiana, polar y exponencial. Operaciones.
- TEMA 5: Funciones. Dominio, rango y gráfico. Propiedades: inyectividad, suryectividad, crecimiento, paridad. Desplazamientos, compresión y dilatación. Operaciones. Composición. Función inversa.
- TEMA 6: Funciones trigonométricas. Seno, coseno, tangente y sus variaciones. Desplazamientos, reflexiones y semejanzas. Gráficas sinusoidales, amplitud, período, frecuencia y desfase.
- TEMA 7 Funciones exponencial y logaritmo. Definición, gráfico y propiedades. Relación entre logaritmos y exponentes.
- TEMA 8: Derivadas. Razón de cambio y pendiente de una recta. Tasa de variación media. Noción intuitiva de límite y concepto de derivada de una función en un punto. Reglas de derivación. Aplicaciones.
- TEMA 9: Integrales. Antiderivadas. Técnicas de integración: por regla de la cadena, por sustitución y por partes. Uso de tablas. Función área. La integral definida. Teorema fundamental del Cálculo. Aplicaciones.
- TEMA 10: Ecuaciones diferenciales. Solución general y particular. Condiciones iniciales o de contorno. Ecuaciones de 1er. grado a variables separables. Aplicación: circuitos RC y RL.

## XIII - Imprevistos

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
|                                         | <b>Profesor Responsable</b> |
| Firma:                                  |                             |
| Aclaración:                             |                             |
| Fecha:                                  |                             |