

## ELECTROTECNIA

---

**CÓDIGO: 25/96-0308**

**CURSO 1999-2000**

**Carga docente:** 3 créditos teóricos y 1,5 créditos prácticos  
1er cuatrimestre

**Departamento:** Física Aplicada

**Profesores:** José Antonio Vallés Abarca, José Moisés Villalvilla Soria

### OBJETIVOS

Esta asignatura de 3 créditos teóricos y 1,5 créditos prácticos tiene como contenido *Circuitos y Máquinas y motores eléctricos*, según el vigente plan de estudios de Ingeniería Química de la Universidad de Alicante. Esta Ciencia Tecnológica es una introducción a las aplicaciones industriales de la electricidad y en el área anglosajona se conoce como INGENIERÍA ELECTRICA.

La ELECTROTECNIA, como componente del currículum académico de Ingeniería Química, se basa en las asignaturas del Departamento de Física Aplicada **Fundamentos Físicos de la Ingeniería, Introducción a la Experimentación Física y Técnicas Instrumentales Físicas**. El alumno también debe poseer una destreza suficiente en el manejo y en el cálculo de números complejos para entender la exposición teórica de esta parte y para aprovechar el trabajo personal dedicado a su estudio.

Para desarrollar esta asignatura en el tiempo disponible se ha optado por plantearla como un estudio de la Red Eléctrica como recurso energético para los procesos industriales que implican movimiento (motores), transporte (bombas), calentamiento (hornos), iluminación (lámparas)... Según este planteamiento nos limitamos al estudio de los circuitos de corriente alterna trifásica y de los principios de funcionamiento de los transformadores y de los motores eléctricos, en particular del motor asíncrono. Se concluye con una Introducción a las instalaciones eléctricas.

### PROGRAMA DE TEORÍA

Lec.1.- Circuitos trifásicos. Sistemas Polifásicos y Trifásicos: Asociación de Generadores. Transformación Estrella-Triángulo en la asociación de impedancias. Conexión en estrella equilibrada. Conexión en triángulo equilibrado. Potencia en sistemas trifásicos.

Lec.2.- Circuitos magnéticos. Introducción: Campos magnéticos y medios materiales. Medios ferromagnéticos. Leyes de los circuitos magnéticos. Energética en los circuitos magnéticos: Núcleos ferromagnéticos. Circuitos magnéticos excitados con corriente alterna. Conversión de energía en sistemas magnéticos.

Lec.3.- Transformadores. Análisis del transformador real en vacío. Diagrama vectorial del transformador con carga. Transformadores especiales: Autotransformador, de medición y de salida.

Lec.4.- Maquinaria electromecánica. Generalidades sobre máquinas: elementos.- Balance energético en sistemas electromecánicos con acoplo magnético: Rendimiento.- El campo magnético en las máquinas eléctricas.- Fuerza electromotriz inducida en una máquina: Clasificación.- Análisis cualitativo de las principales máquinas eléctricas.

Lec.5.- Motor asíncrono. Principio de funcionamiento. Circuito equivalente. Ensayos. Balance de potencias. Par de rotación

Lec.6.- Instalaciones eléctricas. Generación, Transmisión y Distribución de la energía eléctrica. Líneas eléctricas: Parámetros. Redes de distribución. Determinación de la carga de una instalación eléctrica.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICA**

De forma voluntaria, en la primera quincena de octubre, se propone la realización, condicionada por las disponibilidades horarias y de espacio, de

TPL0.- *Introducción de los circuitos trifásicos empleando el simulador Electronics Workbench.*

Por las limitaciones de espacio y de material se realizarán en dos SubLaboratorios, *A* y *B*, de acuerdo con los horarios programados en coordinación con las restantes asignaturas:

*SLA*: X 1 dic, V 10 dic, V 17 dic, X 12 enero y V 21 enero

*SLB*: V 3 dic, X 15 dic, X 22 dic, V 14 enero y X 19 enero

*Relación de Trabajos Prácticos*, estructurados en dos ciclos:

#### **C1.- REVISIÓN/INTRODUCCIÓN**

TPL1.- *Instrumentación en Circuitos de corriente alterna (Cca).*

TPL2.- *Aproximación al simulador PSpice.*

#### **C2.- EXPERIMENTACIÓN**

TPL3.- *Análisis experimental de un Cca.*

TPL4.- *Transformador monofásico.*

TPL5.- *Motor trifásico.*

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Para aprobar la parte de ELECTROTECNIA será indispensable haber realizado con aprovechamiento todos los Trabajos Prácticos de Laboratorio.

Exámenes (programados para el 3 de febrero y el 20 de septiembre)

Constarán de dos partes: Problemas, en la que se podrá consultar la bibliografía teórica propia, y Cuestiones, relacionadas con los Trabajos Prácticos realizados en el Laboratorio. Se propondrán 2 problemas (3 puntos por problema) y 2 cuestiones (2 puntos por cuestión).

Pruebas adicionales

Para incentivar el estudio continuado de los contenidos de la exposición teórica desde el inicio del curso, se propone la realización durante el mes de octubre, con carácter voluntario, de dos pruebas: PA1(Lección 1), sábado 16 de octubre  
PA2(Lección 2), sábado 30 de octubre

Estas pruebas constarán de una única parte con dos Cuestiones, conceptuales o numéricas, relacionadas con la exposición teórica y se valorarán, cada una, sobre 0,5 puntos. La suma de las puntuaciones de ambas se sumará a la puntuación del examen para obtener la calificación definitiva de la asignatura.

## ELECTROTECNIA

### BIBLIOGRAFIA

#### Base

- J. Fraile Mora "Curso de Electrotecnia": I - "Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos" 2ª ed. II - "Máquinas Eléctricas" 2ª ed. Serv. de Publicaciones. Colegio de Ingenieros de CCP, 1993
- J. Fraile Mora "Introducción a las instalaciones eléctricas" Curso de Electrotecnia. Servicio de Publicaciones. Colección Escuelas. Colegio de Ingenieros de CCP, 1993

#### Problemas:

- J.A. Edminister "Circuitos eléctricos" 2ª ed. McGraw-Hill 1984

#### Ampliación/Específica:

- J.W. Nilsson "Circuitos eléctricos" 4ª ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995

#### Laboratorio:

- J. Fraile y P. García "Prácticas de Electrotecnia" 2ª ed. Publicaciones de la Cátedra de Electrotecnia, ETSICCP, UPM,