

J. F. Moreno 1751. Cdad. Mza. Tel. 4-251035. E-mail: superior@ispn.edu.ar www.ispn.edu.ar

Espacio curricular: Álgebra y geometría analítica.

Formato: Asignatura anual

Carrera: Profesorado de Enseñanza Secundaria en
Física

Curso: Primero

Profesor/a: Marcela Garriga.

N° de horas: Totales

160

Semanales:

4 hs

Ciclo lectivo: 2011

Fundamentación

La Física, fuertemente apoyada en las aplicaciones del Cálculo, necesita de un conocimiento más profundo de la Geometría Analítica. Se presentan aquí los conceptos básicos de la Geometría de Descartes (Geometría Cartesiana o Geometría Analítica) tales como el espacio numérico bi y tridimensional que permite tratar curvas y superficies desde una mirada algebraica.

El desarrollo de la Mecánica y de la Física Matemática requiere de conocimientos de Álgebra Lineal y Álgebra Vectorial tratadas en esta asignatura, visto que los vectores son los instrumentos ideales para la exposición y simplificación de muchas ideas importantes de la Física.

El estudio de los sistemas de ecuaciones lineales con n incógnitas permite la modelización lineal y el uso del soporte informático para trabajar con problemas de características estáticas y dinámicas sencillas e introducen, de alguna manera, al estudio de modelos dinámicos complejos cuando están asociados a otros recursos del cálculo diferencial. El estudio de las matrices es el marco apropiado para el aprovechamiento de la tecnología brindada por las computadoras y el tratamiento de los números complejos aporta más instrumentos para el abordaje de fenómenos físicos, especialmente los explicados por la Mecánica Cuántica.

Objetivos generales

- Adquirir conceptos específicos sobre el Álgebra Lineal y la Geometría Analítica.
- Contribuir a la adquisición de un lenguaje matemático adecuado.
- Promover el carácter participativo del alumno.
- Favorecer el espíritu crítico ante situaciones problemáticas a resolver.
- Desarrollar habilidad en la resolución de problemas e interpretar ecuaciones, tablas, gráficos, figuras, cuerpos que surjan de los principios matemáticos y se emplean en la labor del ingeniero.
- Formar al estudiante en el Álgebra lineal básica que es utilizada en las aplicaciones.

Contenidos

✓ **Conceptuales:**
EJE TEMÁTICO N°1: Geometría analítica

- Vectores en \mathbf{R}_2 y \mathbf{R}_3 . Longitud de un vector. Suma de vectores y producto por un escalar. Distancia entre dos puntos. Ángulos y cosenos directores. Proyección escalar y vector de componentes. Producto escalar. Propiedades. Ángulo entre dos vectores. Ortogonalidad. Producto vectorial. Definición y propiedades. La regla de la mano derecha. Vectores paralelos. Triple producto escalar. Triple producto vectorial.
- Sistema de coordenadas cartesianas y polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Ecuaciones de rectas y planos. Formas vectoriales, paramétricas y escalares.
- Secciones cónicas en coordenadas cartesianas.

EJE TEMÁTICO N°2: Matrices y determinantes

- Matriz. Definición. Operaciones matriciales: Adición, Multiplicación por un escalar, Multiplicación de matrices. Propiedades. Tipos de matrices. Inversa de una matriz cuadrada. Transpuesta de una matriz. Adjunta de una matriz. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. El producto Ax . Aplicaciones.
- Definición de determinante. Propiedades de los determinantes. Determinantes e inversas. Regla de Cramer. Autovalores y autovectores. Diagonalización de una matriz cuadrada.

EJE TEMÁTICO N°3: Sistema de ecuaciones lineales

- Introducción a los sistemas lineales de m ecuaciones con n incógnitas. Eliminación gaussiana. Eliminación de Gauss-Jordan. Matrices equivalentes. Sistemas de ecuaciones homogéneos. Aplicaciones a la Física, la ingeniería y otras ciencias.

EJE TEMÁTICO N°4: Espacios vectoriales y transformaciones lineales

- Espacio vectorial. Propiedades de los Espacios Vectoriales. Subespacio vectorial: concepto, condición suficiente.
- Combinaciones lineales. Subespacio generado. Sistema de generadores. Dependencia e independencia lineal. Base de un espacio vectorial. Dimensión de un espacio vectorial: concepto y propiedades. Coordenadas de un vector.
- Transformaciones matriciales. Definición. Algunas transformaciones matriciales del plano: Compresiones y expansiones; Reflexiones, Rotaciones; Proyecciones.
- Transformaciones lineales. Definición. Propiedades de las transformaciones lineales. Clasificación. Núcleo e imagen de una transformación lineal: nulidad y rango. Dimensiones del núcleo y de la imagen. Propiedades. Teorema de la dimensión. Teorema Fundamental de las transformaciones lineales.
- El álgebra de las transformaciones lineales. Suma y producto por un escalar. Composición de transformaciones lineales. Transformación lineal y operaciones matriciales.

EJE TEMÁTICO N°5: Números complejos

- Definiciones y propiedades. 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. Operaciones en forma binómica. Operaciones en forma polar o trigonométrica. Operaciones en forma exponencial. Propiedades. Radicación en el conjunto de los números complejos.



Procedimentales:

- Demostración, confrontación y comunicación de procesos y resultados, utilizando el lenguaje simbólico y coloquial con precisión.
- Utilización apropiada de la simbología matemática pertinente.
- Resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos y propiedades relacionadas con los contenidos conceptuales descriptos.
- Determinación y reconocimiento de las ecuaciones de las cónicas.
- Diferenciación de las distintas formas de la ecuación de las rectas y planos.

✓ **Actitudinales:**

- Valoración de la Geometría Analítica y del Álgebra como actividad intelectual y su potencialidad de aplicación en problemas prácticos de distintas áreas del conocimiento.
- Participación y responsabilidad en la realización de trabajos prácticos.
- Esfuerzo personal para alcanzar un saber autónomo a través de la valoración de las demostraciones y de la obtención de resultados correctos en los ejercicios propuestos en los trabajos prácticos.

Estrategias metodológicas

Las actividades a realizar serán tales que promuevan el aprendizaje de los contenidos conceptuales, así como el logro de las actitudes y la adquisición de los procedimientos previamente detallados.

Las estrategias a utilizar serán, entre otras las siguientes:

- Clases teóricas por parte del profesor, con activa participación de los alumnos.
- Análisis de algunos problemas prácticos.
- Resolución de trabajos prácticos, discutiendo distintos métodos y estrategias.
- Demostración de propiedades por parte de los alumnos.
- Control en el pizarrón de los trabajos prácticos.

Evaluación

Asistencia: el alumno deberá acreditar un 75% de asistencia a clase para ser considerado alumno regular, dicho porcentaje será de un 60% en los casos previstos por el reglamento (con certificado de trabajo, enfermedad o madre de niño menor de 5 años).

Regularidad: para lograr la regularidad deberá: presentar el 100% de los trabajos prácticos realizados durante el cursado de la materia, en tiempo y forma; aprobar los tres parciales escritos individuales, los cuales tendrán una instancia de recuperación cada uno. El alumno que apruebe sólo uno, tendrá una última instancia de lograr la regularidad mediante un examen global. Si el alumno no aprobara ninguno de los tres parciales ni sus respectivos recuperatorios quedará en condición de recursante.

Acreditación: se alcanzará mediante una instancia integradora ante un tribunal a la que accederán únicamente los alumnos que hayan logrado la regularidad. Todos los alumnos, en la fecha del examen final, deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos completa y visada. El examen final será a programa abierto.

Bibliografía

- ROJO, Armando. "Álgebra II", Buenos Aires, *El Ateneo*, 1983.
- EDWARDS y PENNEY, "Cálculo con Geometría Analítica", México, Pearson, 1996.
- LEHMANN, "Geometría Analítica", México, Uteha, 1969.
- GORDON FULLER, "Geometría Analítica", México, Cecsca, 1966.
- BARBOLLA, R y SANZ, P. "Álgebra lineal y teoría de matrices". Madrid. *Prentice Hall*. Iberia SRL. 1998.

.....
Profesor