



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

(Programa del año 2007)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 26/03/2007 10:54:40)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MATEMATICA APLICADA	TEC. UNIV. MIC.	8/01	1	2c
MATEMATICA APLICADA	PROF.TEC.ELECT.	009/05	1	1c
MATEMATICA APLICADA	TCO.UNIV.EN WEB	008/05	1	2c
ELECTIVA(MATEMATICA)	LIC. CS. GEOL.	10/03	1	1c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PUENTE, RUBEN OSCAR	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs
BAJUK, BARBARA	Responsable de Práctico	JTP 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	4 Hs	6 Hs	Hs	10 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	15/06/2007	14	140

### IV - Fundamentación

Si bien la carrera tiene un 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. Desigualdades. Ecuaciones. Sistema de ecuaciones lineales con dos y tres variables. Consistencia e inconsistencia. Aplicaciones a problemas de circuitos eléctricos y leyes de mallas.

#### Tema 2.- TRIGONOMETRÍA

Ángulos. Sistemas sexagesimal y circular. Líneas trigonométricas. Relaciones entre líneas de un mismo ángulo. Circunferencia trigonométrica. 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.

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

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

#### Tema 4.- NÚMEROS COMPLEJOS

Formas binómica, polar y exponencial de los números complejos. Operaciones. Representación gráfica. Ecuaciones cuadráticas. Fórmulas para la determinación de raíces. Discriminante. 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. Uso de calculadora.

#### Tema 6.- FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS

Función exponencial, definición y gráfico. Determinación de dominio, rango, asíntotas, monotonía. El número  $e$  y la función exponencial  $e^x$ . Funciones logarítmicas. Relación entre los logaritmos y los exponentes. Dominio de una función logarítmica. Gráficas de funciones logarítmicas. Propiedades de los logaritmos. Uso de calculadora.

#### Tema 7.- FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

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

### **Tema 8.- DERIVADAS**

Razón de cambio y pendiente de una recta. Cociente de Newton. Noción intuitiva de límite. Concepto de derivada de una función en un punto. Ecuación de la recta tangente a una curva. Aplicaciones. Propiedades de la derivada. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Problemas de aplicación. Derivadas de orden superior. Aproximación de Taylor.

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

La integral como antiderivada. Propiedades. La Integral definida. Teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas y definidas de funciones sencillas. Aplicaciones.

### **Tema 10.- ECUACIONES DIFERENCIALES (para TUM y PTE)**

Solución general y solución particular. Condiciones de contorno. Ecuaciones de 1er. grado a variables separables. Aplicaciones.

## **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 elaborados 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] • Sullivan, Michael, PRECALCULO. Prentice Hall,1997.
- [2] • Swokowski, Earl W., CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA, Grupo Ed. Iberoamérica, 1989.
- [3] • De Guzmán, Miguel, José Colera y Adela Salvador,. MATEMATICAS. Anaya.
- [4] • Documentos de la asignatura.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] • Lang, Serge, CÁLCULO. Addison-Wesley Iberoamericana,1990.
- [2] • Anton, Howard, INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA LINEAL, Limusa, 1988.
- [3] • Stewart, James, CÁLCULO, TRASCENDENTES TEMPRANAS, Thomson Editores, 1998.
- [4] • Spiegel, Murray, VARIABLE COMPLEJA, Serie Schaum, Mac-Graw Hill.
- [5] • Larson, R. E., Hostetler, R. P. y Edwards, B. H. CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA, VOL 2, Mc Graw Hill, 1999.
- [6] • Zill, D. G., ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES, Grupo Editorial Iberoamérica, 1988

## **XI - Resumen de Objetivos**

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

- . TEMA 1: Temas de Álgebra. Razones y proporciones. Desigualdades. Ecuaciones. Sistema de ecuaciones lineales con dos y tres variables. Consistencia e inconsistencia. Aplicaciones a problemas de circuitos eléctricos y leyes de mallas.
- 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 exponenciales y logarítmicas. Definición, gráfico y propiedades. Relación entre logaritmos y exponentes.
  - TEMA 7: Funciones trigonométricas. Seno, coseno, tangente y sus variaciones. Desplazamientos, reflexiones y semejanzas. Gráficas sinusoidales, amplitud, período, frecuencia y desfase.
  - TEMA 8: Derivadas. Razón de cambio y pendiente de una recta. Cociente de Newton. Noción intuitiva de límite y concepto de derivada de una función en un punto. Reglas de derivación. Aplicaciones.
  - TEMA 9: Integrales. Como antiderivadas. Propiedades. La integral definida. Teorema fundamental del Cálculo. Integrales indefinidas y definidas de funciones sencillas. Aplicaciones.
  - TEMA 10: Ecuaciones diferenciales (para TUM y PTE). Solución general y particular. Condiciones de contorno. Ecuaciones de 1er. grado a variables separables. Aplicaciones.

## XIII - Imprevistos

--

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