



El examen es para la evaluación de conocimientos deseados para un egresado de una licenciatura en Física o carreras afines sobre las siguientes áreas:

- Mecánica Clásica
- Métodos Matemáticos para Física
- Termodinámica
- Electromagnetismo

MECÁNICA CLÁSICA

Mecánica Newtoniana

Distancia, tiempo, velocidad, aceleración, momento lineal y angular
Masa inercial y masa gravitacional
Leyes de Newton
Marcos inerciales de referencia
Energía cinética, energía potencial, trabajo, impulso
Partícula libre
Oscilador armónico
Péndulo simple
Fuerzas conservativas, fuerzas centrales, potenciales efectivos
El problema de dos cuerpos, las leyes de Kepler
Colisiones
Fricción
Cuerpo rígido
Marcos no-inerciales, fuerzas centrífuga y de Coriolis
Ecuación de movimiento de una partícula. (Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de 2do orden en Mecánica Clásica)
Teoremas de conservación para un sistema de partículas.
Ley de la gravitación universal.
Potencial gravitatorio.
Líneas de fuerza y superficies equipotenciales.
Potencial gravitatorio de una esfera hueca.

Oscilaciones lineales

El oscilador armónico simple u oscilador lineal.

Diagramas fásicos.

Oscilaciones armónicas en dos dimensiones.

Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones eléctricas.

Oscilaciones forzadas

Oscilador sometido a una fuerza impulsora sinusoidal.

Efectos transitorios.

Oscilaciones eléctricas forzadas.

Principio de superposición. Las series de Fourier.

Respuesta de los osciladores lineales a fuerzas

pulsantes.

Método de la transformación de Laplace.

Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana

Transformación de Legendre

Espacio Fase, flujo Hamiltoniano, teorema de Liouville

Hamiltoniano y ecuaciones de Hamilton

Bibliografía recomendada:

Mecánica Clásica de las partículas y sistemas, Marion

Jerry B. Texto y Problemario.

Mecánica Clásica, H. Goldstein. Texto

Classical Dynamics of Particles and Systems. S. Thorton and

J. Marion, 5th ed. Cengage Learning

TERMODINÁMICA

Conceptos básicos

Equilibrio térmico, funciones de estado, temperatura

y ecuación de estado.

Equilibrio mecánico y químico.

Primera Ley de la Termodinámica

Energía interna, calor y trabajo termodinámico.

Ciclos termodinámicos.

Capacidad calorífica.

Segunda Ley de la Termodinámica

Entropía y Temperatura absoluta.

Consecuencias de las leyes de la Termodinámica:

Relaciones de Maxwell, Potenciales Termodinámicos.

Ecuación de Gibbs-Duhem, y Criterios de Estabilidad.

Aplicaciones de la Termodinámica

Diagrama de fase de una sustancia pura de un solo componente

Ecuación de van der Waals,

Diagrama de fase de una sustancia con propiedades magnéticas. Ley de

Curie. Sólidos: Ley de Dulong y Petit

Bibliografía recomendada:

Heat and Thermodynamics. Mark W. Zemansky. **Introducción a la Termodinámica clásica.** García-Colín. Texto y problemario. Editorial Trillas

Thermodynamics. Herbert B. Callen, John Wiley and Sons

Thermodynamics, F.W. Sears & J.E. Lee & G. L. Salinger, 3rd edition, Addison-Wesley

ELECTROMAGNETISMO

Electrostática

Ley de Coulomb.

Campo Eléctrico.

Distribuciones de carga continua y discreta.

Ley de Gauss.

Potencial Eléctrico

División de Ciencias e Ingenierías, Campus León

Loma del Bosque 103, Fracc. Lomas del Campestre, León, Gto. C.P. 37150

Tel. 477 7885100

www.dci.ugto.mx



Divergencia y rotacional de un campo electrostático.
Ecuación de Poisson.
Ecuación de Laplace.
Energía y trabajo de un electrostático.
Conductores eléctricos.
Capacitores eléctricos.
Método de imágenes.
Expansión multipolar del campo electrostático.
Dipolo y cuadrupolo eléctrico

Magnetostática

Ley de Lorentz.
Campo Magnético.
Corrientes eléctricas.
Ley de Biot y Savart.
Corrientes estacionarias.
Divergencia y rotacional de un campomagnetostático.
Ley de Ampere.
Potencial vector.
Trabajo y energía en magnetostática.
Expansión multipolar del campo magnetostático.

Electrodinámica

Fuerza electromotriz.
Ley de Ohm.
Circuitos eléctricos.
Inducción electromagnética.
Ley de Faraday.
Campo eléctrico inducido.

Bibliografía recomendada:

Introduction to Electrodynamics, D.J. Griffiths, Addison-Wesley, 4th edition.

Foundations of Electromagnetic Theory, J.R Reitz,F.J. Milford and R.W. Christy, Addison-Wesley, 4 edition.

Elements of Electromagnetics, Matthew Sadiku, Oxford University Press, 7th edition.

MÉTODOS MATEMÁTICOS

Álgebra lineal

Ecuaciones lineales
Álgebra matricial
Espacios euclidianos
Espacios vectoriales

Cálculo diferencial

Sucesiones y series
Funciones trigonométricas
Reglas de derivación
Teorema de Taylor
Sistemas de coordenadas espaciales
Producto escalar y vectorial
Gradiente, divergencia y rotacional

Cálculo integral

Teorema fundamental del cálculo
Técnicas de integración
Aplicaciones de la integral
Teoremas de Gauss, Green y Stokes

Variable compleja

Funciones de variable compleja
Límites al infinito
Ecuaciones de Cauchy-Riemman
Funciones analíticas y enteras

Ecuaciones diferenciales

Ecuaciones de 1er y 2o orden
Métodos de solución
Transformada de Laplace
Problemas con valores en la frontera
Espacios de Hilbert
Ecuaciones diferenciales parciales
Serie de Potencias

Funciones especiales

Operadores lineales
Teoría espectral
Polinomios ortogonales
Teoría de Sturm-Liouville

Bibliografía recomendada:

Introducción al álgebra lineal, Howard Anton, Editorial Limusa, 2003.

El cálculo, Louis Leithold, Oxford University Press, séptima edición.

Cálculo con geometría analítica, D.G. Zill, Editorial Wadsworth Int. Iberoamericana.

Variable compleja y aplicaciones, J.W.Brown y R.Churchill, Editorial MacGraw Hill, 7a edición.

Ecuaciones diferenciales con valores en la frontera, D.G.Zill y M.R.Cullen, Editorial Thomson Intl.

División de Ciencias e Ingenierías, Campus León

Loma del Bosque 103, Fracc. Lomas del Campestre, León, Gto. C.P. 37150

Tel. 477 7885100

www.dci.ugto.mx