

TEMARIO DOCTORADO EN

INGENIERÍA •

FÍSICA

A. CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA

- Vectores en 2 y 3-D.
- Cinemática de una partícula en 1 y 2-D: Movimiento rectilíneo con aceleración constante, movimiento bajo la acción de la gravedad.

B. DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA

- Dinámica de una partícula en 1 y 2-D: Método de las fuerzas.
- Dinámica de una partícula en 1 y 2-D: Métodos de energía.
- Dinámica de una partícula en 1 y 2-D: Métodos de cantidad de movimiento.

C. DINÁMICA DE UN SÓLIDO RÍGIDO PLANO

- Dinámica de un sólido rígido plano en 2-D: Método de las fuerzas.
- Dinámica de un sólido rígido plano en 2-D: Métodos de energía.
- Dinámica de un sólido rígido plano en 2-D: Métodos de cantidad de movimiento.

D. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE Y MOVIMIENTO ONDULATORIO

- Análisis del movimiento de un sistema masa-resorte.
- Generalidades del MAS.
- Propagación de ondas viajeras en 1-D: Ecuación de onda, características de la función de onda.
- Propagación de ondas viajeras en 2 y 3-D: Generalidades.

E. MECÁNICA DE FLUIDOS

- Conceptos básicos: Densidad, flujo de corriente, gasto.
- Ecuación de continuidad.
- Ecuación de Bernoulli, aplicaciones simples.

F. TERMODINÁMICA CLÁSICA

- Ley cero de la termodinámica: Equilibrio térmico, cambios de fase, calores específicos.
- Primera ley de la termodinámica: Diagramas pV, trabajo, calor, energía interna; procesos adiabáticos, isotérmicos, isocóricos, isobáricos, ciclos termodinámicos.
- Segunda ley de la termodinámica: entropía, procesos espontáneos, reversibles, irreversibles, eficiencia térmica, ciclo de Carnot.
- Transmisión del calor: Radiación, convección, conducción.

G. ÓPTICA GEOMÉTRICA

- Leyes de la reflexión en espejos planos, cóncavos y convexos.
- Refracción, ley de Snell.

H. ELECTROMAGNETISMO CLÁSICO

- Carga eléctrica: caracterización.
- Ley de Coulomb en forma vectorial.
- Flujo eléctrico, ley de Gauss.
- Corriente eléctrica, conductividad eléctrica, ley de Ohm.
- Potencial eléctrico.
- Campo magnético: definición y propiedades.
- Ley de Biot-Savart, Ley de Ampère.
- Movimiento de partículas cargadas bajo la influencia de campos eléctricos y magnéticos: fuerza de Lorentz.
- Inducción electromagnética, ley de Faraday

QUÍMICA

F. Fundamentos de materia orgánica

- Masa atómica
- Masa molecular

G. Termodinámica

- Gases ideales
- Ley de la Conservación de Masa y Energía

H. Cinética química

- Velocidad de reacción
- Factores que influyen en la rapidez de la reacción
- Energía de activación

I. Estequiometría y equilibrio químico

- Balanceo de ecuaciones
- Balanceo por óxido-reducción
- Balanceo de reacciones Redox por el método del ión electrón
- Reactivo limitante y reactivo en exceso

J. Nomenclatura de compuestos químicos

- Fórmulas químicas (compuestos orgánicos e inorgánicos)
- Clasificación de compuestos orgánicos e inorgánicos

MATEMÁTICAS

D. Cálculo diferencial e integral

- Límite y continuidad de una función.
- Cálculo diferencial de las funciones de una o varias variables
- Fórmulas de derivación
- Diferenciales implícitas
- La derivada y sus aplicaciones
- Sumas de Riemann
- Integrales indefinidas
- Integrales definidas
- Integrales Múltiples
- Aplicación de la integral

E. Cálculo Vectorial y Álgebra lineal

- Vectores en el espacio tridimensional
- Producto interno
- El producto cruz
- Transformaciones lineales
- Valores y vectores característicos
- Funciones de varias variables
- Geometría de las funciones de varias variables
- Derivadas parciales
- Gradiente y divergencia
- Adición de matrices y multiplicación por un escalar
- Multiplicación de matrices
- Inversa de una matriz
- Matrices elementales
- Ecuaciones con matrices
- Determinantes
- Solución de sistemas de ecuaciones lineales

F. Estadística

- Conceptos básicos de estadística
- Tipos de datos
- Tipos de errores
- Población y muestra
- Medidas de tendencia central y dispersión
- Distribución de errores