



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Descripción de la Asignatura

Objetivos

- Formar al estudiante en el álgebra lineal básica que es utilizada en las aplicaciones.
- Introducir al alumno en los contenidos fundamentales del álgebra y la geometría analítica.
- Promover el aprendizaje significativo poniendo énfasis en la problematización y en la transferencia de conceptos hacia nuevas aplicaciones.
- Entrenar al alumno en el uso de paquetes computacionales especializados que permitan realizar las operaciones involucradas.
- Lograr una exposición motivada del álgebra, excluyendo toda presentación meramente axiomática.

Contenidos de la Asignatura

1–ECUACIONES ALGEBRAICAS

Expresiones algebraicas y trascendentes. Clasificación de las expresiones algebraicas. Polinomios. Teorema del resto. Descomposición factorial de un polinomio.

Ecuaciones. Concepto: coeficientes, grado de una ecuación. Ecuaciones equivalentes. Raíces simples y múltiples. Teorema fundamental del álgebra. Relaciones entre coeficientes y raíces de una ecuación. Ecuación binomia. Ecuación trinomia. Métodos numéricos para resolución de ecuaciones: Método de Newton.

2–NÚMEROS COMPLEJOS

Definición. Representación en el plano complejo. Forma cartesiana. Unidad imaginaria: definición. Potencias sucesivas de la unidad imaginaria.

Forma binómica. Complejos conjugados. Igualdad de números complejos. Operaciones: suma, resta, producto, cociente.

Forma polar o trigonométrica. Propiedades. Operaciones: producto, cociente, potencia y radicación. Identidad de Euler.

3–VECTORES

Magnitudes escalares y vectoriales (desplazamiento, velocidad, aceleración). Definición. Enfoque geométrico y enfoque algebraico. Igualdad entre vectores. Vectores de R^2 y R^3 . Elementos de un vector. Vectores de R^n . Forma cartesiana. Suma de vectores, métodos geométricos (del paralelogramo y poligonal). Producto de un escalar por un vector.

Vectores. Vectores fundamentales. Forma canónica. Módulo de un vector, dirección de un vector.

Producto escalar. Definición. Propiedades. Interpretación geométrica. Interpretación física.

Producto vectorial. Definición. Propiedades. Interpretación geométrica. Interpretación física.

Producto mixto. Definición. Propiedades. Interpretación geométrica.

Combinación lineal de vectores. Dependencia e independencia lineal.

4–MATRICES

Concepto y necesidad. Ejemplos. Definición. Nomenclatura. Distintos tipos de matrices (nula, simétrica, asimétrica, escalar, diagonal, identidad, triangular, transpuesta, conjugada, hermitiana).

Operaciones con matrices: igualdad, suma, producto por un escalar, producto de matrices. Dependencia e independencia lineal de líneas. Operaciones elementales. Matrices equivalentes por renglones. Importancia en la aplicación a sistemas de ecuaciones lineales. Matrices elementales. Matriz inversa: definición; propiedades; forma de obtenerla. Método de Gauss - Jordan. Rango de una matriz. Partición de matrices. Concepto. Matriz de transformación de coordenadas. Matriz pseudoinversa. Ejemplos motivadores. Autovalores y autovectores.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

5–DETERMINANTES

Definición. Concepto. Necesidad. Relación con matrices. Propiedades más importantes. Forma de calcular determinantes de orden 2 y 3. Regla de Sarrus.

Cofactor. Desarrollo de un determinante por cofactores. Regla de Laplace. Cálculo de determinantes de orden superior: Regla de Chío.

Matriz adjunta. Determinación de inversa usando adjunta. Rango o característica de una matriz obtenida por determinantes.

6–SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Definición de sistemas de ecuaciones lineales. Propiedades de los sistemas equivalentes. Clasificación de los sistemas de ecuaciones en cuanto a su conjunto solución. Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Métodos de sustitución y de Cramer. Interpretación gráfica. Sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas. Método de Cramer y método de eliminación de Gauss. Análisis y resolución. Teorema de Rouché–Frobenius. Interpretación gráfica. Sistema de $n \times m$ ecuaciones lineales. Método de Gauss–Jordan. Método matricial. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos. Análisis y resolución. Métodos numéricos. Cuadrados mínimos.

7–INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA ANALÍTICA

Sistemas de coordenadas cartesianas. Punto. Distancia entre dos puntos. Coordenadas de punto medio.

8–RECTA

Ecuación general de primer grado en dos variables. Pendiente. Distintas formas de la ecuación de la recta: forma punto - pendiente, forma pendiente - ordenada al origen, recta que pasa por dos puntos dados, forma segmentaria. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Ecuación recta vertical. Intersección con los ejes coordenados. Intersección entre dos o más rectas. Gráfica de una recta en forma explícita e implícita.

9–CIRCUNFERENCIA

Definición. Ecuación estándar, canónica, ordinaria y general. Pasaje de una forma de ecuación a otra. Gráfica. Intersección entre recta y circunferencia. Circunferencia determinada por tres puntos. Ecuaciones paramétricas. Aplicaciones

10–PARÁBOLA

Definición. Ecuación ordinaria y general. Elementos. Concavidad. Traslación. Parábola como gráfica de la ecuación polinómica de segundo grado. Ceros. Determinación del vértice, foco, ecuación del eje focal, recta directriz. Intersección entre recta y parábola. Ecuaciones paramétricas. Aplicaciones físicas: reflexión de rayos.

11–ELIPSE

Definición. Ecuación canónica con eje focal coincidente con el eje x y con el eje y . Traslación. Ecuación ordinaria y general con ejes focales paralelos al eje x e y respectivamente. Elementos. Determinación de los vértices, focos, centros, lados rectos, excentricidad, eje focal. Intersección entre recta y elipse. Gráficas. Ecuaciones paramétricas. Aplicaciones físicas.

12–HIPÉRBOLA

Definición. Ecuación canónica con eje focal coincidente con el eje x y con el eje y . Traslación: ecuación ordinaria con ejes focales paralelos al eje x e y respectivamente. Elementos. Determinación de los vértices, focos, centro, lados rectos, excentricidad, eje focal, asíntotas. Intersección entre recta e hipérbola. Ecuaciones paramétricas. Aplicaciones físicas.

13–ANÁLISIS DE LA ECUACIÓN GENERAL DE SEGUNDO GRADO EN DOS VARIABLES

Estudio y análisis de la ecuación general de segundo grado en dos variables. Invariantes de segundo y tercer orden. Clasificación. Traslación y rotación. Dilataciones. Coordenadas polares, cilíndricas, esféricas. Cambio de coordenadas.

14–PLANO

Ecuación general de primer grado en tres variables. Ecuación del plano. Posiciones particulares. Ecuación paramétrica. Gráficos.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

15-CUÁDRICAS

Ecuaciones cartesianas y paramétricas de las cuádricas. Representación gráfica.

Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

TRABAJOS PRÁCTICOS DE GABINETE

1-ECUACIONES ALGEBRAICAS

TPA N° 1

Objetivo:

Comprender adecuadamente las ecuaciones algebraicas en el campo real y las estrategias y métodos de resolución de las mismas.

Actividades generales:

Resolución de expresiones polinómicas en el campo real.

Resolución de ecuaciones de 1°, 2° y 3° grado por métodos exactos (obtención de raíces) y aproximados.

2-NÚMEROS COMPLEJOS

TPA N° 2

Objetivo:

Comprender adecuadamente las expresiones complejas y las estrategias y métodos de resolución de sus operaciones básicas.

Actividades generales:

Resolución de operaciones con números complejos.

3-VECTORES

TPA N° 3

Objetivo:

Comprender adecuadamente los campos vectoriales y las magnitudes fundamentales y operaciones que implican.

Actividades generales:

Resolución de problemas con magnitudes vectoriales en R^2 y R^3 .

Resolución de ecuaciones simples con magnitudes vectoriales en R^2 y R^3 .

4-MATRICES

TPA N° 4

Objetivo:

Comprender adecuadamente las matrices como entes vectoriales y los aspectos operacionales con las mismas.

Actividades generales:

Planteo y resolución de operaciones con matrices.

Análisis de la independencia lineal de matrices.

Obtención de autovalores y autovectores de matrices. Planteo de ejemplos de Ingeniería.

5-DETERMINANTES

TPA N° 5

Objetivo:

Comprender adecuadamente los determinantes como entes vectoriales y los aspectos operacionales con los mismos.

Actividades generales:

Planteo y resolución de operaciones con determinantes.

Análisis de la interrelación de determinantes y matrices. Resolución de ejemplos.

Aplicación de reglas de resolución de determinantes y matrices.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

6–SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

TPA N° 6

Objetivo:

Comprender adecuadamente los sistemas de ecuaciones lineales y sus propiedades, como así también su importancia en Ingeniería.

Actividades generales:

Planteo y resolución de sistemas de ecuaciones lineales (SEL).

Aplicación de métodos de resolución exactos de SEL.

Aplicación de métodos de resolución aproximados de SEL.

7–INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA ANALÍTICA y 8-RECTA

TPA N° 7

Objetivo:

Comprender adecuadamente los sistemas coordenados, las ecuaciones representativas del espacio lineal y sus operaciones.

Actividades generales:

Planteo y representación de puntos en R^2 y R^3 . Obtención de distancia entre dos puntos.

Planteo y representación de la ecuación de la recta en R^2 y R^3 . Determinación de sus parámetros descriptivos básicos.

Aplicaciones.

9–CIRCUNFERENCIA

TPA N° 8

Objetivo:

Comprender adecuadamente los sistemas coordenados, las expresiones de la ecuación de la circunferencia y sus operaciones.

Actividades generales:

Planteo y representación de la circunferencia en R^2 y R^3 . Expresiones de las diversas ecuaciones representativas.

10–PARÁBOLA

TPA N° 9

Objetivo:

Comprender adecuadamente los sistemas coordenados, las expresiones de la ecuación de la parábola y sus operaciones.

Actividades generales:

Planteo y representación de la parábola en R^2 y R^3 . Expresiones de las diversas ecuaciones representativas.

Planteo y desarrollo de aplicaciones físicas (reflexión de rayos).

11–ELIPSE

TPA N° 10

Objetivo:

Comprender adecuadamente los sistemas coordenados, las expresiones de la ecuación de la elipse y sus operaciones.

Actividades generales:

Planteo y representación de la elipse en R^2 y R^3 . Expresiones de las diversas ecuaciones representativas.

Planteo y desarrollo de aplicaciones físicas.

12–HIPÉRBOLA

TPA N° 11

Objetivo:

Comprender adecuadamente los sistemas coordenados, las expresiones de la ecuación de la hipérbola y sus operaciones.

Actividades generales:



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Planteo y representación de la hipérbola en R^2 y R^3 . Expresiones de las diversas ecuaciones representativas.
Planteo y desarrollo de aplicaciones físicas.

13-ANÁLISIS DE LA ECUACIÓN GENERAL DE SEGUNDO GRADO EN DOS VARIABLES

TPA N° 12

Objetivo:

Comprender adecuadamente la ecuación general de 2° grado (ECG2) en dos variables y sus diversas expresiones.

Actividades generales:

Planteo y representación de la ECG2 en R^3 . Expresiones de las diversas formas representativas.

Planteo y desarrollo de aplicaciones en diversos sistemas coordenados.

14-PLANO

TPA N° 13

Objetivo:

Comprender adecuadamente la ecuación general de 2° grado (ECG2) en dos variables y sus diversas expresiones, en particular el plano en R^3 .

Actividades generales:

Planteo y representación del plano en R^3 . Expresiones de las diversas formas representativas.

Planteo y desarrollo de aplicaciones en diversos sistemas coordenados.

15-CUÁDRICAS

TPA N° 14

Objetivo:

Comprender adecuadamente la ecuación general de 2° grado (ECG2) en dos variables y sus diversas expresiones, en particular las cuádricas.

Actividades generales:

Planteo y representación de cuádricas en R^3 . Expresiones de las diversas formas representativas.

Planteo y desarrollo de aplicaciones en diversos sistemas coordenados.

Bibliografía

Básica:

Álgebra y Cálculo Numérico

Kozak Ana María, Pastorelli Sonia, Verdanega Pedro E.: Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal ; Ed Mc Graw Hill (Educatecna)

Anton, Howard: Introducción al Álgebra lineal. LIMUSA.

Bosch, Jorge: Introducción al cálculo simbólico. EUDEBA

Di Caro, Héctor: Álgebra y elementos de Geometría Analítica. REVERTÉ

Rojo, Armando: Álgebra I y II. El Ateneo.

Sadosky, Manuel: Cálculo numérico y gráfico. LIBRERÍA DEL COLEGIO.

Santaló, Luis: Vectores y Tensores. EUDEBA.

Geometría Analítica

Di Pietro, C: Geometría Analítica

Fuller, Gordon: Geometría Analítica. CECSA

Lehman, A: Geometría Analítica LIMUSA.

Sunkel, Albino: Geometría Analítica en forma matricial y vectorial. NUEVA LIBRERÍA

Zill, Dennis: Cálculo con Geometría Analítica. IBEROAMERICANA.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

De consulta:

Grossman, Stanley: Álgebra lineal con aplicaciones. MC GRAW - HILL.
Noble, B; Daniel, J: Álgebra lineal aplicada. PRENTICE - HALL
Perry, Williams: Álgebra lineal con aplicaciones. MC GRAW - HILL
Peterson, John J: Matemáticas Básicas Álgebra, Trigonometría Y Geometría Analítica
Swokowski Earl W, Cole Jeffery a. Trigonometría, Editorial Ed. Thomson

Metodología de Enseñanza

Metodología de enseñanza y aprendizaje:

La metodología pedagógica está encuadrada en el modelo pedagógico propuesto por los nuevos diseños curriculares y el establecido en la FRSR San Rafael. Se basa en el estímulo del autoaprendizaje como una manera de formar al futuro profesional en el hábito del estudio y de la actualización. El desarrollo de las actividades pedagógicas se funda en metodologías activas, participativas y centradas en el alumno, con el docente como orientador e integrante de la "sociedad responsable del aprendizaje".

Las clases son de carácter teórico-prácticas. Los alumnos trabajan en puestos de trabajo, con una PC en grupos de 5 o 6 alumnos cada mesa.

La asignatura se integra activamente con las otras del Primer Nivel (Análisis Matemático I, Informática, Física I e Inglés).

La propuesta para el ciclo 2017 es comenzar con un enfoque similar al del 2016. La idea que se pretende poner en práctica es desarrollar los conceptos básicos del Cálculo con modelos funcionales sencillos (algebraicos) para llegar rápidamente a Derivada e Integrales. Abordando la problematización de ecuaciones diferenciales ordinarias sencillas y estableciendo una integración profunda con Física I.

Después se hará el tratamiento de temas como funciones racionales y trascendentes, donde se podrá abordar nuevamente los conceptos de límite, derivada e integrales.

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

Pizarra, proyector, biblioteca áulica, Internet, correo electrónico como medio de comunicación (para el envío de material e información o responder requerimientos) con los alumnos.

Software de aplicación: Mathematica 4.1 y posteriores; Working Model y EJS Simulations

Formas de Evaluación

Objeto: las evaluaciones, cualquiera sea su naturaleza, tienen por objeto realizar el control de avance de los procesos Metodologías de Evaluación.

Se pretende articular el proceso enseñanza – aprendizaje con el sistema de evaluación, por lo cual se ha implementado un Sistema Formativo de Evaluación Continua (según Ord. N° 1549 del C.S.U.):

Se realiza evaluación continua, a través de verificaciones de avance periódicas. Se establecen 4 instancias parciales, correspondientes a los siguientes bloques temáticos:

- Geometría analítica
- Ecuaciones y números complejos
- Vectores
- Matrices y sistemas de ecuaciones lineales

Cada instancia es de carácter integrador con respecto a contenidos de unidades anteriores, y posee un recuperatorio.

Al finalizar el cursado se establece una instancia globalizadora para aquellos alumnos en condiciones de aprobar la asignatura en forma directa.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Sistema de Promoción.

Condiciones para la Aprobación Directa de la Asignatura

Los requisitos para la aprobación directa son los siguientes:

75% de asistencia a clases

Aprobación de TODAS las instancias PARCIALES, habiendo recuperado a lo sumo una.

Aprobar una instancia de EVALUACIÓN GLOBALIZADORA al finalizar el cursado de la asignatura, el que contendrá aspectos sobresalientes de todo el programa desarrollado.

Condiciones para la Aprobación del Cursado

La regularidad o boleta de trabajos prácticos es el elemento que acredita la aprobación del cursado de la asignatura, y habilita para el correspondiente régimen vigente de correlativas. No significa la aprobación o acreditación definitiva de la materia.

Los alumnos cuyo estado académico al final del cursado no cumpla con los requerimientos propios de la Aprobación Directa, podrán obtener la regularidad si cumplen con los siguientes requisitos al finalizar el cursado normal de la asignatura:

Asistencia al 75% de las clases.

Una nota promedio de 6 o más en las evaluaciones parciales aprobadas, admitiéndose que uno de los parciales no haya sido aprobado, aún luego de la recuperación.

El alumno que aprobó el cursado pero no logró la aprobación directa debe rendir examen final para acreditar la asignatura, en alguna de las mesas establecidas. La primera fecha de examen final será en febrero del año siguiente y se establecen 10 mesas a lo largo del ciclo lectivo.

ESCALA DE CALIFICACIONES

Se adopta la siguiente escala de calificaciones para el régimen de aprobación del cursado y de aprobación directa de asignaturas en correspondencia con lo establecido en el Capítulo 8 "Régimen de Evaluación", Ítem 8.2 "Evaluaciones por examen final", Apartado 8.2.3 "Calificación", de la Ord. N° 1549 CS UTN.

Calificación		Concepto
Número	Letra	
1	Uno	Insuficiente
2	Dos	Insuficiente
3	Tres	Insuficiente
4	Cuatro	Insuficiente
5	Cinco	Insuficiente
6	Seis	Aprobado
7	Siete	Bueno
8	Ocho	Muy Bueno
9	Nueve	Distinguido
10	Diez	Sobresaliente

Se deja expresamente aclarado que la escala precedente es de aplicación tanto para la aprobación por el Régimen de Aprobación Directa como para el Régimen de Aprobación No Directa (por Examen Final). En el caso del Régimen de Aprobación Directa refiere a la nota final, calculada según lo indicado en el Capítulo 7 "Régimen de cursado y aprobación", Ítem 7.2 "Régimen de aprobación", Apartado 7. "Aprobación directa"; y en las disposiciones del régimen establecido por el Apartado C.2 de la presente resolución.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Ing. Hugo Alberto García

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Integración vertical y horizontal de los contenidos

Articulación horizontal

Análisis Matemático I se integrará en forma muy activa y permanente con Análisis Matemático I, Física I (por ello el enfoque de Cálculo), Inglés (por ello la introducción de talleres en Inglés en el Cuadernillo de Talleres) e Informática.

Articulación Vertical

Se articula directamente con Análisis Matemático II y Probabilidades y Estadística; indirectamente con las actividades de Tecnologías Básicas del 2° nivel de la carrera.