

Asignatura: METALURGIA GENERAL			
Departamento: METALURGIA			
Profesor (es): Fernando Montañés y Justino Salas			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/>
	Mecánicos <input checked="" type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="checkbox"/> 3 Problemas <input type="checkbox"/> 1		Laboratorio/taller: <input type="checkbox"/> 7 Sesiones de <input type="checkbox"/> 2 horas <input type="checkbox"/>	
Conocimientos previos: Curso 1º y conocimientos complementarios de fisicoquímica y termodinámica.			
Preparación para: Tecnología Mecánica, Máquinas, Transportes y Proyectos			

#### OBJETIVOS:

Introducir al conocimiento de la composición, estructura, tratamientos, propiedades y ensayos de los principales materiales metálicos. El enfoque de la asignatura, está orientado a resaltar la dependencia de las propiedades y comportamiento de las aleaciones de su estructura interna, la cual queda determinada por la composición y los procesos de fabricación.

#### PROGRAMA (extracto):

- 1.- Ensayos en los materiales
  - 1.1.- Ensayos mecánicos
  - 1.2.- Ensayos no destructivos
  - 1.3.- Metalografía
- 2.- Estructura y cristalización de los metales
  - 2.1.- Estructura de los metales
  - 2.2.- Cristalización
- 3.- Deformación plástica
  - 3.1.- Deformación por deslizamiento
  - 3.2.- Deformación por maclado
  - 3.3.- Deslizamiento, maclado y fractura
  - 3.4.- Materiales policristalinos
  - 3.5.- Influencia del trabajo en frío sobre las características de los metales.
- 4.- Recocido y trabajo en caliente
  - 4.1.- Recocido de regeneración
  - 4.2.- Trabajo en caliente
- 5.- Constitución de las aleaciones
  - 5.1.- Introducción
  - 5.2.- Fases de aleación intermedias o compuestos químicos.
  - 5.3.- Soluciones líquidas.
- 6.- Diagramas de equilibrio
  - 6.1.- Introducción
  - 6.2.- Solubilidad total de dos metales en los estados sólido y líquido
  - 6.3.- Dos metales totalmente solubles en estado líquido y totalmente insolubles en estado sólido.
  - 6.4.- Dos metales totalmente solubles en estado líquido y parcialm. solubles en est. solid
  - 6.5.- Fases intermedias de fusión congruente.
  - 6.6.- Transformaciones en el estado sólido.

- 7.- Diagrama equilibrio Fe-C
  - 7.1.- Estudio teórico
  - 7.2.- Estudio práctico
- 8.- Tratamientos térmicos en los aceros
  - 8.1.- Introducción
  - 8.2.- Recocidos
  - 8.3.- Normalizado
  - 8.4.- Temple
- 9.- Curvas de la "S"
  - 9.1.- Introducción. Método utilizado para la determinación de la curva de la "S"
  - 9.2.- Transformación isotérmica de la austenita a distintas temperaturas
  - 9.3.- Constituyentes microscópicos que aparecen en las transf. isotérmicas de la austenita
  - 9.4.- Avance de la transformación de la austenita
  - 9.5.- Factores que modifican el diagrama de transformación isotérmica de la austenita
  - 9.6.- Aplicación industrial de la curva de la "S"
- 10.- Temple y tratamientos superficiales
  - 10.1.- Temple
  - 10.2.- Tratamientos superficiales
  - 10.3.- Tensiones residuales. Martempering.
- 11.- Aceros
  - 11.1.- Introducción; 11.2.- Aceros al carbono; 11.3.- Aceros aleados
  - 11.4.- Designación numérica y simbólica; 11.5.- Clasificación de los aceros según I.H.A.
- 11 (bis).- Fundiciones
  - 11b.1.- Introducción; 11b.2.- Fundición gris; 11b.3.- Fundición grafito esferoidal
  - 11b.4.- Fundición maleable; 11b.5.- Fundiciones aleadas.
- 12.- Aluminio y sus aleaciones
  - 12.1.- Aluminio; 12.2.- Aleaciones del aluminio.
- 12 (bis).- Cobre y sus aleaciones
  - 12b.1.- Cobre; 12b.2.- Aleaciones del cobre.
- 13.- Desgaste y corrosión de los metales
  - 13.1.- Desgaste; 13.2.- Corrosión
- 14.- Metalurgia de polvos
  - 14.1.- Introducción.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) Avner, S.H. "Introducción a la metalurgia física", Ed. Mc Graw-Hill.
- (2) Apraiz, J. "Tratamientos térmicos de los aceros", Ed. Dossat.

Asignatura: TEORIA E INSTITUCIONES ECONOMICAS			
Departamento: ECONOMIA			
Profesor (es): José A. Lapaz			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input checked="" type="checkbox"/>
	Mecánicos <input checked="" type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimstral <input type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="text" value="3"/> Problemas <input type="text" value="2"/>		Laboratorio/taller: <input type="text"/> Sesiones de <input type="text"/> horas <input type="text"/>	
Conocimientos previos: 2º curso y Estadística			
Preparación para: Administración de Empresas, Organización de la Producción y Proyectos			

#### OBJETIVOS:

*Estudio de los principios y teorías económicas fundamentales. Análisis y descripción del sistema económico de mercado o libre empresa. Análisis de costes, precios y función de producción.*

#### PROGRAMA (extracto):

##### 1.- TEORIA ECONOMICA

##### 1.1.- Macroeconomía

- Conceptos Básicos y Principios Fundamentales de Economía.
- Economía Mixta de Mercado. Agentes. Consumidor, Empresa y Estado.
- Funciones Económicas del Estado. Gasto Público. Impuestos.
- Magnitudes Macroeconómicas. Renta. Consumo. Ahorro. Inversión.
- El Dinero. El Sistema Financiero. Instituciones y Operaciones.
- Política Fiscal y Política Monetaria.
- El Comercio Internacional. Balanza de Pagos.
- Problemas Económicos Actuales. Inflación. Paro. Crisis Económica.

##### 1.2.- Microeconomía

- Análisis de la Oferta y la Demanda. Formación de los Precios.
- Análisis de Costes.
- El Mercado. Modelos Teóricos. Tipos de Competencia.
- Teoría de la Producción. Productividad Marginal.

##### 2.- ECONOMIA DE LA EMPRESA

##### 2.1.- Introducción General

- La Empresa. Concepto y Clases. Sociedades Mercantiles y Cooperativas.

##### 2.2.- Contabilidad General

- Principios Generales. La Cuenta. La Partida Doble.
- Contabilización de Operaciones. Técnicas Contables.
- El Balance. Estructura y Análisis.
- La Cuenta de Resultados. El Beneficio.

2.3.- Análisis Financiero de la Empresa

- Análisis del Capital Circulante. El Período de Maduración.
- Flujo de Fondos. Estados del Origen y Aplicación, y del Cash-Flow.
- Análisis Coste-Volumen-Beneficio. El punto muerto de la Empresa.
- Las Fuentes de Financiación. Financiación interna y externa. Costes.
- El equilibrio económico-financiero. Ratios.
- Planificación financiera. Estructura óptima. Valoración de la Empresa.

2.4.- El Sistema Productivo de la Empresa

- El sistema productivo. Diseño. Clases de procesos.
- Los costes de producción.
- Planificación de la producción. Modelo de programación lineal.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- Paul Samuelson: "Economía", Ed. Mc Graw-Hill.  
Wonnacott: "Economía", Ed. Mc Graw-Hill.  
F. Pereira: "Contabilidad para Dirección", Ed. Univ. Navarra.

Asignatura: CALOR Y FRIO INDUSTRIAL			
Departamento: TERMOTECNIA			
Profesor (es): Antonio Sanz y Jaime Monserrat			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/>
	Mecánicos <input checked="" type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="checkbox"/> 3 Problemas <input type="checkbox"/> 1		Laboratorio/taller: <input type="checkbox"/> 5 Sesiones de <input type="checkbox"/> 2 horas <input type="checkbox"/>	
Conocimientos previos: Mecánica de Fluidos y Termodinámica			
Preparación para:			

**OBJETIVOS:**

*Estudio de la transmisión del calor en sus tres modalidades: Conducción, convección y radiación. Se abordan los aspectos teóricos y prácticos indispensables para la comprensión de problemas habituales de la técnica en los que interviene esta disciplina. Se estudian los fenómenos de combustión, y se hace una introducción al estudio del Aire Acondicionado y la Técnica Frigorífica.*

**PROGRAMA (extracto):**

- 1.- La transmisión del calor. Generalidades.
- 2.- Estudio en régimen permanente sin fuentes ni sumideros.
- 3.- Estudio en régimen permanente con fuentes de calor.
- 4.- Un régimen variable sin fuentes. Caso de cambio brusco de temperatura en la superficie de una placa de espesor infinito.
- 5.- Un régimen variable sin fuentes. Casos de variación periódica de la temperatura de la superficie del medio exterior en el caso de pared de espesor infinito.
- 6.- La transmisión del calor por convección. La capa límite.
- 7.- Aplicación de la teoría de la semejanza para el estudio de los diferentes casos de transmisión del calor por convección.
- 8.- Expresiones usuales de convección forzada. Derrame en interior de tubería.
- 9.- Transmisión del calor por convección en los casos de cambio de estado.
- 10.- La transmisión de calor por conducción y convección.
- 11.- La transmisión de calor entre fluidos en movimiento a temperaturas variables a través de la pared.
- 12.- La transmisión del calor por radiación.
- 13.- Radiación entre superficies de sólidos separados por un medio no absorbente.
- 14.- Radiación de gases no luminosos.
- 15.- La transmisión simultánea del calor por conducción, convección y radiación.
- 16.- Los combustibles. Clasificaciones.
- 17.- Combustibles sólidos.
- 18.- Combustibles líquidos.
- 19.- Combustibles gaseosos.
- 20.- Determinación del poder calorífico de los combustibles. Bomba calorimétrica del Mahler. Calorímetro Junkers.
- 21.- La combustión.
- 22.- Los diagramas de la combustión.
- 23.- La temperatura de la combustión. Su cálculo.
- 24.- El aire atmosférico.
- 25.- Cartas psicrométricas. Diagrama de Carrier.
- 26.- Los intercambios del cuerpo humano con el aire ambiente.

- 27.- El problema del acondicionamiento del aire o de la climatización de locales.
- 28.- Técnica frigorífica.
- 29.- El ciclo de la máquina frigorífica simple que funciona con fluido condensable.
- 30.- Las máquinas frigoríficas con dos escalones.

#### PRACTICAS DE LABORATORIO

- 1.- Determinación del coeficiente de conductividad térmica por el método Lees.
- 2.- Determinación de los campos de temperatura en régimen permanente mediante la trazadora analógica.
- 3.- Determinación de temperaturas mediante el pirómetro óptico de desaparición de filamento.
- 4.- Determinación del poder calorífico de un combustible sólido mediante la bomba calorimétrica de Mhaler.
- 5.- Determinación del poder calorífico de combustibles gaseosos mediante el calorímetro de Junkera.
- 6.- Determinación del punto de inflamación y combustión con el aparato Pensky Martens.
- 7.- Análisis de humos con el aparato de Orsat.
- 8.- Análisis de humos con los aparatos Bacharach.

#### BIBLIOGRAFIA BASICA:

- Chapman, Alan J.: "Transmisión del calor", Ed. Interciencia.
- Mac Adams, William H.: "Transmision del calor", Mc Graw-Hill.
- "Apuntes de calor y frio industrial", E.T.S.I.I. Bilbao.
- "Problemas de calor y frío", E.T.S.I.I. Zaragoza.
- Gregorig Romano: "CAMbiadores de calor", Ed. Urmo.
- Carlo Pizzetti: "Acondicionamiento de aire y refrigeración", Ed. Interciencia.

Asignatura: MAQUINAS ELECTRICAS			
Departamento: MAQUINAS ELECTRICAS			
Profesor (es): Carlos Founaud y Vicente Ferrer			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/> Mecánicos <input type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/>	Anual <input checked="" type="checkbox"/> Cuatrimestral <input type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="text" value="3"/> Problemas <input type="text" value="1"/>		Laboratorio/taller: <input type="text" value="2"/> Sesiones de <input type="text" value="3"/> horas <input type="text"/>	
Conocimientos previos: Física General y Electrotécnia			
Preparación para: Conocer, utilizar y manejar Máq. Eléc. en su futura vida profesional			

#### OBJETIVOS:

*Formación inicial sobre aspectos comunes: campos alternativos y giratorios, pérdidas y calentamientos. Conocimiento profundo de transformadores y máquinas de corriente continua: ensayos, conexiones, regulación de velocidad, etc.*

#### PROGRAMA (extracto):

##### 1.- General:

- El circuito magnético. Leyes y cálculo.
- Fuerzas magnetomotrices de bobinas. Ondas de campo.
- Factores de bobinado. Fuerzas electromotrices inducidas.
- Campos giratorios. Teorema de Leblanc. Cálculo por motor.
- Pérdidas y calentamiento máquinas eléctricas.

##### 2.- Transformadores

- Transformador en vacío y en carga. Diagrama de vectoriales.
- Ensayo de vacío y cortocircuito. Rendimiento.
- Caída de tensión. Efecto Ferranti.
- Corriente de cortocircuito permanente y transitoria.
- Trabajo en paralelo. Transformadores trifásicos.
- Grupos de conexiones. Armónicas en corrientes, flujos y tensiones.
- Estudio de transformadores con cargas desequilibradas.
- Autotransformadores. Regulador de inducción.
- Transformadores especiales.
- Transformadores de medida de tensión e intensidad.

##### 3.- Máquina rotativa de c/c

- Devanados máquina de c/continua. Conmutación y reacción de inducido.
- Curvas características de generadores y motores de c/c con excitación independiente, serie, paralelo, compound.
- Regulación de velocidad de los motores.
- Frenado de los motores de c/c.

### Prácticas de laboratorio

#### Transformadores

- Determinación de la relación de transformación e índices horarios para distintos grupos de conexión.
- Ensayo de vacío. Curva de variación de pérdidas en el hierro.
- Ensayo de cortocircuito. Tensión de corto. Pérdidas.
- Cortocircuito equivalente del Transformador en carga. Deducción teórica de caída de tensión.

#### Máquinas de c.c.

- Ensayo en vacío. Curva de vacío para una dinamo con excitación independiente.
- Ensayo en carga: característica externa de una dinamo.
- Autoexcitación y descebado en dinamo shunt. Característica exterior y de regulación.
- Autoexcitación y descebado en dinamo serie. Característica exterior.
- Dinamo compound. Comportamiento en vacío y en carga.
- La máquina de c.c. como motor.

#### **BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) M. Cortés: "Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas". Tomo I: "La máquina eléctrica en general", Tomo II: "La máquina de corriente continua".

Asignatura: LINEAS Y REDES ELECTRICAS			
Departamento: ELECTROTECNIA			
Profesor (es): Fernando Carrasco y Jaime Gros			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/>
	Mecánicos <input type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>
Horario Semanal:		Laboratorio/taller:	
Teoría <input type="text" value="3"/> Problemas <input type="text" value="2"/>		<input type="checkbox"/> Sesiones de <input type="text" value=""/> horas <input type="text" value=""/>	
Conocimientos previos: Electrotécnia General			
Preparación para: Actividad profesional			

**OBJETIVOS:**

*Exponer las diferentes fases del proyecto de líneas eléctricas, cálculos eléctricos y mecánicos, y descripción de los elementos que las componen. Desarrollar las bases para el análisis de los sistemas eléctricos de potencia.*

**PROGRAMA (extracto):**

- 1.- Descripción de los elementos constituyentes de las líneas.
- 2.- Cálculo mecánico del conductor. Ecuación de cambio de condiciones.
- 3.- Desequilibrio de tracciones. Rotura de conductores. Reglamento.
- 4.- Cálculo de los parámetros eléctricos de las líneas.
- 5.- Análisis de la línea como elemento de circuito de constantes distribuidas. Líneas de gran longitud.
- 6.- Líneas subterráneas. Cables aislados.
- 7.- Representación de los sistemas eléctricos de potencia. Valores por unidad.
- 8.- Análisis de los flujos de cargas.
- 9.- Análisis de cortocircuitos simétricos.
- 10.- Análisis de cortocircuitos asimétricos. Redes de secuencia.
- 11.- Estrategias de funcionamiento óptimo. Despacho económico.
- 12.- Análisis de la estabilidad.
- 13.- Transitorios en los sistemas de energía eléctrica.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) Álvarez Isasi: "Cálculo de los tendidos de líneas eléctricas aéreas de alta tensión"  
ETSII de Bilbao.
- (2) L.M. Checa: "Líneas de transporte de energía", Ed. Marcombo.
- (3) W. Stevenson: "Análisis de los sistemas eléctricos de potencia", Ed. Mc Graw-Hill.
- (4) O. Elgerd: "Electric Energy Systems Theory", Ed. Mc Graw-Hill.

Asignatura: CONSTRUCCION Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL			
Departamento: CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES			
Profesor (es): Pedro Muniesa y Luis Soriano			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/>
	Mecánicos <input type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="checkbox"/> Problemas <input type="checkbox"/>		Laboratorio/taller: <input type="checkbox"/> Sesiones de <input type="checkbox"/> horas <input type="checkbox"/>	
Conocimientos previos: Materiales, Elasticidad, Resistencia y Estructuras			
Preparación para:			

**OBJETIVOS:**

*Proyectos y construir plantas e instalaciones industriales.*

**PROGRAMA (extracto):**

**PARTE I: ARQUITECTURA INDUSTRIAL**

- 1.- Introducción a la Arquitectura y Urbanismo Industrial.
- 2.- Emplazamiento de la industria.
- 3.- Layout de la planta industrial.
- 4.- Concepción y Proyecto del edificio industrial.

**PARTE II: SISTEMA ESTRUCTURA-CIMENTACION-SUELO**

- 5.- Cálculo de estructuras
- 6.- Cálculo de cimentaciones.
- 7.- Conocimiento del terreno.
- 8.- Propiedades de los suelos.
- 9.- Ensayos mecánicos.
- 10.- Equilibrio plástico de suelos.
- 11.- Presiones verticales en el terreno.

**PARTE III: URBANISMO INDUSTRIAL**

- 12.- Servicios de un polígono industrial.
- 13.- Abastecimiento de agua.
- 14.- Evacuación de agua.
- 15.- Alumbrado público.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) R. de Heredia: "Arquitectura y Urbanismo Industrial", E.T.S.I.I. Madrid.
- (2) R. de Heredia: "Construcción y Arquitectura Industrial", E.T.S.I.I. Madrid.
- (3) R. de Heredia: "Abastecimiento y evacuación de aguas en plantas industriales", E.T.S.I.I. Madrid.
- (4) Karl Terraghi: "Mecánica de suelos en la ingeniería práctica", Ed. El Ateneo.
- (5) Reunión de Ingenieros: "Mecánica de suelos", Editores técnicos asociados, S.A.
- (6) "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH-80"
- (7) "Norma del Ministerio de la Vivienda MV-101. Acciones en la edificación".
- (8) "Norma del Ministerio de la Vivienda MV-103. Cálculo de estructuras de acero laminado en edificación".
- (9) "Normas tecnológicas de la edificación (NTE) del MOPU".

Asignatura: ELECTRONICA GENERAL			
Departamento: ELECTRONICA			
Profesor (es): Armando Roy y Jesús Navarro			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/> Mecánicos <input type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/>	Anual <input checked="" type="checkbox"/> Cuatrimestral <input type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="checkbox"/> 3 Problemas <input type="checkbox"/> 1		Laboratorio/taller: <input type="checkbox"/> 10 Sesiones de <input type="checkbox"/> 3 horas <input type="checkbox"/>	
Conocimientos previos: Electrotécnica General, además de 1º y 2º curso completos			
Preparación para:			

#### OBJETIVOS:

Se sintetizan fundamentalmente en estos cursos: (1) Adquisición de un modelo de los dispositivos electrónicos cara a su comportamiento en circuitos. (2) Capacidad de análisis y diseño de etapas con dichos dispositivos. (3) Conocimiento detallado del amplificador operacional como elemento básico de la Electrónica Analógica y su utilización en diseño de circuitos. (4) Conocimiento detallado de la Electrónica Digital combinacional para analizar y sintetizar sus circuitos.

#### PROGRAMA (extracto):

##### 1ª PARTE: DISPOSITIVOS ELECTRONICOS

- 1.- Señales y modelos. Diagrama de Bode.
- 2.- Semiconductores. Fenómenos de conducción en ellos.
- 3.- Unión PN. Diodos.
- 4.- Circuitos con diodos.
- 5.- Transistores bipolares.
- 6.- Etapas amplificadoras con transistores bipolares.
- 7.- Transistores de efecto de campo (FET).
- 8.- Etapas de transistores de efecto de campo.
- 9.- Circuitos integrados. Tecnología.

##### 2ª PARTE: INTRODUCCION A LA ELECTRONICA ANALOGICA Y DIGITAL

- 1.- Amplificación. Clases de amplificadores. Comportamiento en frecuencia.
- 2.- Realimentación.
- 3.- Amplificadores operacionales: etapas lineales.
- 4.- Amplificadores operacionales: etapas no lineales. Generadores de onda.
- 5.- Amplificadores operacionales reales.
- 6.- Algebra de Boole. Funciones lógicas.
- 7.- Puertas lógicas con componentes discretos.
- 8.- Familias lógicas integradas.
- 9.- Bloques integrados combinacionales.
- 10.- Biestables, registros y contadores.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) Millman-Halkias: "Electrónica Integrada", Ed. Hispano-Europea.
- (2) Holt: "Circuitos electrónicos", Ed. Reverté

Asignatura: MOTORES TERMICOS			
Departamento: MOTORES TERMICOS			
Profesor (es): José I. Urraca y José L. Casado			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/>
	Mecánicos <input type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimstral <input checked="" type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="text" value="3"/> Problemas <input type="text" value="1"/>		Laboratorio/taller: <input type="text" value="3"/> Sesiones de <input type="text" value="2"/> horas <input type="text"/>	
Conocimientos previos: Termodinámica			
Preparación para: Cálculo de elementos de un motor			

**OBJETIVOS:**

*Conocer la Termodinámica aplicada a la industria. Conocer los motores de combustión interna y turbomáquinas.*

**PROGRAMA (extracto):**

- 1.- Introducción.
- 2.- Ciclos teóricos de los motores de combustión interna.
- 3.- Ciclos reales. Diagramas de presión.
- 4.- Combustibles.
- 5.- Transformaciones del fluido operante y requerimientos del motor.
- 6.- Sobrealimentación.
- 7.- Cálculo de las magnitudes fundamentales.
- 8.- Cálculo de las magnitudes fundamentales. (Continuación).
- 9.- Curvas características de un motor.
- 10.- Curvas características de un vehículo.
- 11.- Organos principales de los motores.
- 12.- Encendido.
- 13.- Motores de encendido por compresión.
- 14.- Inyección.
- 15.- Máquinas Térmicas.
- 16.- Procesos en sistemas abiertos: toberas.
- 17.- Turbomáquinas.
- 18.- Pérdidas, rendimientos y potencias.
- 19.- Turbinas de acción.
- 20.- Turbinas de reacción.
- 21.- Turbina de gas.

#### BIBLIOGRAFIA BASICA:

- (1) D. Giacosa: "Motores Endotérmicos".
- (2) C. Mataix: "Turbomáquinas Térmicas".
- (3) Adams: "Motores Diesel".
- (4) "Combustion Modeling in Reciprocating Engines". Plenum.
- (5) Patterson: "Emissions from Combustion Engines".
- (6) "Steam Turbines and their Cycles", Salisbury.
- (7) "Sobrealimentación de motores", Ceas.
- (8) Cohen: "Teoría de las turbinas de gas".
- (9) Vivier: "Turbinas de vapor y gas".
- (10) Schilling: "Los aceites para motores y la lubricación".
- (11) Schneider: "Motores térmicos".
- (12) Boisseaux: "El automóvil. Cálculo de piezas".
- (13) Taylor: "The Internal-Combustion Engine in Theory".
- (14) V. Sainz: "El motor de reacción y sus sistemas auxiliares".
- (15) Kates: "Motores Diesel y de Gas de alta compresión".
- (16) Piron: "Equipo eléctrico".
- (17) Guerber: "Motor Diesel".
- (18) Chagette: "Technique automobile".

Asignatura: MAQUINAS HIDRAULICAS Y DE FLUIDOS			
Departamento: MECANICA DE FLUIDOS			
Profesor (es): Luis Aisa			
Curso: 4º	Eléctricos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/>
	Mecánicos <input type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="text" value="3"/> Problemas <input type="text" value="1"/>		Laboratorio/taller: <input type="text" value="3"/> Sesiones de <input type="text" value="3"/> horas <input type="text"/>	
Conocimientos previos: 2º selectivo, 304 y 303			
Preparación para:			

**OBJETIVOS:**

*Conocer la teoría básica del funcionamiento de turbomáquinas y máquinas hidráulicas y fenómenos asociados. Desarrollar los procedimientos clásicos para el diseño, instalación y selección de máquinas hidráulicas.*

**PROGRAMA (extracto):**

- 1.- Introducción (Ideas generales, problemas fluidomecánicos)
- 2.- Semejanza en Turbomáquinas (Determinación de parámetros. Influencia. Curvas características adimensionales).
- 3.- Teoría Fundamental de Turbomáquinas (Ec. Momento Cinético. Criterios de Diseño).
- 4.- Pérdidas en Turbomáquinas. (Tapa límite. Movimientos secundarios. Fugas. Fricción de disco. Flujo viscoso en rodetes).
- 5.- Cavitación. (Estudio, efectos, prevención, Análisis dimensional).
- 6.- Bombas. (Centrifugas. Axiales. Curvas características. Instalación transitorios)
- 7.- Turbinas. (Pelton. Francis. Kaplan. Curvas características. Instalación. Transitorios. Regulación).
- 8.- Máquinas de Fluidos de compresibilidad despreciable. (Hélices. Aeroturbinas. Ventiladores).
- 9.- Otras máquinas de fluidos. (Desplazamiento positivo. Convertidor par. Transmisiones hidráulicas).

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) Sedille, M: "Machines Hydrauliques", Masson, Paris, 1967.
- (2) Mataix, C.: "Turbomáquinas Hidráulicas", ICAI, Madrid 1975

Asignatura: TECNOLOGIA MECANICA			
Departamento: TECNOLOGIA MECANICA			
Profesor (es): Fernando Torres y Luis Berges			
Curso: 4º	Eléctricos <input type="checkbox"/> Mecánicos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/>	Anual <input checked="" type="checkbox"/> Cuatrimestral <input type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="checkbox"/> 3 Problemas <input type="checkbox"/> 1		Laboratorio/taller: <input type="checkbox"/> 8 Sesiones de <input type="checkbox"/> 4 horas <input type="checkbox"/>	
Conocimientos previos: Cinemática y Dinámica de Máquinas, Ciencia de Materiales, Elasticidad y Resistencia de Materiales			
Preparación para: C.C. y Ensayo de Maq. Elect. y Mecánicas, Proyecto Fin de Carrera			

**OBJETIVOS:**

Se ha de capacitar al alumno para: Comprensión, utilización y diseño de técnicas de fabricación, máquinas, herramientas y aparatos de metrología. Dominio de terminología de taller. Conocimiento de función de equipos y componentes y valoración económica de técnicas y equipos. Valoración y selección de técnicas y equipos de fabricación, cuantificación de magnitudes mecánicas. Acceso o fuentes y documentación científica.

**PROGRAMA (extracto):**

- 1.- Generalidades.
- 2.- Metrología Dimensional.
- 3.- Materiales para fabricación.
- 4.- Moldeo, Sinterización, Galvanoplastia.
- 5.- Deformación: Fundamentos.
- 6.- Deformación de cuerpos macizos.
- 7.- Deformación de chapa.
- 8.- Mecanizado: Fundamentos.
- 9.- Mecanizado: Procesos y Máquinas.
- 10.- Abrasión.
- 11.- Erosión, Unión y Conformaciones Especiales.
- 12.- Elementos de Máquinas-Herramientas.
- 13.- Automatización de la fabricación, Control Numérico, Robótica.
- 14.- Análisis, verificación y utilización de Máquinas-Herramienta.
- 15.- Organización y Optimización de la Fabricación

#### **BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) Weck, M.: "Máquinas herramientas y elementos"
- (2) Bruins, D.H.: "Máquinas-herramientas y elementos"
- (3) Koenig, W.: "Procesos de fabricación"
- (4) Boothroyd: "Mecanizado"
- (5) Micheletti: "Mecanizado"
- (6) Carro, J.: "Metrología dimensional"
- (7) García Mateos: "Forja y fundición para ingenieros"
- (8) Capello: "Fundición".
- (9) Weck, M.: "Automatización de la fabricación"
- (10) Weck, M.: "Verificación"
- (11) Eversheim: "Organización de la fabricación"
- (12) Vizán, A: "Control Numérico".

Asignatura: TEORIA DE ESTRUCTURAS			
Departamento: ESTRUCTURAS			
Profesor (es): Santiago Hernández y Antonio Suñen			
Curso: 4º	Eléctricos <input type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/>
	Mecánicos <input checked="" type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="checkbox"/> 3 Problemas <input type="checkbox"/> 2		Laboratorio/taller: <input type="checkbox"/> Sesiones de <input type="checkbox"/> horas <input type="checkbox"/>	
Conocimientos previos: Elasticidad y Resistencia de Materiales			
Preparación para: Estructuras metálicas y de Hormigón Armado, Construc. y Arqu. Industrial			

#### OBJETIVOS:

*Introducción al análisis matricial de estructuras. Lograr la comprensión de cada tipo estructural autónomo. Ampliar los conocimientos anteriores de cálculo de estructuras. Observar la variación de esfuerzos o deformaciones en función de las cargas.*

#### PROGRAMA (extracto):

##### BLOQUE 1. Análisis matricial de estructuras

- 1.- Introducción. Hipótesis previas. Superposición de estados. Métodos de análisis.
- 2.- Notación para cargas y movimientos. Convenio de signos. Condiciones de equil. y compa.
- 3.- Matrices, rigidez y flexibilidad.
- 4 y 5.- Método de equilibrio en estructuras de nudos articulados.
- 6 y 7.- Método de equilibrio en estructuras de nudos rígidos.
- 8.- Movimiento de conjunto de una barra. Matriz equilibrio.
- 9.- Matriz flexibilidad de una barra. Vector deformación.
- 10 y 11.- Matrices conexión. Formulaciones de método de equilibrio mediante matrices conexión.
- 12.- Cálculo de estructuras isostáticas mediante matrices conexión.

##### BLOQUE 2. Líneas de influencia

- 13.- Cargas fijas y cargas móviles. Concepto de línea de influencia. Envolventes de leyes de esfuerzos.
- 14.- Línea de influencia de un esfuerzo interior. L. de influencia de reacciones. L. de influencia de movimientos.
- 15.- L. de influencia de esfuerzos o reacciones de estructuras isostáticas de nudos rígidos.
- 16.- L. de influencia de movimientos en las estructuras anteriores.
- 17.- L. de influencia de esfuerzos o reacciones en estructuras hiperestáticas de nudos rígidos.
- 18.- L. de influencia de movimientos en la tipología anterior.
- 19.- L. de influencia de esfuerzos o reacciones en estructuras isostáticas de nudos articulados
- 20.- L. de influencia de esfuerzos o reacciones en estructuras hiperestáticas de nudos articul.

##### BLOQUE 3. Método iterativos de cálculo de enramados planos

- 21.- Enramados planos. Traslacionalidad e intraslacionalidad. Grados de traslacionalidad.
- 22.- Expresión de los esfuerzos en una pieza cualquiera. Equilibrio de puntos. Reacciones en los apoyos.
- 23.- Deducción de los esfuerzos en los extremos de barra. Rigidez de extremos de barra. Casos de cálculo.
- 24 y 25.- Algoritmo de H. Cross en estructuras intraslacionales. Coeficientes de reparto y transmisión. Consideraciones particulares. Comprobación de cálculo.

- 26.- Estructuras con simetría geométrica. Estados de solicitaciones simétrico o antisimétrico. Descomposición de un caso cualquiera. Simplificaciones de cálculo.
- 27 y 28.- Algoritmo de Cross en estructuras traslacionales. Coeficiente de traslación. Comprobaciones de cálculo.
- 29.- Otros métodos directos de cálculo de entramados planos. Modificaciones al método de Cross. Método de Kani. Método de Takabeja.
- 30.- Métodos indirectos de cálculo de estructuras traslacionales. Método de los desplazamientos arbitrarios. Método de los momentos 1000.

#### **BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) R.K. Liresley. "Métodos matriciales de cálculo de estructuras", Ed. Blume, 1970.
- (2) Ketter y otros. "Structural Analysis and Design". Mc Graw-Hill.
- (3) J.M. Saez Benito. "Cálculo matricial de estructuras", FEIN 1975.
- (4) Courbon. "Resistencia de materiales". Ed. Aguilar.
- (5) S. Hernández. "Métodos iterativos de cálculo de estructuras planas de nudos rígidos". Dpto. de Teoría y Tecnología de Estructuras, 1983.
- (6) Pastoriza y otros. "Cálculo de estructuras reticuladas".

Asignatura: CALCULO, CONSTRUCCION Y ENSAYO DE MAQUINAS			
Departamento: CINEMATICA Y DINAMICA DE MAQUINAS			
Profesor (es): Fco. Javier Castany y Eduardo Calejero			
Curso: 4º	Eléctricos <input type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Anual <input checked="" type="checkbox"/>
	Mecánicos <input checked="" type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Cuatrimestral <input type="checkbox"/>
Horario Semanal:		Laboratorio/taller:	
Teoría <input type="checkbox"/> Problemas <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> 5 Sesiones de <input type="checkbox"/> 4 horas <input type="checkbox"/>	
Conocimientos previos: Cinemática y Dinámica de Máquinas y Resistencia de Materiales			
Preparación para:			

#### OBJETIVOS:

*Cálculo teórico y experimental de esfuerzos y deformaciones en elementos de máquinas. Diseño y comportamiento resistentes de uniones fijas y desmontables. Elementos de apoyo. Sistemas de transmisión de potencia y de conexión.*

#### PROGRAMA (extracto):

- 1 a 2.- Bases para la determinación experimental de esfuerzos.
- 3 a 9.- Determinación experimental de esfuerzos.
- 10 a 11.- Tensiones térmicas.
- 12 a 13.- Respuesta mecánica de los materiales.
- 14 a 17.- Criterios de rotura.
- 18 a 22.- Criterios de fatiga.
- 23 a 24.- Coeficiente de seguridad.
- Uniones fijas
- 25 a 28.- Soldadura. Descripción, comprobación y verificación.
- 29.- Uniones por presión (Zunchado)
- Uniones desmontables
- 30 a 32.- Roscas y tornillos. Descripción y cálculo.
- 33 a 35.- Resortes. Helicoidales de tracción y torsión. De hojas (ballestas) y especiales.
- Elementos de apoyo
- 36 a 37.- Cojinetes de deslizamiento. Hidrostáticos e hidrodinámicos.
- 38 a 39.- Rodamientos. Tipos de dimensionamiento.
- Elementos transmisores de potencia
- 40 a 41.- Ejes y árboles.
- 42 a 43.- Chavetas.
- 44.- Acoplamientos. Rígidos y elásticos.
- 45 a 52.- Engranajes. Rectos, helicoidales, cónicos e hiperbólicos.
- 53 a 54.- Elementos flexibles para transmisión de potencia. Tipos y cálculo.
- 55 a 58.- Frenos y embragues. Descripción y cálculo.
- 59 a 65.- Optimización en el diseño de elementos de máquinas.
- PRACTICAS
- 1.- Extensometría fundamentos.
- 2.- Aplicación de la extensometría estática al cálculo de elementos de máquina.
- 3.- Extensometría dinámica (Demostrativo)
- 4.- Fotoelasticidad fundamentos.
- 5.- Aplicación de la fotoelasticidad por reflexión.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) Hal Schawms: "Diseño de Máquinas"
- (2) Dayli: "Experimental stress analysis", Mc Graw-Hill.
- (3) Orlov: "Diseño de Máquinas", Vol. 1
- (4) Faires M.S. Shigley: "Diseños de elementos de máquinas"
- (5) R. Johnson, Wiley: "Optimum design of mechanical elements"
- (6) V. Dobrovolski: "Elementos de máquinas"
- (7) Fuller y Shigley: "Teoría y práctica de la lubricación"

Asignatura: TRANSPORTES			
Departamento: TRANSPORTES			
Profesor (es): Carlos Vera, José A. López y Antonio Miravete			
Curso: 4º	Eléctricos <input type="checkbox"/> Mecánicos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/>	Anual <input type="checkbox"/> Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="text" value="3"/> Problemas <input type="text" value="1"/>		Laboratorio/taller: <input type="text" value="5"/> Sesiones de <input type="text" value="3"/> horas <input type="text"/>	
Conocimientos previos: Cinemática y Dinámica de Máquinas, Resistencia de Materiales, Electrotécnia y Mecánica de Fluidos			
Preparación para: Automóviles y Ferrocarriles			

#### OBJETIVOS:

*Estudio de las necesidades de transporte, para elegir el medio idóneo y analizar sus características. Posteriormente diseñar y calcular el aparato o el sistema en su conjunto, así como en sus elementos principales. En cuanto a los vehículos terrestres se estudia la introducción teórica a los sistemas mecánicos principales.*

#### PROGRAMA (extracto):

- 1.- Política y economía del transporte.
- 2.- Aparatos de elevación. Elementos principales, cables, poleas, tambores.
- 3.- Aparejos y sistemas de sujección.
- 4.- Motores eléctricos y aparillaje.
- 5.- Carros y polipastos.
- 6.- Ascensores y montacargas.
- 7.- Grúas de columna, construcción y cartela.
- 8.- Grúas portuarios, plataforma giratoria y alcance variable
- 9.- Cintas transportadoras.
- 10.- Caminos de rodillos.
- 11.- Funiculares.
- 12.- Telesféricos.
- 13.- Vehículos. Cálculo de potencia. Curvas de tracción.
- 14.- Adherencia y camino de rodadura.
- 15.- Teoría de dirección de vehículos. Esfuerzos en la dirección.
- 16.- Introducción a la suspensión. Cinemática y Dinámica de la suspensión.
- 17.- Frenada. Curvas de equiadherencia.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) C. Roa Rico: "Economía y coordinación del transporte", Dpto. Publicaciones, ETSICCP Madrid, 1976.
- (2) Hellmut Ernst: "Aparatos de elevación y transporte", Vol. I y II, 1970.
- (3) V. Zignoli: "Transporti Meccanici", tomo 1 y 2, Ed. Hoepli, 1971.
- (4) L. Targhetta: "Transporte y almacenamiento", tomo 1 y 2, Ed. Blume, 1970.
- (5) C. Vera: "Estabilidad de la dirección en los vehículos", Dpto. Publicaciones ETSIIZ, 1981.

Asignatura: ELECTRONICA GENERAL			
Departamento: ELECTRONICA			
Profesor (es): J. M <sup>a</sup> Marín y Jesús Navarro			
Curso: 4 <sup>o</sup>	Eléctricos <input type="checkbox"/> Mecánicos <input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/>	Anual <input checked="" type="checkbox"/> Cuatrimestral <input type="checkbox"/>
Horario Semanal: Teoría <input type="checkbox"/> 3 Problemas <input type="checkbox"/> 1		Laboratorio/taller: <input type="checkbox"/> 10 Sesiones de <input type="checkbox"/> 3 horas <input type="checkbox"/>	
Conocimientos previos: Electrotécnica General y 1 <sup>o</sup> y 2 <sup>o</sup> cursos completos.			
Preparación para:			

**OBJETIVOS:**

*Se persigue que los alumnos asimilen una visión general de la Electrónica actual a un nivel de base. Para ello se consideran tres niveles de actuación: estudio de dispositivos básicos, análisis y síntesis de circuitos, estudio y diseño de pequeños sistemas. Asimismo se consideran tres grandes apartados: Electrónica Analógica, de Potencia y Digital.*

**PROGRAMA (extracto):**

**1<sup>a</sup> PARTE: COMPONENTES ELECTRONICOS Y ELECTRONICA ANALOGICA**

- 1.- Señales eléctricas y componentes pasivos.
- 2.- Semiconductores. Unión PN. Transistores bipolares.
- 3.- Rectificación. Fuentes de alimentación.
- 4.- Etapas amplificadoras con transistores bipolares.
- 5.- Transistores de efecto de campo.
- 6.- Amplificación y Realimentación.
- 7.- Amplificador Operacional. Etapas lineales. Cálculo analógico.
- 8.- Etapas no lineales en Amplificadores Operacionales. Generadores de Ondas.
- 9.- Instrumentación electrónica.

**2<sup>a</sup> PARTE: ELECTRONICA DE POTENCIA Y ELECTRONICA DIGITAL**

- 1.- Amplificación de potencia.
- 2.- Control de potencia: Dispositivos.
- 3.- Control de potencia: Equipos y su clasificación.
- 4.- Equipos de control de potencia sin conmutación.
- 5.- Equipos de control de potencia con conmutación natural.
- 6.- Equipos de control de potencia con conmutación forzada.
- 7.- Algebra de Boole. Funciones lógicas.
- 8.- Puertas lógicas y bloques integrados combinatoriales.
- 9.- Contadores y sus aplicaciones.
- 10.- Registros y memorias.
- 11.- Microprocesadores.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- (1) M.M. Cirovic: "Electrónica Fundamental: dispositivos, circuitos y sistemas",  
Ed. Reverté
- (2) J. Millman & C.C. Halkias: "Electrónica. Fundamentos y Aplicaciones",  
Ed. Hispano-Europea.