

**Asignatura: Álgebra y Geometría Analítica**

**1. Datos administrativos de la asignatura**

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Nivel en la carrera                                | 1  | Duración  | Anual   |
| Plan   | 2023   |   |   |
| Bloque curricular:                                 | Ciencias Básicas de la Ingeniería  |   |   |
| Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):    | 5  | Carga Horaria total (hs. reloj):                        | 120   |
| Carga horaria no presencial semanal (hs. cátedra): | Indique la carga horaria no presencial si corresponde, sino borrar esta indicación y dejar un espacio en blanco. | % horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese) | Indique el porcentaje de horas no presenciales, si corresponde, sino borrar esta indicación y dejar un espacio en blanco. |



Dra. Margarita Cecilia L.  
 Directora del Departamento  
 de Ciencias Básicas U.T.N. - F.R.L.P.

### Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

#### Unidad Didáctica A: Álgebra lineal

##### UNIDAD TEMÁTICA No 1- SISTEMAS DE COORDENADAS

Sistemas de coordenadas cartesianas rectangulares y polares en el plano. Sistemas de coordenadas cartesianas rectangulares, polares cilíndricas y esféricas en el espacio ordinario. Ejemplos de aplicación. Carga horaria: 5 hs

##### UNIDAD TEMÁTICA No 2 - ÁLGEBRA VECTORIAL

Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores fijos, deslizantes y libres. Equipolencia. Igualdad de vectores. Operaciones: suma, propiedades. Diferencia. Producto de un vector por un escalar; propiedades. Expresión de un vector en coordenadas cartesianas, en el plano y en el espacio tridimensional. Módulo de un vector. Ángulos y cosenos directores. Noción de versor. Producto escalar entre dos vectores: definiciones y propiedades. Ángulo entre dos vectores. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Producto vectorial: definición y propiedades. Interpretación geométrica del módulo del producto vectorial. Producto mixto: definición y propiedades. Interpretación geométrica. Condición de coplanaridad entre tres vectores. Carga horaria: 15 hs

##### UNIDAD TEMÁTICA No 3 - ESPACIOS VECTORIALES

Leyes de composición interna y externa. Propiedades. Definición de espacio vectorial. Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial. Cambio de base. Proceso de ortonormalización de bases. Carga horaria: 10 hs

##### UNIDAD TEMÁTICA No 4 - MATRICES Y DETERMINANTES

Matrices: definición. Criterio de igualdad. Adición de matrices: propiedades. Producto de una matriz por un escalar: propiedades. Matrices particulares: diagonal, escalar, identidad, traspuesta, simétrica, antisimétrica. Producto de matrices. Definición de matriz inversa. Producto. Rango o característica de una matriz. Determinantes: definición. Menor complementario. Adjunto o cofactor. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Propiedades de los determinantes. Cálculo de un determinante mediante la reducción de su orden. Matriz Adjunta o matriz cofactor. Obtención de la matriz inversa utilizando la matriz Adjunta. Operaciones elementales en una matriz. Obtención del rango utilizando operaciones elementales. Matrices elementales. Su equivalencia con las operaciones elementales. Obtención de la matriz inversa mediante operaciones elementales. Carga horaria: 15 hs

UNIDAD TEMÁTICA No 5 - SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Notación matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Obtención de la solución por inversión de matrices. Regla de Cramer. Método de Gauss Jordan. Sistemas Lineales de orden  $n \times m$ . Análisis de compatibilidad. Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas lineales homogéneos. Tipos de compatibilidad. Resolución aproximada de sistemas incompatibles. Cuadrados mínimos. La matriz pseudoinversa. Carga horaria: 10 hs

#### Unidad Didáctica B: Geometría Analítica

##### UNIDAD TEMÁTICA No 6 - RECTA Y PLANO

La recta en el plano; su determinación. Distintas formas de la ecuación de la recta a partir de la



MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN ACADÉMICA

Jura. Mirtha Cecilia E.  
Directora de Departamento  
Ciencias Básicas - IUTN - FRILP

forma vectorial. Ángulos, números y cosenos directores. Ángulo entre rectas. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Distancia de punto a recta. Ecuación en coordenadas polares.

El plano: su determinación. Distintas formas de la ecuación del plano a partir de la ecuación vectorial: forma general o implícita, forma segmentaria, forma normal. Distancia de un punto a plano. Posiciones relativas de un plano respecto del origen de coordenadas, de los ejes y de los planos coordenados. Ángulo entre dos planos. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad entre planos.

La recta en el espacio tridimensional: distintas formas de su ecuación a partir de la ecuación vectorial; ecuaciones paramétricas, ecuaciones cartesianas simétricas. Recta por dos puntos, casos particulares. La recta dada como intersección de planos; obtención de las ecuaciones cartesianas simétricas. Planos proyectantes de una recta. Ángulo entre rectas; condiciones de paralelismo y de perpendicularidad.

Distancia entre punto y recta. Ángulo entre recta y plano; condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Intersección entre recta y plano.

Posiciones relativas entre rectas del espacio: análisis de las distintas posibilidades; obtención de la intersección. Distancia entre rectas Carga horaria: 15 hs

#### UNIDAD TEMÁTICA No 7 - LAS CONICAS

Definición general de las cónicas. Expresiones canónicas de la circunferencia, la elipse, la hipérbola y la parábola; elementos y construcciones. Recta tangente a una cónica por un punto perteneciente o no a la misma. Ecuaciones paramétricas y polares de las cónicas. Traslación y rotación de ejes en el plano. Matriz de rotación. Las cónicas con centro o vértice desplazado. Elementos de las mismas.

Ecuación general de las cónicas desplazadas: obtención a partir de la misma de las ecuaciones canónicas. La ecuación general de segundo grado en dos variables.

Existencia y justificación conceptual del término rectangular. Aplicaciones del proceso de diagonalización: identificación de una cónica y obtención de la forma canónica mediante el uso de Invariantes. Carga horaria: 15 hs

#### UNIDAD TEMÁTICA No 8 - SUPERFICIES Y LÍNEAS EN EL ESPACIO Superficie. Definición.

Análisis y discusión de la ecuación general de segundo grado en tres variables.

Conceptualización del problema de obtención de las formas canónicas a partir de la ecuación general. Superficies de revolución. Superficies Cilíndricas. Superficies Cónicas. Estudio de las Cuádricas: Elipsoide, los Hiperboloides de una y dos hojas, los Paraboloides elíptico e hiperbólico. Ecuaciones de líneas en el espacio tridimensional. Carga horaria: 10 hs

#### UNIDAD TEMÁTICA No 9 - TRANSFORMACIONES LINEALES

Transformaciones Lineales. Definición. Propiedades. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Matrices de la transformación lineal. Matriz del cambio de base. Semejanza de Matrices. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Matriz asociada a una base de autovectores. Diagonalización de una matriz simétrica. Propiedades Carga horaria: 5 hs

MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
U.T.N. F.R.L.P.

Bibliografía obligatoria (X) y complementaria

ALGEBRA I



ROJO, A (1996). **ÁLGEBRA I** 18va edición. Editorial Ateneo. Argentina

ALGEBRA II



ROJO, A (1996). **ÁLGEBRA II** 18va edición. Editorial Ateneo. Argentina



DI CARO, H (1987) **ÁLGEBRA Y ELEMENTOS DE GEOMETRÍA** - Editorial Reverté. Argentina



SAGASTUME BERRA, A - FERNANDEZ, G (1960) **Álgebra y Cálculo Numérico**. Editorial Kapeluz. Argentina



SMITH Percey, F - GALE, A (1963) **Elementos de Geometría Analítica**- Editorial Nigar. Argentina



LEITHOLD, L (1986) **Cálculo con Geometría Analítica** - Editorial Harla . México



DI PIETRO, D (1981) **Geometría Analítica** - Editorial Alsina- Argentina

DIRECCIÓN ACADÉMICA  
ES COPIA DEL ORIGINAL

SPVOKOWSKY, E (2009) **Cálculo y Geometría Analítica** - Grupo Editorial Iberoamericana. México

MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
U.T.N. F.R.L.R.

