

PRE-INGENIERÍA

PROGRAMA

1. Matemática

- a. Lógica y conjuntos: conectivos lógicos, equivalencia, demostración, unión e intersección de conjuntos, complemento. Reducción al absurdo.
- b. Sucesiones: definición, sucesiones definidas por recurrencia (progresión aritmética y geométrica), demostración por inducción. Sumatorias. Noción intuitiva de límite, límites elementales. Sucesión creciente, sucesión acotada.
- c. Números reales: potencias, raíces, ecuaciones, inecuaciones.
- d. Números complejos: parte real, parte imaginaria, módulo, argumento, representación gráfica, suma y producto, estudio de similitudes, escritura compleja de las transformaciones del plano. Resolución en \mathbb{C} de las ecuaciones de grado 2.
- e. Funciones numéricas: dominio de definición, recorrido, noción intuitiva de límite y de continuidad, estudio asintótico.
- f. Derivada (noción de velocidad instantánea), función creciente, decreciente, tabla de variaciones de signos, gráfica, noción de diferencial. Derivada de suma, producto, cociente y composición de funciones. Teorema del valor intermedio. Ecuación diferencial $y' = ay + b$.
- g. Logaritmo: propiedades, ecuaciones exponenciales. Estudio de las funciones \ln y \exp .
- h. Trigonometría: círculo trigonométrico, ecuaciones trigonométricas, funciones seno, coseno, tangente. Derivadas, periodicidad, aspecto de las gráficas.
- i. Geometría analítica plana: rectas, circunferencias, parábolas, elipses e hipérbolas.
- j. Geometría en el espacio. Sólidos, plano, coordenadas, ecuaciones de planos, de rectas.
- k. Baricentro en el plano y en el espacio.
- l. Producto escalar en el plano y en el espacio y aplicaciones (búsqueda de lugares de puntos, ecuaciones de conjuntos).
- m. Integración : primitivas, definiciones de la integral, integración por partes, área bajo la curva, valor medio de una función sobre un intervalo.
- n. Probabilidades : Independencia y condicionamiento. Definición de una ley de probabilidad sobre un conjunto finito. Esperanza, varianza, desviación estándar de una ley de probabilidad. Variable aleatoria, ley de una variable aleatoria, esperanza, varianza, desviación estándar. Ley de Bernoulli, ley binomial ; esperanza y varianza de estas leyes, ley uniforme sobre $[0,1]$.

2. Física y química (cat.: 36h; taller: 36h)

- a. Sistema de Unidades, patrones de medida, magnitudes físicas fundamentales, conversión de unidades.
- b. Dimensiones físicas: longitudes, áreas y volúmenes.
- c. Mediciones y errores: medición de fenómenos en forma cuantitativa y cualitativa, medición de error experimental, reconocer y obtener un modelo matemático de un fenómeno físico (directa e inversamente proporcional, lineal, potencial, exponencial).
- d. Cinemática lineal. Conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración lineal. Movimientos rectilíneos.
- e. Dinámica traslacional: Concepto de Fuerza, principios de Newton, diagrama de cuerpo libre y obtención de ecuaciones dinámicas.
- f. Corriente, Voltaje, Resistencia Eléctrica, Circuitos Eléctricos, Leyes de Kirchoff, Circuitos RC, RLC.
- g. Átomos, moléculas y iones.
- h. Estequiometría: cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas.
- i. Reacciones acuosas y estequiometría de disoluciones (introducción a las categorías de equilibrios químicos: generalidades, reacciones ácido-básicas, de disociación, de oxido-reducción).
- j. Cinética química (velocidades de reacción y factores que influyen).