

PLAN DE ESTUDIOS: 2004 Ajuste 2011
AÑO ACADEMICO: 2013
CARRERAS: Ingeniería Civil – Electrónica – Electromecánica - Industrial

1. OBJETIVO:

Avanzar en el grado de familiarización de los alumnos con la estructura lógica de la Física. Profundizar la curiosidad e interés por la interpretación científica de la realidad. Proseguir la vinculación del conocimiento de la Física Clásica con la experiencia sensorial y los fenómenos cotidianos. Comentar aspectos de Física Moderna no vinculables con experiencias sensoriales ni con situaciones habituales. Continuar el desarrollo de la capacidad de: comprensión de la bibliografía impresa y digital, abstracción y síntesis, aplicación de conceptos teóricos al análisis de situaciones prácticas, efectuar mediciones y establecer las incertidumbres correspondientes, la aplicación del formalismo matemático con los recursos del cálculo diferencial e integral.

2. PROGRAMA:

UNIDAD 1: SISTEMAS DE PARTÍCULAS

Sistemas de partículas. Centro de masa de un sistema de partículas. Propiedades del centro de masa. Fuerzas exteriores e interiores. Cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas. Energías Cinética Potencial y Mecánica de un sistema de partículas. Cantidad de movimiento angular de un sistema de partículas.

UNIDAD 2: SISTEMAS DE PARTÍCULAS – PRINCIPIOS DE CONSERVACION

Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Condiciones. Conservación de la cantidad de movimiento angular. Condiciones. Conservación de la energía cinética y mecánica. Condiciones. Interacciones elásticas, inelásticas y plásticas entre partículas. Sistemas de masa variable.

UNIDAD 3: SISTEMAS RIGIDOS DE PARTÍCULAS

Concepto de Cuerpo Rígido. Propiedades. Cinemática de la Rotación. Dinámica de la Rotación. Momento de Inercia. Teorema de Steiner. Momento angular. Relación con el Momento de fuerzas exteriores. Rotación de un cuerpo rígido libre. Rotación de un cuerpo rígido vinculado. Rototraslación. Rodamiento. Consideraciones energéticas. Péndulo Físico.

UNIDAD 4: SISTEMAS FLUIDOS DE PARTÍCULAS

Concepto de sistema fluido. Nociones de estructura de la materia. Sólidos, Líquidos y Gases. Concepto de presión. Unidades. Teorema de Pascal. Líquidos en reposo. Teorema Fundamental de la Hidrostática. Experiencia de Torricelli. Presión atmosférica. Concepto de Empuje. Flotación. Líquidos en movimiento. Concepto de Caudal. Teorema de la Continuidad. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones. Líquidos ideales y reales. Concepto de pérdida de carga.

UNIDAD 5: GRAVITACIÓN

La Fuerza Gravitatoria en el contexto de las fuerzas fundamentales. Ley de Gravitación Universal. Masa inercial y masa gravitatoria. Concepto de Campo gravitatorio. Intensidad de Campo gravitatorio. Energía potencial gravitatoria. Potencial gravitatorio. Movimientos regidos por interacciones gravitatorias. Órbitas y períodos planetarios. Teorema de Gauss para campos gravitatorios. Campo gravitatorio originado en el interior y exterior de un cuerpo esférico. Interpretación de las Leyes de Kepler a partir de Newton. Velocidad de escape.

UNIDAD 6: OSCILACIONES

Fenómenos periódicos. Identificación de fenómenos periódicos a los que estamos habituados. Características: Amplitud, Período, Frecuencia, Fase. Movimientos oscilatorios armónicos simples y compuestos. Utilidad del análisis de Fourier. Análisis de fuerzas y energías en el movimiento armónico simple (MAS). Péndulo simple. Péndulo elástico. Superposición de MAS. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia.

UNIDAD 7: ONDAS

Características de los fenómenos ondulatorios. Pulsos y trenes de onda. Expresión matemática para ondas progresivas. Velocidad de propagación. Longitud de onda. Ondas transversales y longitudinales. Transmisión y Reflexión de ondas. Ecuación de onda para una cuerda. Velocidad de propagación en una cuerda. Trasmisión de energía mediante ondas. Potencia e intensidad de una onda. Interferencia y Difracción de ondas. Ondas estacionarias. Ondas sonoras. El sonido como un fenómeno ondulatorio. Características del sonido: intensidad, tono y timbre. Batido de ondas. Efecto Doppler.

3. BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

Sears-Freedman-Young-Zemansky, "FÍSICA UNIVERSITARIA", Ed. Pearson, 2009
Wilson - Buffa, "Física", Ed. Pearson, 2007.

CONSULTA

Serway-Jewett. "FÍSICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA". Ed. Thompson Internacional 2008

Gettys-Keller-Skove, "FÍSICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA", Ed. Mc Graw-Hill. 2005
Halliday-Resnick-Krane, "FÍSICA", Ed. C.E.C.S.A., 2003.
Giancoli, "FÍSICA PARA UNIVERSITARIOS". Ed, Pearson, 2002
Gil-Rodriguez, "FISICA RECREATIVA", Ed. Prentice Hall, 2001.
"NUEVO DICCIONARIO DE TERMINOS CIENTIFICOS", Ed. Océano Ediciones, 2002
Millar-Millar, "DICCIONARIO BASICO DE CIENTIFICOS", Ed. Tecnos, 1994

DIVULGACION CIENTIFICA

Hawking, "LA TEORIA DEL TODO", Ed. Debate, 2008
Hawking, "HISTORIA DEL TIEMPO", Ed. Planeta, 2002.
Hawking, "A HOMBROS DE GIGANTES", Ed. Planeta, 2003
Feynman, "SEIS PIEZAS FACILES", Ed. Crítica, 2007
Infeld, "EINSTEIN", Ed. Siglo Veinte, 1983
Einstein, "LA TEORIA DE LA RELATIVIDAD", Ed. Esse, 2005
Eistein - Einfeld, "LA FISICA, AVENTURA DEL PENSAMIENTO", Ed. Losada, 2002
Farmelo Graham, "FORMULAS ELEGANTES", Ed. Tusquets, 2004
Atkins, "COMO CREAR EL MUNDO", Ed. Planeta, 1995.
Swain Harriet, "LAS GRANDES PREGUNTAS DE LA CIENCIA", Ed, Planeta, 2003.
Weinsberg, "EL SUEÑO DE UNA TEORIA FINAL", Ed. Planeta, 2003.
Penrose, "LA MENTE NUEVA DEL EMPERADOR", Ed. Fondo de Cultura Económica, 2002.
Feynman, "EL PLACER DE DESCUBRIR", Ed. Planeta, 2000.
Prigogine, "EL NACIMIENTO DEL TIEMPO" Ed. Tusquets, 2006
Andrew, "METRUM, HISTORIA DE LAS MEDIDAS", Ed. Paidos, 2007
Barrow, "LAS CONSTANTES DE LA NATURALEZA", Ed. Crítica, 2006
Lindsey, "INCERTIDUMBRE", Ed. Ariel, 2008

REVISTAS

SCIENTIFIC AMERICAN
AMERICAN JOURNAL OF PHYSICS
PHYSICS TEACHER, Journal of Physcal Education

4 - METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

El curso se desarrolla empleando los siguientes recursos pedagógicos:

Presentaciones de los diversos temas a cargo de los profesores, acompañadas de proyecciones y videos didácticos.
Discusiones con los alumnos sobre aspectos conceptuales de los temas propuestos.
Análisis de las aplicaciones prácticas de los temas introducidos.
Realización de trabajos experimentales de laboratorio.
Realización de trabajos prácticos mediante simulaciones digitales.
Preparación y presentación de temas especiales por parte de los alumnos.

Se recomienda a los alumnos adoptar un texto de la bibliografía sugerida, como sustento principal del estudio y familiarizarse con el mismo

Además, los profesores de la materia han preparado material didáctico: guías de trabajos prácticos, problemas y preguntas conceptuales que se encuentra en el Portal de la Cátedra como complemento de la bibliografía sugerida.

Se considera que el alumno es el protagonista del proceso de aprendizaje. El estímulo de la curiosidad y al esfuerzo sostenido para satisfacerla constituyen las estrategias básicas para desarrollar las necesarias capacidades de comprensión conceptual y las habilidades específicas que requiere la materia.

5 - CRITERIOS DE EVALUACION

En la primera semana de clases se efectuará una evaluación diagnóstica para explorar el grado de conocimiento previo de los alumnos sobre conceptos de Física y Matemática básicas.

Durante el desarrollo del curso se efectuarán frecuentes evaluaciones breves con la finalidad de entrenar a los alumnos en la capacidad de adquirir y evidenciar conocimientos. A la vez, ello permite detectar los casos individuales que requieran un apoyo pedagógico mayor.

Se tomará un examen parcial que comprenderá los temas teóricos y prácticos correspondientes a más de la mitad de la materia. En caso de no aprobación, dicho examen podrá ser recuperado.

El alumno deberá realizar y aprobar todos los trabajos prácticos en las fechas límites establecidas para cada uno.