

ANEXO I: PROGRAMA DE ESTUDIOS 2022

Métodos de la Física Matemática I

1. Trigonometría
2. Límites
3. Series
4. Cálculo integro-diferencial: derivadas
5. Cálculo integro-diferencial: integrales
6. Vectores: espacios vectoriales, operaciones vectoriales (producto escalar, producto vectorial)
7. Matrices: inversión, determinante, autovalores
8. Ecuaciones diferenciales: métodos de solución

Mecánica

1. Cinemática en una dimensión: posición, velocidad, aceleración
2. Cinemática en dos y tres dimensiones: vectores, movimiento parabólico, movimiento circular uniforme, coordenadas polares.
3. Dinámica: fuerza, leyes de Newton, roce cinético y estático.
4. Trabajo y energía trabajo, energía potencia, conservación de la energía
5. Momento lineal: conservación del momento lineal, colisiones, impulso.
6. Torque, centro de masas y equilibrio
7. Momento angular
8. Rotación de un cuerpo rígido: momento de inercia
9. Gravitación: leyes de Kepler, órbitas planetarias
10. Fluidos: presión, tensión superficial, capilaridad, principio de Bernoulli.
11. Oscilador armónico
12. Ondas: ecuación de ondas, ondas estacionarias

Programación

1. Introducción a Python
2. Variables, entrada y salida, tipos numéricos
3. Secuencias inmutables, mutables y tipos adicionales
4. Control de flujo: bifurcaciones e iteraciones
5. Funciones
6. Numpy, gráfica y computación simbólica
7. Escribiendo funciones
8. Clases
9. Programación funcional y modulo
10. Archivos y excepciones
11. Proyecto final

Métodos de la Física Matemática II

1. Derivadas parciales
2. Integrales múltiples
3. Integrales de línea
4. Teoremas de Gauss y Stokes
5. Calculo vectorial
6. Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales
7. Variable compleja
8. Tensores

Programación Avanzada

1. Cuadraturas, integrales numéricas
2. Búsqueda de ceros
3. Redes neuronales

Electromagnetismo

1. Fuerza de Coulomb y campo eléctrico
2. Ley de Gauss
3. Potencial eléctrico
4. Conductores
5. Corriente eléctrica
6. Campo magnético
7. Inducción magnética
8. Corriente alterna
9. Ecuaciones de Maxwell
10. Campos eléctricos en la materia
11. Campos magnéticos en la materia

Óptica

1. Formulación Ondulatoria de la luz
2. Refracción y Reflexión
3. Refractancia. Transmitancia
4. Polarización
5. Ecuación Eikonal. Principio de Fermat.
6. Aproximación Paraxial. Lentes
7. Difracción
8. Aplicaciones de los lentes y la difracción

Mecánica Analítica

1. Calculo variacional
2. Lagrangiano
3. Hamiltoniano

Métodos de la Física Matemática III

1. Series de Fourier
2. Distribuciones temperadas
3. Transformada de Fourier y Laplace
4. Convolución y función de Green de un operador diferencial
5. Funciones especiales: Gamma y Beta
6. Funciones de Bessel y Legendre
7. Armónicos esféricos
8. Polinomios de Laguerre y de Hermite

Electrodinámica

1. Separación Variables, Laplace
2. Resolver Poisson simple
3. Potenciales Retardados

Física Contemporánea I

1. Relatividad Especial y Transformaciones de Lorentz.
2. Contracción de Lorentz, dilatación del tiempo, Efecto Doppler, Paradojas del granero y de los Mellizos
3. Radiación de cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, Cuantización de Bohr
4. Dualidad Onda Partícula, Ecuación de Schrodinger, Interpretación Probabilística

Mecánica Cuántica I Principios de la Mecánica Cuántica

1. Primera Cuantización, Estados Cuánticos, Superposición y Entrelazamiento
2. Potenciales 1D
3. Oscilador Armónico
4. Átomo de hidrógeno
5. Spin, momento angular, partículas idénticas

Termostatística

1. Variables termodinámicas, Distribuciones de Velocidad
2. Leyes de la termodinámica y Transiciones de Fase
3. Entropía
4. Termodinámica
5. Equilibrios
6. Teoría cinética, Ensamblajes, Funciones de Partición
7. Visión clásica
8. visión cuántica

Tópicos de Física moderna

1. Modelo Estandar de Física de Partículas
2. Interacciones Fundamentales, Decaimiento radiactivo, Colisiones entre partículas elementales
3. Introducción a la Física de Muchas Partículas
4. Tecnología y Física del Estado Sólido
5. Spin, Carga y Fotones
6. Óptica Cuántica
7. Materiales Cuánticos
8. Nanotechnology
9. Computación Neuromórfica e Inteligencia Artificial

Requisitos de aprobación:

La evaluación será por modulo. El promedio aritmético de las notas de cada módulo dará origen a una nota final. El nivel se considerará aprobado si la nota final es igual o superior a 4.0, y si la asistencia es igual o superior a 80 %.