

**Profesorado responsable:**

Juan Francisco Gómez Lopera, Jorge Portí Durán, María Tirado Miranda

Descriptor: Mecánica General, Mecánica de fluidos, Acústica, Termodinámica, Electricidad. Electromagnetismo. Teorías de la luz y del color. Bases teóricas del medio físico. Propiedades mecánicas de los materiales. Termodinámica Aplicada. Ampliación de fluidos. Electrotecnia.

Objetivos y/o temario:

Se persiguen básicamente dos objetivos complementarios. El primero es de carácter informativo, consistente en proporcionar al alumno los conceptos físicos fundamentales que serán utilizados en las asignaturas de carácter técnico posteriores, como pueden ser las diferentes asignaturas de estructuras o instalaciones. El segundo objetivo tiene un marcado carácter formativo, pues pretende fomentar la capacidad de razonamiento científico en el alumno. De esta manera el alumno será capaz de plantear de forma rigurosa un determinado problema, conociendo en todo momento las hipótesis o condiciones de partida del mismo, las aproximaciones inherentes al modelo utilizado, el aparato matemático requerido y las consecuencias que se deducen de lo anterior. De este modo, el alumno deberá ser capaz en todo momento de conocer qué puede afirmar y qué no puede afirmar en virtud de las hipótesis de partida.

Programa de Teoría (11 créditos):**LECCIÓN 1.- ÁLGEBRA VECTORIAL.**

1. Introducción. 2. Definición de vector. Clasificación. 3. Componentes cartesianas de un vector. Versores. 4. Producto de un vector por un escalar, producto escalar y producto vectorial. 5. Momento de un vector respecto de un punto y un eje. 6. Sistemas de vectores deslizantes. 7. Par de vectores. 8.- reducción de sistemas de vectores.

LECCIÓN 2.- EQUILIBRIO DEL PUNTO MATERIAL Y DEL SÓLIDO RÍGIDO.

1. Introducción. Las leyes de Newton. 2. Grados de libertad y ligaduras. 3. Ligaduras en sistemas planos. 4. Ligaduras en sistemas tridimensionales. 5. Equilibrio del punto material y del sólido rígido. 6. Grado de hiperestaticidad externa. 7. Equilibrio de un sólido sometido a dos y tres fuerzas. 8. Ejemplos de determinación de las reacciones externas en un sólido rígido plano y tridimensional en equilibrio. 9. Sistemas de sólidos rígidos en equilibrio. 10. Grado de hiperestaticidad interna y total.

LECCIÓN 3.- ROZAMIENTO.

1. Introducción. 2. Rozamiento por deslizamiento. Ángulos de rozamiento. 4. Vuelco. 5. Plano inclinado. 6. Cuñas. 7. Rozamiento en sistemas compuestos.

LECCIÓN 4.- ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS.

1. Introducción. 2. Estructuras articuladas planas. Definición y clasificación. 3. Análisis de estructuras mediante el método de los nudos. 4. Nudos bajo condiciones especiales de carga. 5. Análisis de estructuras mediante el diagrama de Maxwell-Cremona. 6. Análisis de estructuras mediante el método de las secciones. 7. Estructuras compuestas, deformables y complejas. 8. Entramados.

LECCIÓN 5.- GEOMETRÍA DE MASAS I: CENTRO DE MASAS Y CENTROIDE.

1. Introducción. Centro de masas y centroide 2. Determinación de centroides mediante integración. 3. Centroide de figuras compuestas. 4. Centroide de cuerpos de revolución. Teoremas de Pappus-Guldin.

LECCIÓN 6.- VIGAS.

1. Introducción. 2. Tipos de cargas y apoyos. 3. Solicitaciones en una viga: esfuerzo cortante y normal, momento flector y torsor. 4. Cálculo de las solicitaciones en una viga recta. 5. Propiedades de las solicitaciones en una viga. 6. Determinación de solicitaciones a través de sus propiedades.

**LECCIÓN 7.- GEOMETRÍA DE MASAS II: MOMENTOS Y PRODUCTOS DE INERCIA.**

1. Introducción. 2. Momento y productos de inercia. 3. Determinación de momentos y productos de inercia por integración. 4. Traslación de ejes: Teoremas de Steiner. 5. Momentos y productos de inercia de cuerpos compuestos. 6. Giro de ejes. Ejes y momentos principales de inercia.

LECCIÓN 8. ELASTICIDAD.

1. Introducción. 2. Esfuerzo normal y deformación unitaria. 3. Deformaciones elásticas. Ley de Hooke. 4. Deformación por tracción y compresión: módulo de Young y coeficiente de Poisson. 5. Deformación debida a 3 esfuerzos ortogonales. 6. Compresión uniforme. Módulo de compresibilidad. 7. Cizalladura. Módulo de rigidez. 8. Torsión. 9. Estudio de la flexión en una viga recta.

LECCIÓN 9.- OSCILACIONES.

1. Introducción. 2. Movimiento armónico simple. 3. Oscilaciones amortiguadas. 4. Oscilaciones forzadas: frecuencia de resonancia.

LECCIÓN 10. ONDAS.

1. Introducción. 2. Movimiento ondulatorio: descripción matemática. 3. Ondas armónicas. 4. Síntesis armónica. 6. Superposición de ondas. Ondas estacionarias.

LECCIÓN 11. ACÚSTICA.

1. Introducción. 2. Ondas sonoras. 3. Descriptores del sonido. 4. Ruido. 5. Acústica arquitectónica.

LECCIÓN 12. ESTÁTICA DE FLUIDOS

1. Introducción. 2. Generalidades acerca de los fluidos. 3. Fuerzas en fluidos. Presión. 3. Ecuación fundamental de la estática. 4. Presión en un líquido incompresible. 5. El principio de Pascal y sus aplicaciones.

LECCIÓN 13. CINEMÁTICA DE FLUIDOS

1. Introducción. 2. Descripción del movimiento de un fluido. 3. Campo de velocidades. Líneas de corriente. 4. Flujo y caudal. 5. Regímenes de flujo. 6. Ecuación de continuidad.

Lección 14. DINÁMICA DE FLUIDOS.

1. Introducción. 2. Ecuación de Bernoulli para un fluido ideal. 3. Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. 4. Fluidos reales: viscosidad. 5. Régimen laminar y turbulento. 6. Ley de Poiseuille. 7. La ecuación de Bernoulli en fluidos reales. Pérdidas de carga mayores y menores.

LECCIÓN 15.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE TERMODINÁMICA

1. Introducción. 2. Sistema termodinámico. Estados y procesos termodinámicos. 3. Primer postulado. 4. Segundo postulado. Temperatura. 5. Termómetros y escalas de temperaturas. 6. Dilatación en sólidos, líquidos y gases. 7. Gases ideales. Ecuación térmica de estado.

LECCIÓN 16.- CALOR Y CAMBIOS DE FASE

1. Introducción. 2. Calor. 3. Capacidad térmica y calor específico. 4. Calorimetría. 5. Cambios de fase. Calores latentes. 6. Fusión y solidificación. 7. Vaporización y licuación. 8. Ebullición. 9. Humedad atmosférica.

LECCIÓN 17.- PROPAGACIÓN DEL CALOR

1.- Introducción. 2. Formas de propagación del calor. 3. Conducción. 4. Convección. 5. Radiación.

LECCIÓN 18.- PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

1. Introducción. 2. Trabajo termodinámico y energía interna. 3. Primer principio. 4. Máquinas térmicas. 5. Segundo principio. 6. Entropía

**LECCIÓN 19.- ELECTROSTÁTICA.**

1. Introducción. 2. La carga eléctrica. 3. Fuerza de Coulomb. Campo eléctrico. 5. El potencial eléctrico y la energía potencial eléctrica. 6. Condensadores

LECCIÓN 20.- CAMPO MAGNÉTICO PRODUCIDO POR CORRIENTES ESTACIONARIAS

1. Introducción. 2. La corriente eléctrica. 3. Fuerza de Lorentz. Campo magnético. 4. Fuerzas y momentos sobre elementos conductores. 5. Las corrientes como fuentes del campo magnético. Ley de Biot y Savart. 6. Ley de Ampère. 7. Inductores.

LECCIÓN 21.- EL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

1. Introducción. 2. Corriente de desplazamiento. Ley de Ampère generalizada. 3. Ley de inducción de Faraday. 4. Las ecuaciones de Maxwell. 6. Ondas electromagnéticas planas.

LECCIÓN 22.- CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

1. Introducción. 2. Magnitudes de teoría de circuitos. 3. Elementos pasivos y activos de un circuito. 4. Las leyes de Kirchhoff. 5. Análisis de circuitos por el método de las mallas.

LECCIÓN 23.- CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA.

1. Introducción. 2. Ondas senoidales. Generación. 3. Elementos pasivos lineales en corriente alterna. 4. Potencia en corriente alterna. 5. Resolución de un circuito simple. 6. Representación compleja de las magnitudes en corriente alterna. 7. El método de las mallas en corriente alterna. 8. Introducción a los circuitos trifásicos.

Lección 24.- ELECTROTECNIA.

1. Introducción. 2. El transformador eléctrico. 3. Corriente trifásica e instalaciones eléctricas. 4. Generadores y motores eléctricos.

LECCIÓN 25.- RADIOMETRÍA Y FOTOMETRÍA

1. Introducción: óptica física y geométrica. 2. Fotometría y radiometría. 2. Magnitudes radiométricas. 3. Fuente luminosa puntual: eficacia luminosa, flujo luminoso e intensidad luminosa. 4. Iluminación. Primera ley de Lambert. 5. Fuente luminosa extensa: iluminancia y segunda ley de Lambert. 6. Radiancia luminosa. 7. Relaciones fotométricas. 8. Umbrales absoluto y diferencial de luminancia. 9. Métodos fotométricos. 10. Reflectividad de las superficies.

LECCIÓN 26.- COLOR

1. Introducción. 2. Generalidades acerca del color. 3. Mezclas de color. Leyes de Grassmann. 4. Ecuaciones y componentes tricromáticas de un color. 5. Representación del color. 6. Valores triestímulo espectrales. 7. Pureza y longitud de onda dominante. 8. Tolerancia de color.

LECCIÓN 27.- FUNDAMENTOS DE METEOROLOGÍA.

1. Introducción. 2. Propagación del calor en la atmósfera. 3. Variación de presión atmosférica. 4. Inestabilidad atmosférica. 5. Desplazamiento del aire. 6. Radiación en la atmósfera. 7. Precipitaciones.

Programa de prácticas (1 crédito)

Después de una sesión de teoría de errores, cada alumno realizará cuatro prácticas de laboratorio que se le asignarán previamente.

**Metodología.**

El contenido de la asignatura se impartirá básicamente en clases de teoría y problemas. Se reserva un crédito para realizar prácticas de laboratorio.

Cronograma.

Los temas de teoría se desarrollarán secuencialmente. Las 5 sesiones de prácticas de laboratorio se realizarán durante los meses de Noviembre y Diciembre.

Sistema de evaluación.

La evaluación de la parte de teoría y problemas se efectuará principalmente aunque no exclusivamente a través de dos parciales eliminatorios y un examen final en el mes de Junio. Aquellos alumnos que habiendo superado algún parcial deseen mejorar su nota final, podrán optar por presentarse a toda la materia en el examen final de Junio.

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria de Junio, podrán presentarse a la convocatoria de Septiembre en el que se examinarán de toda la asignatura con independencia de que hayan podido superar algún parcial en las pruebas anteriores.

En cuanto a la parte de prácticas de laboratorio, el alumno entregará un informe pormenorizado de las prácticas realizadas. En caso de que estos informes sean evaluados favorablemente, el alumno habrá superado esta parte de la materia. En caso de que no sean evaluados favorablemente, el alumno realizará una prueba independiente antes del examen de Junio. La nota de las prácticas se tendrá en cuenta para perfilar la calificación final de la asignatura, siendo condición indispensable para aprobar la asignatura el haber realizado y superado las prácticas de laboratorio. Los alumnos que se presenten a la convocatoria de Septiembre y no hayan aprobado previamente las prácticas de laboratorio, realizarán un examen correspondiente a la parte de prácticas de laboratorio.

Bibliografía básica.**Mecánica**

"Mecánica para ingenieros. Estática y Dinámica", M. Vázquez y E. López. Edt. Noela, Madrid, 1995

"Mecánica vectorial para ingenieros. Estática", F.B. Beer y E.R. Johnston. Edt. McGraw Hill, Madrid, 1997

"Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica", F.B. Beer y E.R. Johnston. Edt. McGraw Hill, Madrid, 1997

"Mecánica para ingeniería: Estática", A. Bedford, y W. Fowler. Edt. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996

"Mecánica para ingeniería: Dinámica", A. Bedford, W. y Fowler. Edt. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996

"Curso de física aplicada: Estática", F. Belmar, A. Garmendia y J. Llinares. Publicación de la Universidad Politécnica de Valencia.

"Acústica arquitectónica y urbanística", J. Llinares, A. Llopis y J. Sancho. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1991

"Curso de física aplicada: problemas de estática", H. Estellés, M. Martín, J.L. Montalvá y J.P. Buigues. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.

"Problemas de Física", M.S. Cabáñez, R.M. Martínez, J.L. Montalvá, A. Pascual, J.M.Pastor, S. Reig, R. Sánchez y R. Valls. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.

"Lecciones de Física: mecánica tomos 1, 2 y 4", M.R.Ortega. Publicación de la Universidad Autónoma de Córdoba, 1993

Fluidos

"Lecciones de Física: Mecánica", tomos 1 y 3, M.R. Ortega, Publicación de la Universidad de Córdoba, 1993.

"Mecánica de fluidos", I. Shames, Ed. McGraw Hill, Colombia, 1995.

"Introducción a la mecánica de fluidos", R. W. Fox y A. T. McDonald, McGraw Hill, México, 1995

"Fundamentos de Mecánica de Fluidos", P. Gerhart, R. Gross, y J. Hochstein, Addison-Wesley Iberoamericana, USA, 1995.



“Problemas de mecánica general y aplicada. Tomo III: Líquidos y gases”, F. Wittenbauer, Editorial Labor, Barcelona, 1970.

Termología

“Lecciones de física: termología”, J. A. Ibáñez, M. R. Ortega, Publicación de la Universidad de Córdoba, 1993

“Calor y termodinámica”, M. W. Zemanski, R. H. Dittman, Ed. McGraw Hill, Madrid, 1985.

“Transferencia de calor aplicada a la ingeniería”, J. R. Welty, Ed. Limusa, México, 1992.

Electromagnetismo

“Electromagnetismo y circuitos eléctricos”, J. Fraile Mora. Servicio de publicaciones de la Universidad politécnica de Madrid, Madrid, 1990.

“Fundamentos de la teoría electro-magnética”, J. R. Reitz, F. J. Milford, R. W. Christy, Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid, 1990.

“Problemas de electrotecnia: teoría de circuitos”, X. Alabern, L. Humet, J. M. Nadal, A. L. Orille, J. A. Serrano, Ed. Paraninfo, Madrid, 1991.

“Problemas resueltos de teoría de circuitos”, A. Gómez, J. A. Olivera, Ed. Paraninfo, Madrid, 1990.

Física General

“Física para ingenieros”, A. Lleó, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid 2001

“Física: vol. 1 y 2”, R. A. Serway, McGraw Hill, México, 1992.

“Física: vol. 1 y 2”, R. M. Eisberg, L. S. Lerner, McGraw Hill, Madrid, 1983.

“Problemas de física general”, F.A. González, M. Martínez Hernández, Editorial Tébar Flores, Madrid, 1978.

“Problemas y cuestiones de Física”, A. Lleó, B. Betete, J. Galeano, L. Lleó e I. Ruiz.Tapiador, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid 2001

“La Física en problemas”, F.A. González, Editorial Tébar Flores, Madrid, 1981.