

Programa de Examen Final

Departamento: **INGENIERIA CIVIL – INGENIERIA ELECTRICA**

Asignatura: **FISICA I**

Profesor Adjunto Interino: **ING. FABIAN ANDRES AVID**

Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario ING. ELECTRICA: **ING. CARLOS HUMBERTO BLANC**

Ayudante de Trabajos Prácticos Ordinario ING. CIVIL: **ING. LUIS RAFAEL GIL**

Encargado de Laboratorio: **SR. JORGE CÓRDOBA**

Ayudantes alumnos: **MARTÍN BENITTI, IGNACIO BERTOLINI, CARLOS ARGENTO.**

Contenidos

UNIDAD TEMATICA 1: INTRODUCCION A LA FISICA

Historia de la Física. Su evolución. Hitos fundamentales. Consideraciones generales. Unidades y sistemas. Sistema Internacional de Unidades. Cantidades físicas. Magnitudes escalares y vectoriales. Significado y utilización. Operaciones con vectores. Nociones de campo vectorial.

UNIDAD TEMATICA 2: ESTATICA

La mecánica clásica. Consideraciones generales. Estática. Introducción. Cuerpo rígido y su hipótesis. Principios. Primera Ley de Newton. Fuerza. Sistemas de fuerzas. Equilibrio. Tercera Ley de Newton. Acción y reacción. Momento estático. Pares. Condiciones de equilibrio. Aplicaciones.

UNIDAD TEMATICA 3: CINEMATICA DE LA PARTICULA

Introducción. Cinemática del punto. Sistemas de referencia. Posición. Trayectoria y ecuación horaria. Velocidad. Aceleración. Movimientos rectilíneo uniforme y uniformemente variado. Movimientos en el plano. Tiro oblicuo. Caída libre. Movimiento circular uniforme. Aceleración tangencial. Movimiento relativo. Velocidad y aceleración relativas. Composición de movimientos.

UNIDAD TEMATICA 4: DINAMICA

Masa. Segunda Ley de Newton. Sistemas de unidades mecánicas. Las leyes de las fuerzas. El peso y la masa. Algunas aplicaciones de las Leyes de Newton del movimiento. Fuerzas de fricción. Fricción estática y fricción dinámica. Leyes de Leonardo Da Vinci. Coeficiente de rozamiento. Variables intervinientes en el problema friccional. La dinámica del movimiento circular uniforme. Ejemplos.

UNIDAD TEMATICA 5: TRABAJO Y ENERGIA

Principios fundamentales. Trabajo mecánico. Trabajo realizado por una fuerza constante. Trabajo realizado por una fuerza variable (Caso unidimensional y bidimensional). La energía cinética y el teorema de su variación. El significado del teorema de variación de la energía. Potencia. Energía mecánica. Fuerzas conservativas. La energía potencial. Sistemas conservativos en una, dos y tres dimensiones. Fuerzas no conservativas. Conservación de la energía mecánica. La masa y la energía.

UNIDAD TEMATICA 6: CONSERVACION DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO

La cantidad de movimiento de una partícula. Segunda Ley de Newton. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento. Algunas aplicaciones del Principio de Conservación de la Cantidad de Movimiento.

UNIDAD TEMATICA 7: COLISIONES

El impulso y la cantidad de movimiento. La conservación de la cantidad de movimiento durante las colisiones. Choque elástico e inelástico. Las colisiones en una dimensión. Aplicaciones. Las colisiones en dos y tres dimensiones.

UNIDAD TEMATICA 8: CINEMATICA ROTACIONAL

El movimiento rotacional. Variables en la cinemática rotacional. Rotaciones con aceleración angular constante. Las cantidades rotacionales como vectores. Relaciones entre cinemática lineal y angular para una partícula en movimiento circular. Forma escalar y vectorial.

UNIDAD TEMATICA 9: DINAMICA DE LA ROTACION

Introducción. Torca sobre una partícula. Momento cinético de una partícula. Sistemas de partículas. La energía cinética de la rotación y la inercia rotacional. Dinámica rotacional de un cuerpo rígido. Aplicaciones. El movimiento combinado de traslación y rotación de un cuerpo rígido. El trompo. Su análisis. El momento cinético y la velocidad angular. La conservación del momento cinético.

UNIDAD TEMATICA 10: EL EQUILIBRIO DE LOS CUERPOS RIGIDOS

Los cuerpos rígidos. El equilibrio de un cuerpo rígido. El centro de gravedad. Ejemplos de equilibrio. El equilibrio estable, inestable y neutro de los cuerpos rígidos en un campo gravitacional.

UNIDAD TEMATICA 11: GRAVITACION

Introducción histórica. Leyes de Kepler. Ley de Gravitación Universal. La constante G de la gravitación universal. Variaciones de la aceleración de la gravedad. El campo gravitacional. La energía potencial gravitacional. Movimiento de planetas y satélites.

UNIDAD TEMATICA 12: OSCILACIONES

Introducción. El oscilador armónico simple. El movimiento armónico simple. Energía en el movimiento armónico simple. Aplicaciones del movimiento armónico simple. Péndulo simple. Péndulo de torsión. Péndulo físico. Combinaciones de movimientos armónicos. Oscilaciones de dos cuerpos. El movimiento armónico amortiguado. Las oscilaciones forzadas y la resonancia.

UNIDAD TEMATICA 13: ELASTICIDAD

Tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Cargas exteriores y esfuerzos internos. Tracción, compresión y torsión puras. Módulos elásticos. Relaciones.

UNIDAD TEMATICA 14: FLUIDOS EN EQUILIBRIO

Fluido ideal. Presión y densidad. La variación de la presión en un fluido en reposo. Principio de Pascal. Propiedad fundamental de la hidrostática. Manómetros y barómetros. Principio de Arquímedes. Densidades relativas. Fluido real. Tensión superficial. Capilaridad.

UNIDAD TEMATICA 15: DINAMICA DE FLUIDOS

Conceptos generales. Las líneas de corriente. Campo de las velocidades. Movimiento estacionario. Ecuación de continuidad. Fluido real. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli y de la Ecuación de Continuidad. Caudal. Fluido real. Viscosidad. Coeficiente. Ley de Poiseuille.

UNIDAD TEMATICA 16: ONDAS EN MEDIOS ELASTICOS

Ondas mecánicas. Propagación de perturbaciones. Tipos de ondas. Expresión analítica de una onda. Principio de superposición. La rapidez de las ondas. Interferencia de ondas. Ondas complejas. Ondas estacionarias. Resonancia. Ondas sonoras. Intensidad y amplitud. Propagación y rapidez de ondas longitudinales. Ondas longitudinales viajeras. Ondas longitudinales estacionarias. Los sistemas vibrantes y las fuentes del sonido. Los batimientos. El Efecto Doppler.

UNIDAD TEMATICA 17: OPTICA GEOMETRICA

Espectro electromagnético. Luz visible. Prisma. Espejo plano. Ley de Snell. Reflexión total. Angulo límite. Refracción. Espejo esférico, espejo cóncavo, espejo convexo. Formación de imágenes: imágenes reales y virtuales. Tipo de lentes. Aumento de la lupa. El ojo, presbicia, miopía. Microscopio. Telescopio refractor y reflector.

Bibliografía

Todo el material listado se encuentra en biblioteca de la Facultad, en una cantidad necesaria y suficiente de acuerdo al número de alumnos.

Obligatoria o básica:

- **FISICA** / HALLIDAY - RESNICK - KRANE
Compañía Editorial Continental - México / Cuarta edición, 1996.
- **MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS** / BEER - JOHNSTON
Editorial McGraw-Hill - España / Quinta edición revisada.

Complementaria:

- **FUNDAMENTOS DE FISICA** / SEARS F. W.
Editorial Aguilar - Madrid.
- **FISICA GENERAL** / SEARS - ZEMANSKY.
Editorial Aguilar - Madrid / 1973.
- **MECANICA TEORICA** / V. M. STARZHINSKI
Editorial MIR - Moscú / 1985.
- **ESTATICA** / BEDFORD - FOWLER
Editorial Addison - Wesley Iberoamericana - E.E.U.U. / 1996.
- **1000 PROBLEMAS DE FISICA** / FIDALGO, J.R. y FERNANDEZ M.R.
Editorial Everest – Sexta Edición – León, España / 1998.
- **FISICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS e INGENIERIA** / BUECHE, F.J.
Editorial Mac Graw – Hill – México / 1994.
- **FISICA** / ALONSO, M. y FINN, E.J.
Editorial Addison - Wesley Iberoamericana - E.E.U.U. / 1995.
- **FISICA 1: MECANICA, ONDAS Y CALOR** / RELA, A. – STRAJMAN, J.
Editorial Aique – Buenos Aires – Argentina / 2001.
- **FISICA** / PROCENCIA - CONICET
Editorial Libris - Bs. As. / 1988.
- **FISICA CONCEPTUAL** / PAUL G. HEWITT
Editorial Addison Wesley Longman – México / 1999
- **HISTORIA DEL TIEMPO** / STEPHEN W. HAWKING
Editorial Crítica - Barcelona / 1991.
- **HOMBRES Y ENGRANAJES** / ERNESTO SABATO