



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

(Programa del año 2013)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 16/08/2013 10:53:49)

### I - Oferta Académica

| Materia                    | Carrera        | Plan  | Año  | Período         |
|----------------------------|----------------|-------|------|-----------------|
| MATEMATICA Y COMPUTACION I | LIC.MAT.APLIC. | 17/06 | 2013 | 1° cuatrimestre |

### II - Equipo Docente

| Docente                | Función           | Cargo     | Dedicación |
|------------------------|-------------------|-----------|------------|
| SANCHEZ, ROBERTO MARIO | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs      |

### III - Características del Curso

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

| Tipificación                     | Periodo         |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 1° Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 14/03/2013 | 19/06/2013 | 15                  | 90                |

### IV - Fundamentación

GeoGebra es un software de matemática que reúne dinámicamente, geometría, álgebra y cálculo.

Por un lado, GeoGebra es un sistema de geometría dinámica. Permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente.

Por otra parte, se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Así, GeoGebra tiene la potencia de manejar variables vinculadas a números, vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático, para identificar puntos singulares de una función, como Raíces o Extremos. Estas dos perspectivas caracterizan a GeoGebra: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa.

GeoGebra no es sólo uno de los mejores programas de geometría dinámica e interactiva, sino que combina otras ramas de las Matemáticas, como Álgebra y Análisis.

Sus ventana gráfica permite hacer construcciones geométricas con puntos, rectas, polígonos, funciones, etc. modificables dinámicamente.

En líneas generales, este curso pretende ser un buen complemento a los cursos de Cálculo I y Álgebra I que se dictan paralelamente, facilitando así el entendimiento de algunos temas.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos generales

El principal objetivo es que los alumnos incorporen el uso de un programa computacional amigable que les permita visualizar y desarrollar capacidades de cálculo numérico y simbólico. Donde se pueda trabajar con ecuaciones, que permita el estudio

de las funciones elementales, el uso de parámetros y la representación de derivadas e integrales.

En líneas generales, este curso pretende ser un buen complemento a los cursos de Cálculo I y Álgebra I que se dictan paralelamente, facilitando así el entendimiento de algunos temas.

## **VI - Contenidos**

### **Tema 1.- NOCIONES ELEMENTALES de LÓGICA PROPOSICIONAL y TEORÍA DE CONJUNTOS**

Enunciados o proposiciones. Enunciados simples (atómicos) y compuestos (moleculares). Colectivos lógicos. Tablas de verdad. Conjunción. Disyunción incluyente. Disyunción excluyente. Condicional. Bicondicional. Negación. Enunciados equivalentes. Condicional recíproco, contrarecíproco e inverso. Métodos de demostración. Enunciados abiertos o funciones proposicionales. Noción intuitiva de conjunto. Conjuntos definidos por extensión. Conjuntos definidos por comprensión. Operaciones con conjuntos. Unión, intersección, diferencia y complemento. Propiedades de las operaciones. Manejo de los operadores lógicos con GeoGebra.

### **Tema 2.- CONJUNTOS NUMÉRICOS-OPERACIONES**

Conjuntos numéricos. Repaso de las operaciones y sus propiedades en los distintos conjuntos numéricos. Conjuntos sobre la recta. Intervalos y entornos.

### **Tema 3.- GEOMETRÍA DEL PLANO – TRANSFORMACIONES RÍGIDAS.**

El plano. Primeros conceptos. Axiomas y postulados. Puntos. Rectas, semirrectas y segmentos. Rectas secantes y paralelas, axiomas y teoremas relacionados. Ángulos triángulos y polígonos. Definiciones y propiedades. Áreas de polígonos. Medidas de las áreas mediante GeoGebra. Transformaciones rígidas del plano, propiedades generales. Simetría central. Simetría axial. Traslaciones. Rotaciones. Congruencias. Ejercicios con GeoGebra dirigidos a visualizar y/o verificar distintos resultados relacionados con los temas anteriores. Cónicas.

### **Tema 4.- TRIGONOMETRÍA.**

Ángulos. Sistemas sexagesimal y circular. Líneas trigonométricas. Relaciones entre líneas de un mismo ángulo. Circunferencia trigonométrica. Teorema de Pitágoras, demostraciones geométricas con GeoGebra. Triángulos oblicuángulos. Verificación, mediante GeoGebra de teoremas fundamentales.

### **Tema 5.- VECTORES EN EL PLANO**

Concepto de vector. Producto de un escalar por un vector. Combinación lineal. Suma y diferencia de vectores gráficamente y por componentes mediante GeoGebra.

### **Tema 6.- FUNCIONES**

Dominio y rango, gráficos con GeoGebra. Inyectividad, suryectividad, funciones crecientes y decrecientes, pares e impares. Simetrías de las graficas con GeoGebra. Operaciones entre funciones. Funciones: lineal, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada, recíproca y valor absoluto. Funciones definidas por trozos. Técnicas de graficación con GeoGebra. Desplazamientos verticales y horizontales. Compresión y dilatación. Reflexiones respecto a los ejes. Composición de funciones. Inversa de una función, graficas mediante GeoGebra

### **Tema 7.- FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS**

Función exponencial, definición y gráfico con GeoGebra. Determinación gráfica de dominio, rango, asíntotas, monotonía. Funciones logarítmicas, representación gráfica. Relación entre los logaritmos y los exponentes. Dominio de una función logarítmica. Gráficas de funciones logarítmicas. Propiedades de los logaritmos.

### **Tema 8.- FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.**

Representación gráfica de las funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente. Dominio y rango. Funciones periódicas. Períodos y signos de las funciones trigonométricas. Graficación de variaciones de  $\sin x$  y  $\cos x$  mediante desplazamientos, reflexiones y semejanzas. Gráficas sinusoidales, amplitud, periodo, frecuencia.

### **Tema 9.- DERIVADAS**

Razón de cambio y pendiente de una recta. Cociente de Newton. Aproximación del Cociente de Newton a la derivada mediante GeoGebra. Noción intuitiva de límite. Concepto de derivada de una función en un punto. Ecuación de la recta

tangente, mediante GeoGebra, a una curva. Determinación de los extremos y ceros de una función mediante GeoGebra. El coseno como la derivada del seno mediante GeoGebra.

### **Tema 10.- INTEGRALES**

La Integral definida. Teorema fundamental del cálculo. Aproximación de las sumas de Riemman a la integral definida mediante GeoGebra.

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

En las clases se utilizará material escrito elaborado por el equipo docente y obtenido de la web, 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 teórico-prácticas 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 tomará una evaluación teórico-prácticas y de manejo de GeoGebra, al final del curso con su recuperación. Para Promocionar la asignatura los alumnos deberán aprobar la evaluación final, o su recuperación, con no menos de 7 (siete) puntos. Para Regularizar la asignatura se requiere la aprobación de la evaluación final, o su recuperación, con no menos de 5 (cinco) puntos. El alumno que no apruebe la evaluación final o su recuperación, tendrá una recuperación general si ha cumplido con el requisito de asistencia en la que podrá obtener la Regularidad de la asignatura. Tanto para Promocionar como para Regularizar la asignatura el alumno deberá asistir al menos al 70% de las clases prácticas.

Los alumnos Regulares lograrán la Aprobación de la asignatura mediante la modalidad de Examen Final teórico-práctico en los turnos usuales.

Se consideran libres los alumnos inscriptos que no logren la regularidad. Ellos podrán presentarse en las fechas de exámenes que prevé la reglamentación. En este caso el examen constará de una parte escrita de resolución de problemas, de carácter eliminatorio, seguida de una parte oral.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] • Documentos de la asignatura.

[2] • Actividades con GeoGebra - Ignacio Larrosa- <http://www.xente.mundo-r.com/ilarrosa/GeoGebra/>

[3] • GEOGEBRA: la eficiencia de la intuición - Rafael Losada Liste

[4] • Geometría Dinámica - Manuel Sada Allo - <http://geometriadinamica.es/>

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1]

## **XI - Resumen de Objetivos**

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

El principal objetivo es que los alumnos incorporen el uso de un programa computacional amigable que les permita visualizar y desarrollar capacidades de cálculo numérico y simbólico. Donde se pueda trabajar con ecuaciones, que permita el estudio de las funciones elementales, el uso de parámetros y la representación de derivadas e integrales.

En líneas generales, este curso pretende ser un buen complemento a los cursos de Cálculo I y Álgebra I que se dictan paralelamente, facilitando así el entendimiento de algunos temas.

## **XII - Resumen del Programa**

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

Tema 1.- NOCIONES ELEMENTALES de LÓGICA PROPOSICIONAL y TEORÍA DE CONJUNTOS

Tema 2.- CONJUNTOS NUMÉRICOS-OPERACIONES

Tema 3.- GEOMETRÍA DEL PLANO – TRANSFORMACIONES RÍGIDAS.  
 Tema 4.- TRIGONOMETRÍA.  
 Tema 5.- VECTORES EN EL PLANO  
 Tema 6.- FUNCIONES  
 Tema 7.- FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS  
 Tema 8.- FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.  
 Tema 9.- DERIVADAS  
 Tema 10.- INTEGRALES

### **XIII - Imprevistos**

|  |
|--|
|  |
|--|

### **XIV - Otros**

|  |
|--|
|  |
|--|

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