



INSTITUTO SUPERIOR DEL  
PROFESORADO DE SALTA N° 6005  
Av. ENTRE RÍOS N° 1851 -SALTA- TEL. 4317481

PERÍODO LECTIVO  
2020

<b>CARRERA</b>	<b>PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA-Res. 2290/14</b>		
<b>ESPACIO CURRICULAR</b>	<b>Año</b>	<b>Régimen</b>	<b>Hs. Cátedra</b>
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	1° T.M.	CUATRIMESTRAL 2° cuatrimestre	4 (cuatro)
<b>Docente: Prof. Mario Alejandro Tovi</b>			

### FUNDAMENTACIÓN

Considerando los distintos contenidos con los que aparece (muchas veces de manera no explícita) el Álgebra y la Geometría Analítica en los distintos espacios curriculares específicos de Física; y a fin de que los mismos sean integrados; es importante que el alumno (futuro docente) tome conciencia de las aplicaciones de los conceptos del Á.G.A. en la Física, como asimismo de las habilidades que puede desarrollar con los contenidos de ella por su naturaleza intuitiva – espacial – lógica.

Es por ello preciso que el alumno (futuro docente) conozca la utilidad de A.G.A en la Física. Algunos ejemplos de lo expresado son:

- Vectores y sus operaciones. Incluyendo su interpretación física.
- Matrices y determinantes.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Conceptos de Geometría tales como: punto, recta, plano, segmento, circunferencia, perpendicular, elipse, parábola, los cuales son términos que a diario se utilizan en el lenguaje verbal cotidiano.
- A.G.A. tiene importantes aplicaciones en problemas de la vida real: desde sencillos diseños con formas específicas; hasta sistemas de navegación de largo alcance, diseño de instrumentos ópticos, antenas parabólicas, diseños estructurales puentes colgantes, arcos parabólicos), etc.

La Geometría se utiliza y se relaciona con una gran variedad de contenidos específicos de Física tomados de espacios curriculares que el alumno ha cursado, cursará simultáneamente o cursará con posterioridad a Geometría Analítica. Algunos ejemplos:

- La recta y la Cinemática con los distintos tipos de movimiento, tales como el Movimiento Rectilíneo Uniforme y El Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado. Las ecuaciones horarias de la posición, velocidad y aceleración son un claro ejemplo de esto.
- La Circunferencia, que con sus ecuaciones paramétricas permiten un estudio detallado del Movimiento Circular.
- La parábola; que, Continuando con la Cinemática, tenemos el tiro oblicuo y su trayectoria parabólica. Inclusive se pueden desarrollar a través de las ecuaciones paramétricas de la parábola (para el estudio de la trayectoria)
- Los conceptos de tangentes, se enlazan con los del vector desplazamiento y vector velocidad a la trayectoria de los distintos movimientos.
- La elipse y las órbitas de los planetas (leyes de Kepler); la elipse de las alturas máximas en el tiro parabólico.
- En la Física; las leyes de la óptica geométrica se basan en propiedades que se estudian con superficies de forma de parábolas, elipse e hipérbolas, e inclusive instrumentos ópticos complejos como combinaciones de ellas.

Por otra parte, A.G.A. debe ayudar a que los alumnos desarrollen una serie de habilidades específicas, y deben reflexionar sobre ello, de modo tal que en sus futuras prácticas áulicas se propongan lograr esas habilidades básicas en sus alumnos. Entre estas habilidades se pueden nombrar:

- Habilidades visuales, tales como: poder “leer”, comprender, interpretar y con ello identificar e individualizar distintas representaciones geométricas. En este punto, es importante que logre también relacionar la expresión gráfica con la analítica. Es también importante que el alumno logre obtener memoria visual.
- Habilidades de dibujo y construcción de distintas figuras geométricas.
- Habilidades de pensamiento lógico, tales como: inferir, clasificar, generalizar, etc.
- Habilidades relacionadas con la resolución de problemas: lo cual implica identificar el tipo de problema, los datos para su resolución, las estrategias posibles y también la reflexión y análisis del resultado.

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente; en el presente espacio curricular se abordan temas que responden a demandas de formación disciplinar específica del campo de formación orientada de la carrera. Por ello, este espacio permitirá a los alumnos (futuros docentes) la comprensión de los conceptos fundamentales de A.G.A. con un importante nivel de complejidad. Los diversos contenidos de este espacio, además de su importancia conceptual, brindan la posibilidad de ser utilizados para su aplicación en diversos problemas de Física. Por otro lado, es importante destacar que el alumno debe tomar conciencia de la relación existente entre el desarrollo analítico y el gráfico. Es por ello que se insistirá permanentemente no sólo en la resolución analítica, sino también en la resolución gráfica.

Como ya se expresara, es importante que el futuro docente conozca y valore temas relacionados con las aplicaciones prácticas en la Física de los conocimientos desarrollados, es por ello que se han previsto un importante número de aplicaciones prácticas a través de la resolución de diversas situaciones problemáticas extraídas de dicha rama de las Ciencias.

Cada eje temático comenzará con enunciados claros de las definiciones, propiedades y teoremas pertinentes, seguido con ejemplos prácticos y otros materiales descriptivos. Esta primera parte será continuada con una variedad importante de problemas y aplicaciones a fin de que el alumno adquiera práctica y seguridad para el desarrollo de los temas abordados, y lograr que su aprendizaje sea verdaderamente significativo.

## OBJETIVOS

A modo de expectativas generales de logro se plantea que los futuros docentes logren:

- Comprender la función formativa que se le adjudica a los contenidos desarrollados.
- Formar un espíritu crítico y reflexivo en el empleo de los conocimientos impartidos.
- Brindar al estudiante los conocimientos necesarios para realizar distintas aplicaciones en los espacios curriculares específicos de contenidos de Física.
- Desarrollar y perfeccionar sus capacidades potenciales relacionadas con las operaciones mentales ligadas a las actividades desarrolladas.
- Plantear y resolver problemas, tanto analítica como gráficamente.
- Adoptar actitudes creativas o recreativas ante los problemas que plantea este espacio.

### **El logro de estos objetivos permitirá la adquisición de las siguientes capacidades:**

- Que los futuros docentes desempeñen su rol docente con eficiencia y responsabilidad.
- Tener dominio de los contenidos específicos del espacio curricular desarrollado.
- Facilitar los aprendizajes a través de estrategias didácticas que apunten a resolver problemas significativos y relevantes para el contexto social y cultural particular de los sujetos.
- Conducir los procesos grupales y facilitar la integración social.
- Acompañar el avance en el aprendizaje de los/as alumnos/as identificando tanto los factores que lo potencian como los obstáculos que constituyen dificultades para el aprender.
- Seleccionar y/o construir materiales y recursos didácticos a partir de criterios fundados desde la disciplina que permitan el uso significativo y relevante de los mismos.
- Reconocer y utilizar los recursos disponibles en las instituciones de Educación Secundaria para su aprovechamiento en la enseñanza.
- Fundamentar teóricamente su saber disciplinar y asumir una actitud crítica y reflexiva en el desarrollo de tareas de enseñanza de los temas relacionados

### **Objetivos específicos que guiarán las actividades áulicas**

El alumno deberá ser capaz de:

- Seleccionar adecuadamente los lenguajes simbólico, coloquial, gráfico, etcétera, para comunicar sus producciones.
- Adquirir destreza en la interpretación de gráficas.
- Manipular expresiones algebraicas y justificar las acciones que realiza.

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales en espacios de  $n$  dimensiones e interpretar geoméricamente sus soluciones.
- Aplicar conceptos, propiedades y técnicas básicas del Álgebra Lineal a la resolución de problemas de diversas ciencias, especialmente la Física.
- Utilizar conceptos, propiedades y técnicas básicas del Álgebra Lineal en la elaboración de modelos matemáticos adecuados para abordar situaciones problemáticas de la Física en el nivel secundario.
- Comprender el producto de matrices como una abreviatura del planteo de situaciones lineales concretas.
- Comprender y utilizar las propiedades de las matrices cuadradas.
- Entender el concepto de determinante como herramienta de la Matemática y de la Física.
- Resolver problemas elaborando modelos en los que intervienen conocimientos geométricos.
- Adquirir las nociones básicas de la Geometría Analítica para lograr el análisis de situaciones enunciadas geoméricamente y la resolución de problemas geometrizable de las distintas ramas de la Física.
- Reconocer y caracterizar rectas y cónicas en el plano.
- Resolver problemas que involucran operaciones con números complejos.

## CONTENIDOS

### UNIDAD N° 1: ÁLGEBRA VECTORIAL

Vectores en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Suma de vectores y producto por un escalar. Producto escalar. Propiedades. Ángulo entre dos vectores. Ortogonalidad. Ángulos y cosenos de dirección. Proyección escalar y vector de componentes. Producto vectorial. Definición, propiedades, interpretación geométrica. Vectores paralelos. Aplicaciones a la física.

### UNIDAD N° 2: MATRICES

Matrices: Concepto. Orden de una matriz. Vector fila y vector columna. Igualdad de matrices. Matriz transpuesta. Matriz de los cofactores. Matriz adjunta. Algebra de matrices: Suma de matrices. Producto de una matriz por un escalar. Producto de dos matrices. Operaciones combinadas. Ecuaciones matriciales. Sistema de ecuaciones matriciales. Matrices cuadradas. Matriz escalonada. Matriz identidad. Matriz diagonal superior y diagonal inferior. Algebra de matrices cuadradas. Matrices invertibles. Definición y cálculo.

### UNIDAD N° 3: DETERMINANTES

Determinantes. Definición. Determinante de una matriz cuadrada de orden tres. Propiedades de los determinantes. Cálculo de un determinante aplicando propiedades. Método de resolución de un determinante: Sarrus, Laplace, Menores y cofactores. Determinante de una matriz de orden  $n$ . Inversa de una matriz.

### UNIDAD N° 4: SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

Ecuación lineal: Concepto. Conjunto solución. Sistema de ecuaciones lineales: Definición. Solución general. Soluciones particulares. Sistemas equivalentes. Resolución de un sistema de ecuaciones Método de Gauss. Método Matricial. Método de Cramer. Sistemas compatibles. Sistemas incompatibles. Rango de una matriz. Matriz asociada al sistema y matriz ampliada. Aplicaciones a la física.

### EJE TEMÁTICO N° 5: LA RECTA Y LA CIRCUNFERENCIA

La recta en el plano: Definición. Pendiente y ordenada al origen de una recta. Ángulo entre dos rectas. Rectas paralelas. Rectas perpendiculares. Ecuación explícita e implícita de la recta. Representaciones gráficas. Formas de la ecuación de la recta. Distancia entre un punto y una recta.

La circunferencia: Definición. Elementos de la circunferencia. Ecuación general de la circunferencia, de centro  $(h, k)$  y radio  $r$ . Condiciones para que la circunferencia sea real o imaginaria. Posiciones relativas de una circunferencia y una recta. Recta secante, tangente y normal.

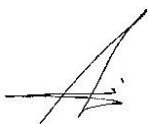
### EJE TEMÁTICO N° 6: CÓNICAS

La parábola: La parábola. Definición. Elementos. Propiedades. Ecuación de la parábola. Expresiones típicas de la parábola. Representaciones gráficas y problemas de aplicación.

La elipse: La elipse. Definición. Elementos. Propiedades. Ecuación de la elipse. Expresiones típicas de la elipse. Representaciones gráficas y problemas de aplicación.

La hipérbola: La hipérbola. Definición. Elementos. Propiedades. Ecuación de la hipérbola. Expresiones típicas de la hipérbola. Asíntotas. Representaciones gráficas y problemas de aplicación.

Aplicaciones prácticas en la Física.



## UNIDAD N° 7: NÚMEROS COMPLEJOS

Números complejos: Los números complejos como una extensión de los números reales. La unidad imaginaria  $i$ . Complejos conjugados. Módulo y argumento. Propiedades del módulo. Operaciones en forma cartesiana, binómica, polar o trigonométrica. Propiedades.

## EVALUACION

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- **Construcción de marcos conceptuales:** Conocimientos. Comprensión de conceptos. Manejo de métodos, técnicas y procedimientos. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad para explicar oralmente o por escrito, en forma clara y concisa un concepto o un razonamiento o un procedimiento.
- **Construcción de un lenguaje simbólico –académico** claro y apropiado.
  - Para comunicación escrita: reglas ortográficas. Coherencia textual.
  - Informes: Estructura. Organización.
  - Para comunicación oral: Formas de presentar un informe. Exposición.
- **Cualidades socio-comunitarias:** Capacidad para trabajar en equipo. Responsabilidad en el cumplimiento de acuerdos grupales. Cooperación. Autonomía personal.

### CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Sujeto a disposición de la D.G.E.S.

### CONDICIONES PARA OBTENER LA APROBACIÓN

Para la aprobación de la materia se efectuará un examen final integrador teórico principalmente; acorde a reglamentación vigente.

### CONDICIONES DE EXAMEN DE ALUMNOS LIBRES:

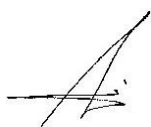
El examen final se compone de dos partes: una primera instancia en la cual deberá rendir un examen práctico escrito; aprobada esta instancia rendirá en forma oral, un examen sobre conceptos teóricos, demostraciones, etc. Aprobada esta segunda instancia se otorgará la aprobación del espacio curricular.

En caso de no aprobar la primera instancia de evaluación, el alumno no podrá rendir la segunda instancia y se dará por no aprobada la materia.

## BIBLIOGRAFÍA:

### BÁSICA

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL	LUGAR Y AÑO DE EDICIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• D.C. Murdoch</li></ul>	Geometría Analítica con vectores y matrices	Ed. Limusa.	Arg.1991
<ul style="list-style-type: none"><li>• J. H. Kindle</li></ul>	Geometría Analítica	Ed. Mc Graw Hill	Mexico. 2003
<ul style="list-style-type: none"><li>• D. Di Pietro</li></ul>	Geometría Analítica del plano y del espacio	Ed. Alsina	Arg.1989
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lehmann, Charles</li></ul>			

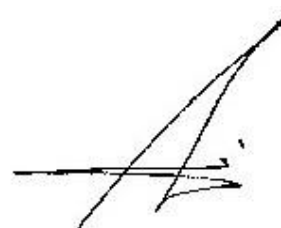


<ul style="list-style-type: none"> <li>• Murray R. Spiegel, y Robert e. Moyer,</li> <li>• Gerard Fortuny Anguera y Ángel Alejandro Juan Pérez</li> <li>• Anton, H.</li> </ul>	Geometría Analítica	Ed. Limusa	Arg. 1995
	Álgebra superior	Mcgraw- Hill	México 2007
	Elementos de álgebra lineal y geometría	Universidad Abierta de Cataluña	España. 2006
	Introducción al Álgebra Lineal.	Ed. Limusa Wiley.	México 2002

**COMPLEMENTARIA**

<b>AUTOR</b>	<b>TITULO</b>	<b>EDITORIAL</b>	<b>LUGAR Y AÑO DE EDICIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purcell E. y Varberg D</li> </ul>	Cálculo con geometría analítica	Prentice Hall	México, 1992
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edwards y Penney</li> </ul>	Cálculo con geometría analítica	Prentice Hall	México, 1994.  E. U. A. 1987
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J.A. Baldor.</li> </ul>	Geometría plana y del espacio y trigonom.”.	Iberoamericana: Publicaciones Cultural	México 2003.

Salta, Setiembre de 2020



Prof. Mario Alejandro Tovi