

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA

Programa de Estudio de la Asignatura:

GEOMETRÍA ANALÍTICA

Carreras:

Licenciatura en Matemática

Profesorado en Matemática

AÑO 2016

EQUIPO DOCENTE:

Lic. Bettiana Rafael

Lic. Viviana Ledda

Ing. Alejandra Lima

1 - IDENTIFICACIÓN:

1.1 – Nombre de la asignatura: GEOMETRÍA ANALÍTICA

1.2. Carreras: Licenciatura en Matemática
Profesorado en Matemática

1.3- Ubicación de la Asignatura:

1.3.1- **Módulo:** Segundo

1.3.2- **Correlativas Anteriores:** Álgebra I (Lic. en Matemática)

1.3.3- **Correlativas Posteriores:** Geometría Diferencial (Lic. en Matemática)

Física (Prof. en Matemática)

1.4- Objetivos establecidos en el Plan de Estudios para la asignatura:

1.5- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la asignatura:

Geometría Analítica del Plano: punto, recta- Rotación, Traslación y Cambio de ejes -Cónicas -Geometría Analítica del Espacio -Punto -Recta -Plano Cuádricas -Rotación, Traslación y Cambio de ejes -Trasformación de coordenadas - Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas Parametrización de curvas y superficies.

1.6- Carga Horaria semanal y total:

Seis horas semanales y un total de noventa horas.

1.7- Año Académico:

2016

2. -PRESENTACIÓN

2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina:

La asignatura GEOMETRÍA ANALÍTICA la integran cuatro unidades donde se trata de estudiar las nociones básicas de la Geometría Analítica clásica, enfocadas desde un punto de vista vectorial y matricial.

En la primera unidad se define el concepto de vector en el plano y en el espacio, con los cuales podemos realizar operaciones algebraicas que posteriormente usaremos para el estudio de los siguientes temas de la Geometría Analítica. Conceptos de Norma, Producto Interno, Distancia, Ángulos y cosenos Directores, Proyecciones ortogonales, Producto vectorial, Producto mixto o triple producto escalar.

En la segunda unidad se estudia la Ecuación de la Recta en el plano y en el espacio, obteniendo las distintas expresiones algebraicas que representan a una misma recta, en sus distintas formas- Vectorial, Cartesiana, Paramétricas y Segmentaria. También se analizan las posiciones relativas a dos rectas: Paralelismo, Intersección, Perpendicularidad.

En la tercera unidad se estudia la Ecuación Plano en el espacio, obteniendo las distintas expresiones algebraicas que representan a un mismo plano. Ecuación vectorial, Cartesiana y segmentaria. Se determina la ecuación de rectas en el espacio mediante planos. La posición relativa a dos planos (paralelas y perpendiculares) y entre recta y plano.

En la cuarta unidad se introduce el estudio de las cónicas: circunferencia, elipse, hipérbola y la parábola cuando esta centrada en el origen y posteriormente cuando está trasladada a otro punto del plano. Se analiza la ecuación general de segundo grado y se utiliza la rotación y traslación de ejes para simplificar la ecuación y determinar el tipo de cónica que se trata así como sus elementos principales. Se presenta las curvas expresadas en coordenadas polares y en forma paramétrica.

Finalmente se trabaja con las superficies cuádricas. Para el análisis de las cuádricas se hace hincapié en el estudio de las trazas (la curva de intersección de un plano y una superficie), se muestra sus ecuaciones y la gráfica de seis importantes cuádricas expresadas en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.

2.2- **Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la asignatura:** Se requieren los conocimientos del Álgebra y la geometría impartidos en el nivel medio.

3. -OBJETIVOS

3.1- OBJETIVOS GENERALES:

Que el estudiante:

- Conozca y sepa aplicar los conceptos básicos de la Geometría Analítica en el plano y en el espacio.
- Utilice el lenguaje preciso y conciso de la Matemática como organizador del pensamiento.
- Desarrolle su habilidad y capacidad de razonamiento
- Valore la tolerancia y el pluralismo de ideas como requisitos tanto para el debate matemático como para la participación de la vida en sociedad.

3.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el estudiante:

- Identifique los conceptos que son fundamentales en la geometría analítica.
- Determine e identifique en el plano Euclideo y en el espacio tridimensional: las coordenadas de un vector, su longitud, la distancia entre dos vectores, las ecuaciones de la recta y del plano.
- Reconozca las distintas expresiones algebraicas que representan a la misma recta y observe las informaciones que le brinda para dibujarla.
- Analice las rectas paralelas y perpendiculares.
- Aprenda las definiciones métricas de cónicas.
- Distinga, de entre varias ecuaciones, la ecuación de una circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.
- Reconozca y grafique los tipos básicos de Cuádricas.
- Compruebe que, en general, la intersección de una, cuádrica con un plano es una cónica y analice si ésta es elipse, parábola o hipérbola.
- Determine nuevas maneras de describir las ecuaciones de las superficies en coordenadas cilíndricas y esféricas.

4. -SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1 -PROGRAMACIÓN SINTÉTICA

Unidad N° 1: COORDENADAS EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO. VECTORES en R^2 y R^3

- Expresiones de un vector en coordenadas.
- Formas canónicas de un vector.
- Proyección de un vector
- Producto escalar o interno de dos vectores
- Producto vectorial.

Unidad N° 2: ECUACIÓN DE LA RECTA en R^2 y R^3

- Recta determinada por un punto y su dirección en R^2 .
- Ecuación de la recta determinada por dos puntos.
- Ecuación Implícita y segmentaria de la recta en R^2 .
- Haz de rectas, ángulo entre dos rectas.
- Ecuación vectorial, cartesiana y paramétrica en R^3 y en el plano polar. --
- Posición relativa de dos rectas.

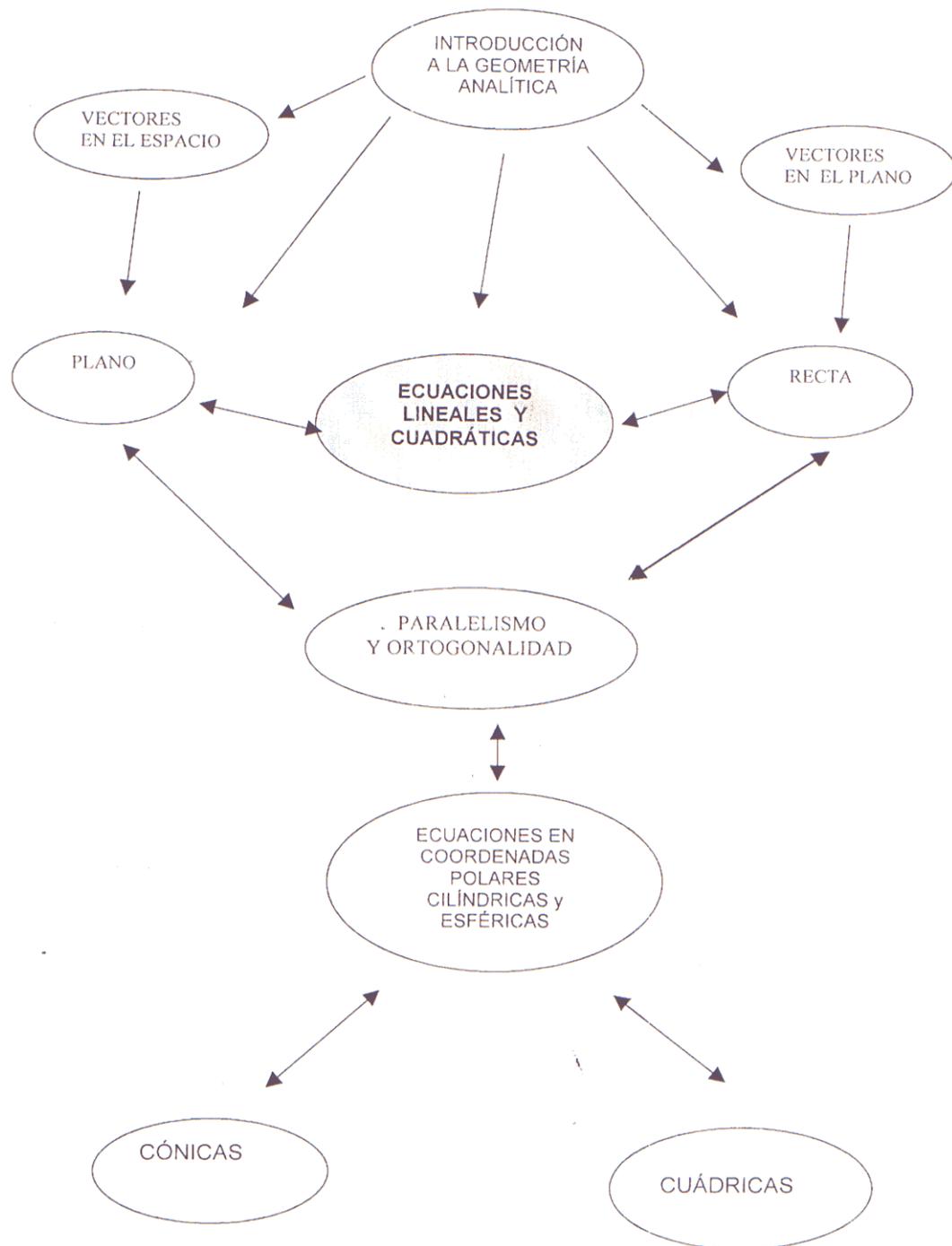
Unidad N° 3: PLANOS en R^3

- Ecuación del plano en el espacio tridimensional.
- Ecuación vectorial, cartesiana, cartesiana y segmentaria del plano.
- Intersección de planos.
- Posición relativa del plano.
- Ecuación del plano determinado por tres puntos.
- Posición relativa de dos planos y de recta y plano.

Unidad N° 4: CÓNICAS y CUÁDRICAS

- Las Cónicas, traslación de ejes: circunferencia, elipse, hipérbola y parábola.
- Rotación de ejes. Ecuación de segundo grado.
- Coordenadas Polares y ecuaciones paramétricas. Superficies cuádricas.
- Superficies cilíndricas y esféricas.

4.2- Articulación Temática de la asignatura. Mapa conceptual



GEOMETRÍA ANALÍTICA

PROGRAMACIÓN ANALÍTICA AÑO 2016

Unidad N° 1: COORDENADAS EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO. VECTORES en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3

Coordenadas cartesianas ortogonales en el plano y en el espacio: definición y propiedades que la caracterizan. Vectores en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 . Propiedades. Definición Geométrica de un vector. Definición algebraica de un vector. Módulo o norma de un vector. Igualdad de vectores. Suma de vectores. Multiplicación de un escalar por un vector. Vectores especiales. Vector unitario o versor. Producto escalar o producto interno. Propiedades. Significado Geométrico del producto escalar para vectores del plano y del espacio. Vectores ortogonales. Propiedad. Distancia entre dos vectores. Ángulo entre dos vectores. Ángulos y Cosenos directores. Paralelismo de vectores. Descomposición de un vector en la suma de dos

Vectores ortogonales. Proyección ortogonal. Producto vectorial. Propiedades. Producto mixto o triple producto escalar. Área del paralelogramo y del triángulo. Volumen del paralelepípedo.

Unidad N° 2: ECUACION DE LA RECTA EN EL PLANO y EN EL ESPACIO

Ecuación vectorial de la recta dada un punto de la misma y su dirección. Ecuación vectorial, paramétricas y cartesiana de una recta en \mathbb{R}^2 . Otras formas de la ecuación cartesiana de la recta en \mathbb{R}^2 si alguno de los números directores es nulo. Ecuación explícita. Pendiente de la recta. Ecuación implícita o general de la recta en \mathbb{R}^2 . Posición de la recta en el plano. Ecuación segmentaria de la recta. Ecuación de la recta dado tres puntos en \mathbb{R}^2 . Haz de rectas. Ecuación vectorial, paramétricas y cartesiana de la recta en \mathbb{R}^3 . Rectas paralelas a los planos coordenados y ejes coordenados. Ecuación de la recta que pasa por tres puntos en \mathbb{R}^3 . Ángulo entre dos rectas. Posición relativa de dos rectas en el plano y en el espacio. Paralelismo, ortogonalidad e intersección de dos rectas. Distancia de un punto a una recta.

Unidad N° 3: ECUACIÓN DEL PLANO EN \mathbb{R}^3

" Ecuación vectorial del plano dado un punto y su normal. Ecuación general o cartesiana del plano. Representación gráfica mediante sus trazas. Posición relativa del plano con respecto a ejes y planos coordenados. Intersección de dos y tres planos. Ecuación vectorial del plano determinada por tres puntos. Ecuaciones paramétricas del plano paralelas a dos vectores. Ecuación segmentaria del plano. Ángulo entre dos planos. Posición relativa de dos planos. Condición de paralelismo y perpendicularidad. Posición relativa entre rectas y planos. Ecuación del haz de planos o familia de planos. Distancia de un punto a un plano distancia entre dos planos paralelos. ",

Unidad N° 4: CÓNICAS y CUÁDRICAS

Las cónicas: Traslación de ejes. La circunferencia. Ecuación de la circunferencia con centro en el origen. Potencia de un punto con respecto a una circunferencia. Eje radical de dos circunferencias. Ecuación general de la circunferencia. La Elipse. Ecuación de la elipse con centro en el origen. Elementos de la elipse. Elipse con eje focal paralelo a un eje cartesiano. Ecuación general de la elipse. La Hipérbola. Ecuación de la hipérbola con centro en el origen. Elementos. Asíntotas de la hipérbola.

Hipérbola con eje focal paralelo a un eje coordenado. Hipérbola equilátera. La Parábola; Ecuación de la parábola con centro en el origen. Elementos de la parábola. Ecuación de la parábola con ejes paralelos a los ejes coordenados. Rotación de ejes. Ecuación de segundo grado. Superficies cuádricas. Elipsoide. Hiperboloide de una y dos hojas. Paraboloides elíptico. Paraboloides Hiperbólico. Cono elíptico. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Parametrización de curvas y superficies.

4.4 PROGRAMA y CRONOGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Cada unidad temática tiene una guía de Trabajos Prácticos.

Cronograma tentativo:

Unidad 1: 3 semanas 04/08 al 18/08

Unidad 2: 4 semanas 25/08 al 15/09

Unidad 3: 3 semanas 22/09 al 06/10

Unidad 4: 4 semanas 13/10 al 07/11

Recuperatorios: del 10/11 al 14/11

4.5 PROGRAMAS DE TRABAJOS PRÁCTICOS CON MATLAB

A partir del 01/09 se realizarán las clases de informática, de 1 hora semanal, en Laboratorio de Informática para utilizar como herramienta computacional el programa Matlab, referido a las Unidades 2,3 y 4.

5. BIBLIOGRAFÍA

5.1 BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

INTRODUCCIÓN MODERNA A LA MATEMÁTICA SUPERIOR
Allendoerfer y Oakley - Edit. Mc. Graw -Hill

CÁLCULO INFINITESIMAL y GEOMETRÍA ANALÍTICA
Thomas -Addison Wesley -Aguilar

ALGEBRA LINEAL
Hoffman y Kunze - Edit. Prentice Hall

5.2 BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

GEOMETRÍA ANALÍTICA en forma vectorial y matricial Albino de SUNKEL Nueva Librería

CÁLCULO y GEOMETRÍA ANALÍTICA

TOMO II -Howard Anton -Edit. Limusa

MATEMÁTICA ELEMENTAL MODERNA: ESTRUCTURA y MÉTODO

Cesar Trejo -Eudeba

ALGEBRA LINEAL

Juan de Burgos -Edit. Graw Hill

GEOMETRÍA ANALÍTICA

Charles H. Lehmann -Edit. Limusa

ALGEBRA LINEAL y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Heinhold y Riedmuler -Edit. Reverté

GEOMETRÍA ANALÍTICA

Oteysa -Osnaya -Gómez Ortega -Edit. Hispanoamericana, S.A.

THE MATH WORKS, INC

MATLAB, Versión 5, Guía del Usuario, 1ª Edición -Edición 1997

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1 ASPECTOS PEDAGÓGICOS y DIDÁCTICOS

6.2 ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS y LOS DOCENTES

El desarrollo de la asignatura se llevará a cabo mediante clases teórico prácticas mediante Técnicas de trabajo individual y grupal. Distribuida de la siguiente manera:

3 horas semanales de clases Teórico- Práctico,

3 horas semanales de Prácticas y 1 hora semanal de práctica en Laboratorio.

Las clases Teórico- Práctico consistirán en el tratamiento de los temas de la programación analítica serán expositiva -dialogada con la participación de los alumnos y con ejemplos y demostraciones sencillas. .

Las clases prácticas se trabaja con pequeños grupos, donde los estudiantes resolverán los ejercicios y / o problemas de aplicación planteados en las guías de estudio. Estas clases estarán bajo la guía y asesoramiento de docentes de la asignatura. Finalmente las conclusiones serán expuestas por cada grupo donde podrán surgir nuevas situaciones problemáticas.

En las clases prácticas en Laboratorio de Informática, donde emplearán como herramienta la computadora para uso del programa MATLAB para resolver situaciones problemáticas contenidas en Guías de Aprendizaje. Como conclusión observarán la importancia de usar esta herramienta para obtener en forma inmediata los cálculos y gráficos tanto en el plano como en el espacio. En esta tarea los docentes asesoran, guían e inducen a los alumnos a realizar las tareas propuestas ya desarrollar su creatividad.

Se incluyen horarios de CONSUL TA para reforzar conceptos teóricos y/o prácticos sobre problemas de aplicación, que se dictarán en los gabinetes y/o en aulas (de acuerdo a la cantidad de alumnos), que estarán a cargo de los profesores de la asignatura.

6.3 CUADRO SINTÉTICO

CLASE	Carga Horaria	Asistencia	Número de alumnos	A cargo de:	Técnicas más usadas
Teórica Práctica	3 hs. semanales	-----	70	Profesor	Expositiva Dialogada
Práctica	3 hs. semanales	-----	70	Ayudante de 1ra. diploma- do	Grupo de discusión
Laboratorio 2 comisiones	1 hs. semanal	-----	35 c/comisión	Ayudante de 1ra. Diploma- do	Individual y grupala
Consulta	6 hs. Semanales	-----	20 aproximado	Profesor- Ayudante de 1ra. y Ayudante Estudiantil	Interrogativa Dialogada

6.4. RECURSOS DIDÁCTICOS

Uso del pizarrón, Material Bibliográfico, Guías de Trabajos Prácticos, Computadora, etc.

7. EVALUACIÓN

7.1 Evaluación Formativa

Se realizará mediante la participación en las clases Teórico -Práctica y / o Práctica, se tendrá en cuenta la participación en clase, la disposición para realizar los

ejercicios propuestos en la guía, como la utilización adecuada de comandos y funciones del software empleado.

7.3 EVALUACIÓN PARCIAL

7.3.1 Programa y Cronograma de evaluaciones Parciales

Se efectuarán dos evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios y un recuperatorio especial.

Los evaluativos, los recuperatorios y el recuperatorio especial consistirán en la resolución de ejercicios y/o problemas.

Se prevé parciales recuperatorios de cada parcial, a la semana siguiente de la fecha fijada, que podrán realizar los estudiantes que no hayan aprobado el correspondiente parcial.

Aquellos alumnos que no hayan cumplido con las exigencias antes mencionadas y que no tuvieron más de un parcial desaprobado, realizarán un recuperatorio especial.

Dichos parciales se llevarán a cabo en las semanas indicadas en el siguiente cronograma:

PARCIAL N° 1: Tercera semana de septiembre, sobre temas de la unidad 1 y 2.

RECUPERATORIO PARCIAL N° 1: Cuarta semana de Septiembre.

PARCIAL N° 2: Cuarta semana de octubre, sobre temas de la unidad 3 y 4.

RECUPERATORIO PARCIAL N° 2: Primera semana de noviembre.

RECUPERATORIO ESPECIAL: Segunda semana de noviembre.

La regularidad de la asignatura se obtendrá mediante la aprobación de los dos parciales previstos en primera instancia o en sus instancias de recuperación.

No podrán obtener su regularidad, los alumnos que hubieran desaprobado los dos parciales o el recuperatorio especial, como así también los que hubieran estado ausentes.

7.3.2 y 7.3.3 CRITERIOS Y ESCALA DE VALORACIÓN

Las evaluaciones parciales y / o recuperatorios serán desarrollados por los estudiantes en forma individual y calificados por docentes de la cátedra, con escala de 0 a 100 puntos. Se considerará aprobado aquellos alumnos que alcancen 60 puntos o más. Será calificado con Aprobado o desaprobado.

7.4 EVALUACIÓN FINAL INTEGRADORA

La evaluación final de los alumnos regulares se llevará a cabo mediante un examen escrito, con explicaciones oral e individual sobre temas de la Programación previstos.

LIC. BETTIANA RAFAEL