

Planificación de la Cátedra- Ficha Curricular

Año: 2018

Nombre: Álgebra y Geometría Analítica
Departamento: Materias Básicas
Nivel: Primero
Dictado: Anual
Área: Matemática
Carga horaria semanal: 5
Carga horaria Anual: 160
Profesor/a: Dra. Beatriz Mancinelli
JTP: Prof. Univ. Rosana Gásperi

1. Materias Correlativas

Para cursar
Cursadas: Curso de ingreso
Aprobadas: Curso de ingreso
Para Rendir
Aprobadas: Curso de ingreso

2. Objetivos a alcanzar por el alumno

1. Brindar al alumno una formación sólida de los principios básicos del Álgebra y Geometría que permitan una mejor comprensión de los temas desarrollados en otras asignaturas del mismo año lectivo y años superiores, y en su futuro desempeño profesional.
2. Brindar herramientas para construir estructuras lógicas del pensamiento concreto y abstracto.
3. Desarrollar el empleo de la inducción, deducción y mejorar la intuición para desarrollar así la capacidad crítica de análisis y toma de decisiones.

3. Programa Sintético

Álgebra (Vectores y matrices. Operaciones básicas. Álgebra de matrices: matriz inversa, partición de matrices. Ejemplos motivadores: cadenas de Markov, modelos de crecimiento de poblaciones, planificación de producción, u otros. Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución. La noción de cuadrados mínimos en el estudio de sistemas lineales. La matriz pseudoinversa. Introducción motivada a los espacios vectoriales. Independencia lineal, base y dimensión. Matrices y transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Transformaciones de similitud. Norma de vectores y matrices. Producto interno y ortogonalidad. Producto lineal. Computación numérica y simbólica aplicada al Álgebra.)

Geometría (Rectas y planos. Dilataciones, traslaciones y rotaciones. Cónicas, cuadráticas. Ecuaciones de segundo orden en dos y tres variables. Curvas paramétricas. Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas. Computación gráfica, numérica y simbólica.)

4. Programa Analítico

Unidad 1: Matrices y Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales.

Objetivos particulares:

1. Reconocer problemas donde pueden ser utilizados las matrices.
2. Interpretar los diversos tipos de solución de los sistemas de ecuaciones lineales.

Definición de matrices. Igualdad entre matrices. Operaciones entre matrices: adición, producto por un escalar, producto entre matrices. Propiedades. Matrices especiales: diagonal, escalar, identidad, nula, transpuesta, simétrica, anti simétrica, triangulares.

Definición de determinante de una matriz cuadrada. Propiedades. Menor y adjunto de un elemento. Desarrollo de un determinante por sus elementos de una línea. Regla de Chió. Matrices invertibles. Matriz Adjunta. Matriz Inversa, existencia y unicidad. Ecuaciones matriciales. Rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa y del rango mediante transformaciones elementales. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales, conjunto solución. Expresión matricial de sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de m ecuaciones con n incógnitas. Resolución por el método de Gauss Jordán. Sistemas Homogéneos.

Prácticos: 1) Matrices. 2) Determinantes y Sistemas, 3) Matriz Inversa 4) Introd. MatLab®.

Unidad 2: Vectores, Recta y Plano

Objetivos particulares:

Desarrollar la habilidad para el trabajo analítico de la geometría, con ecuaciones de rectas y planos.

Magnitudes escalares y vectoriales, definición, notación. Vectores en el plano y en el espacio, características, igualdad. Operaciones con vectores: adición, producto por un escalar, propiedades. Versor. Combinación lineal de vectores. Vectores linealmente dependientes e independientes. Base y dimensión. Versores fundamentales. Componentes de un vector. Descomposición canónica de un vector. Sistemas de coordenadas cartesianas en la recta, el plano y el espacio. Vector posición, distancia. Proyección ortogonal de un vector sobre un eje. Operaciones en forma analítica.

Producto escalar o interno, definición y propiedades. Angulo entre dos vectores, cosenos directores de un vector. Proyección de un vector sobre otro. Módulo de un vector. Producto vectorial, definición y propiedades. Orientación del espacio. Producto mixto. Propiedades. Interpretaciones geométricas. Vectores en espacio real de n dimensiones, producto interno, norma. Ecuación vectorial de la recta en el plano y en el espacio. Ecuaciones paramétricas. Cosenos directores. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Angulo entre dos rectas. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad.

La recta en el plano, ecuaciones implícita y explícita. Ecuación segmentaria. Haz de rectas.

La recta en el espacio. Ecuación general. Posiciones relativas entre rectas, distancia entre rectas alabeadas.

Ecuación vectorial y general del plano. Cosenos directores. Ecuación del plano que pasa por tres puntos. Ecuación segmentaria del plano. Angulo entre dos planos. Angulo entre recta y plano. Paralelismo y ortogonalidad. La recta como intersección de planos. Distancia de un punto al plano. Haz de planos.

Prácticos: 5) Vectores 6) Recta en el plano. 7) Plano. 8) Recta en el espacio.

Unidad 3: Complejos.

Objetivos: familiarizarse con la operatoria de números complejos.

Forma binómica y polar. Representación gráfica. Suma y resta de complejos. Complejo conjugado. Multiplicación y División de complejos. Potencias de la unidad imaginaria. Fórmula de Euler. Potencia de complejos. Raíces. Fórmula de De Moivre.

Prácticos: 9) Complejos

Unidad 4: Cónicas. Geometría analítica en el espacio.

Objetivos particulares:

Desarrollar la capacidad de graficar e interpretar ecuaciones en dos y tres variables.

Definición general de cónicas. Circunferencia: definición, ecuación vectorial, general y paramétrica, determinación de una circunferencia sujeta a tres condiciones, coordenadas polares.

Elipse: definición, ecuación general, ordinaria y paramétrica, elementos, excentricidad, asíntotas.

Hipérbola: definición, elementos, ecuación general, paramétrica y ordinaria, excentricidad.

Parábola: definición, ecuación general y ordinaria, elementos, excentricidad.

La ecuación general de segundo grado en tres variables. Construcción de una superficie.

Esfera, coordenadas esféricas. Cilindro, coordenadas cilíndricas. Cuádricas con centro y sin centro.

Traslación y rotación de ejes coordenados.

Curvas en el espacio, ecuaciones paramétricas.

Prácticos: 10) Cónicas. 11) Superficies y curvas.

Unidad 5: Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores.

Objetivos: desarrollar la capacidad de abstracción y razonamiento.

Definición de espacio vectorial, ejemplos. Subespacios. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Cambio de base. Producto interno, norma de un espacio vectorial. Base ortonormal. Proceso de Gram Schmidt. Aproximación por cuadrados mínimos.

Definición de transformaciones lineales, ejemplos. Propiedades. Núcleo y rango.

Representación de una transformación lineal por matrices. Diagonalización.

Autovalores y Autovectores de una transformación lineal. Polinomios característicos. Diagonalización.

Prácticos: 12) Espacios Vectoriales.

5. Metodología a desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje

Teoría:

Se exponen los conceptos básicos introductorios al tema y luego se van desarrollando los temas de aplicación con la participación del alumnado, incentivándolos con preguntas. Para que esto pueda lograrse es necesario que los alumnos sigan de manera regular la asignatura.

Con el objeto de mantener a los alumnos en tema al comenzar cada clase se hará un breve resumen de los temas desarrollados dentro de la unidad temática, y al terminar la clase se agregará al anterior resumen lo desarrollado en la jornada.

Se presta atención a las dudas, preguntas y requerimientos de los alumnos. Se incentiva la participación en clase, para construir el conocimiento a partir de lo que es significativo para ellos. Se busca de esta manera darle a cada concepto una representación gráfica, analítica y en algunos problemas concretos, cuya resolución numérica es aburrida y difícil, usar programas asistidos por la computadora para mostrar una resolución alternativa sencilla y confiable.

Práctica: Se hará un breve repaso del tema a desarrollar y se realizarán ejemplos numéricos, en el pizarrón. De esta manera se aclaran y afianzan conceptos, y se pueden reafirmar métodos resolutivos.

Los prácticos se realizan sobre la base de una guía entregada a los alumnos, al comienzo del año, se realizarán en horario de clases prácticas y en horario extracurricular.

Los trabajos serán asistidos, guiados y estimulados por los docentes.

6. Recursos Didácticos

Se prevé la utilización de software para la resolución de ejercicios relacionados con operatoria de matrices, resolución de sistemas de ecuaciones, cálculo de autovalores, rotaciones planas, cambio de base (Matlab®) y para recta en el plano y cónicas (Geogebra®).

7. Metodología de evaluación

La materia será evaluada durante su dictado mediante un régimen de evaluación continua y de exámenes parciales teórico/prácticos. Los parciales persiguen el fin de que los alumnos afiancen conceptos básicos y además les brinda la posibilidad de aprobación directa de la asignatura, en aquellos casos en que superen el 7 (siete) en todos los exámenes parciales. Los alumnos que habiendo demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje (seis en todas las evaluaciones parciales), estarán habilitados a rendir un examen final teórico práctico.

Los exámenes parciales se pueden recuperar al menos una vez.

En la parte práctica se plantearán ejercicios que sean de sencilla resolución numérica pero que engloben la mayor cantidad de conceptos posibles.

En la parte teórica se solicitarán conceptos, definiciones y demostraciones que permitan evaluar los conocimientos del alumno. Para calificar el examen se tendrá en cuenta el conocimiento, manejo, afianzamiento y criterio con que el alumno desarrolle los temas.

Los temas incluidos en los parciales previstos para el año 2018 son:

Parcial 1: Matrices y Determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Sistemas Homogéneos. Vectores.

Fecha: 06/06/2018

Recuperatorio: 27/06/2018

Parcial 2: Recta en el plano. Plano. Recta en el espacio. Complejos.

Fecha: 12/09/2018

Recuperatorio: 26/09/2018

Parcial 3: Cónicas y superficies. Espacios vectoriales.

Fecha: 14/11/2018

Recuperatorio: 03/12/2018

Recuperatorio Global: 17/12/2018

Las fechas previstas están sujetas a modificaciones teniendo en cuenta las características particulares de los grupos de alumnos del año en curso e imprevistos en el dictado de las clases o por refuerzos en determinados temas.

8. Articulación con otras materias (horizontal y vertical)

Es una materia del primer año de las Ing. Electromecánica y Civil. Se articula horizontalmente con Análisis Matemático I y provee elementos para Física I y las integradoras. Su integración vertical es con Análisis Matemático II y Física II.

9. Distribución Horaria

Teoría	Práctica			Total
	Formación experimental	Resolución de problemas abiertos de ingeniería	Actividades de proyecto y diseño	
96 horas cátedra por año	No consigna	64 horas cátedra por año	No consigna	160 horas cátedra por año

10. Cronograma estimativo de cursado

La asignatura se dicta los días lunes de 18 a 20:15 horas y los miércoles de 18 a 19:30 horas.

Fecha	Tema a desarrollar
12/03 y 14/03 – 19/3 y 21/3 – 26/3 y 28/3 – 4/4 – 9/4 y 11/4 - 16/4 y 18/4 - 23/4 y 25/4	Unidad 1: Matrices y Determinantes. Sistemas De Ecuaciones Lineales
30/4 y 2/5- 7/5 y 9/5 – 14/5 y 16/5 – 21/5 y 23/5 – 28/5 y 30/5 – 4/6 y 6/6 – 11/6 y 13/6 – 18/6 - 25/5 y 27/6. 2/7 y 4/7- 23/7-25/7.	Unidad 2: Vectores, Recta y Plano
30/7 y 1/8	Unidad 3: Complejos
6/8 y 8/8- 13/8 y 15/8 – 22/8 - 27/8 y 29/8 -3/9 y 5/9 – 10/9 y 12/9 – 17/9 y 19/9 – 24/9 y 26/9	Unidad 4: Cónicas. Geometría Analítica en el espacio
1/10 y 3/10 – 8/10 y 10/10 – 17/10– 22/10 y 24/10 – 29/10 y 31/10- 5/11 y 7/11- 12/11 y 14/11	Unidad 5: Espacios Vectoriales. Transformaciones Lineales. Autovalores y Autovectores

Las fechas previstas están sujetas a modificaciones teniendo en cuenta las características particulares de los grupos de alumnos del año en curso e imprevistos en el dictado de las clases o por refuerzos en determinados temas.

11. Horario de consulta extracurricular

Dra. Beatriz Mancinelli. Viernes de 17 a 18 horas.

Prof. Univ. Rosana Gásperi. Miércoles de 16:15 a 17:15 horas.

12. Bibliografía

1. Grossman, Stanley, "Álgebra Lineal con Aplicaciones", Editorial McGraw Hill.
2. Kozac, A., Pastorelli, "Nociones de geometría analítica y álgebra lineal", Eductecna McGraw Hill.
3. Anton, Howard "Introducción al Álgebra Lineal", Editorial LIMUSA.
4. Lehmann, Charles, "Geometría Analítica", Editorial Hispano Americana.
5. Santaló Luis, "Vectores y Tensores", Editorial EUDEBA, Bs. As.
6. Seymour Lipschutz, "Teoría y Problemas de Álgebra Lineal", Serie Schaum, Editorial McGrawHill
7. Sunkel, "Geometría analítica en forma vectorial y matricial", Nueva Librería.
8. Etter D. M., "Solución de problemas en ingeniería con Matlab." Prentice Hall.

Los libros citados se encuentran dentro del patrimonio bibliográfico de la Biblioteca Libertad de la FRVT.

13. Guía de Trabajos Prácticos

No se realizan trabajos experimentales en la asignatura. En la sección 14 se adjuntan el listado de los Trabajos prácticos.

14. Anexo

Trabajo práctico 1: Matrices.

Trabajo práctico 2: Determinantes y sistemas.

Trabajo práctico 3: Matriz inversa.

Trabajo práctico 4: Introducción al Matlab®

Trabajo práctico 5: Vectores

Trabajo práctico 6: Recta en el plano

Trabajo práctico 7: Plano

Trabajo práctico 8: Recta en el espacio

Trabajo práctico 9: Números complejos

Trabajo práctico 10: Cónicas

Trabajo práctico 11: Superficies y curvas

Trabajo práctico 12: Espacios vectoriales