

**CÓDIGO: 25/96-0308****CURSO: 1998-99****Carga docente:** 4,5 créditos (3 teóricos + 1,5 prácticos) (primer cuatrimestre)**Departamento:** Física Aplicada**Profesor/es:** GA- José Antonio Vallés Abarca, José Moisés Villalvilla Soria.

## OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como contenido *Circuitos y Máquinas y motores eléctricos*, según el vigente plan de estudios de Ingeniería Química de la Universidad de Alicante.

Para desarrollar en el tiempo disponible esta parte de ELECTROTECNIA 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 y trifásica y de los principios de funcionamiento de los transformadores y de los motores eléctricos.

## PROGRAMA

### Teoría

- 1.- Balance energético en los circuitos eléctricos. Potencia disipada en un material óhmico. Energía eléctrica almacenada en un capacitor. Campo magnético creado por una corriente eléctrica. Fuerza electromotriz inducida por un flujo magnético variable. Energía magnética almacenada en un inductor.
2. Circuitos eléctricos con doble puerto. Relaciones de transferencia: Parámetros. Filtros. Redes de acoplo. Circuitos con acoplamiento magnético.
- 3.- Circuitos trifásicos. Introducción: Generación de tensiones trifásicas. Conexión en estrella equilibrada. Conexión en triángulo equilibrado. Potencia en sistemas trifásicos.
- 4.- 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.
- 5.- Transformadores. Análisis del transformador real en vacío. Diagrama vectorial del transformador con carga. Transformadores especiales: Autotransformador, de medición y de salida.
- 6.- Maquinaria eléctrica. 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.

### Prácticas

Se estructuran en dos ciclos:

#### C1.- REVISIÓN/INTRODUCCIÓN

- 1.- *Instrumentación en Circuitos de corriente alterna (Cca)*.
- 2.- *Aproximación al Simulador PSPICE*.

#### C2.- EXPERIMENTACIÓN

- 3.- *Análisis experimental de un Cca*.
- 4.- *Transformador monofásico*.
- 5.- *Motor trifásico*.

## OBSERVACIONES

**Conocimientos previos:** La ELECTROTECNIA, como componente del currículo académico de Ingeniería Química, se basa en las asignaturas de este Departamento

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.

**Prácticas:** Para su realización, por las limitaciones del material disponible, se formarán Grupos de Trabajo (*GT*) de dos alumnos que se reunirán en dos SubLaboratorios (*SL*) A y B, siendo el número máximo de *GT* por cada *SL* de 18. Cada grupo realizará cinco sesiones prácticas, de tres horas de duración, los viernes de 8 a 11 (*SLA*) y los miércoles de 16 a 19 (*SLB*) desde el miércoles 9 de diciembre.

**Evaluación:** Para aprobar la ELECTROTECNIA será indispensable haber realizado con aprovechamiento todas las prácticas de Laboratorio. El examen constará de dos partes: Problemas, en la que se podrá consultar la bibliografía teórica propia, y Cuestiones, relacionadas con el trabajo práctico realizado en el Laboratorio. Se propondrán 2 problemas (3 puntos por problema) y 2 cuestiones (2 puntos por cuestión).

### BIBLIOGRAFIA

- 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
- P.A. Tipler "Física" 3ª ed. Revert, 1992
- J.M. de Juana "Física General" Alhambra Universidad 1992
- D.E. Roller y R. Blum "Física" Revert, 1986.
- J.A. Edminister "Circuitos eléctricos" 2ª ed. McGraw-Hill 1984
- S.A. Nasar "Máquinas eléctricas y electromecánicas" McGraw-Hill 1987
- J.W. Nilsson "Circuitos eléctricos" 4ª ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- M. Cortés, et al. "Teoría general de máquinas eléctricas" ETSII, UNED, 1991

#### Laboratorio:

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

**CÓDIGO: 25/96-0308****CURSO: 1998-99****Carga docente:** 4,5 créditos (3 teóricos + 1,5 prácticos) (primer cuatrimestre)**Departamento:** Física Aplicada**Profesor/es:** GA- José Antonio Vallés Abarca, José Moisés Villalvilla Soria.**OBJETIVOS**

Esta asignatura tiene como contenido *Circuitos y Máquinas y motores eléctricos*, según el vigente plan de estudios de Ingeniería Química de la Universidad de Alicante.

Para desarrollar en el tiempo disponible esta parte de ELECTROTECNIA 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 y trifásica y de los principios de funcionamiento de los transformadores y de los motores eléctricos.

**PROGRAMA****Teoría**

- 1.- Balance energético en los circuitos eléctricos.
- 2.- Circuitos eléctricos con doble puerto.
- 3.- Circuitos trifásicos.
- 4.- Circuitos magnéticos.
- 5.- Transformadores.
- 6.- Maquinaria eléctrica.

**Prácticas**

Se estructuran en dos ciclos:

**C1.- REVISIÓN/INTRODUCCIÓN**

- 1.- *Instrumentación en Circuitos de corriente alterna (Cca).*
- 2.- *Aproximación al Simulador PSPICE.*

**C2.- EXPERIMENTACIÓN**

- 3.- *Análisis experimental de un Cca.*
- 4.- *Transformador monofásico.*
- 5.- *Motor trifásico.*

**OBSERVACIONES**

**Conocimientos previos:** La ELECTROTECNIA, como componente del currículo académico de Ingeniería Química, se basa en las asignaturas de este Departamento 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.

**Prácticas:** Para su realización, por las limitaciones del material disponible, se formarán Grupos de Trabajo (*GT*) de dos alumnos que se reunirán en dos SubLaboratorios (*SL*) A y B, siendo el número máximo de *GT* por cada *SL* de 18. Cada grupo realizará cinco sesiones prácticas, de tres horas de duración, los viernes de 8 a 11 (*SLA*) y los miércoles de 16 a 19 (*SLB*) desde el miércoles 9 de diciembre.

**Evaluación:** Para aprobar la ELECTROTECNIA será indispensable haber realizado con aprovechamiento todas las prácticas de Laboratorio. El examen constará de dos partes: Problemas, en la que se podrá consultar la bibliografía teórica propia, y Cuestiones,

relacionadas con el trabajo práctico realizado en el Laboratorio. Se propondrán 2 problemas (3 puntos por problema) y 2 cuestiones (2 puntos por cuestión).

**BIBLIOGRAFIA**

- 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
- P.A. Tipler "Física" 3ª ed. Revert, 1992
- J.M. de Juana "Física General" Alhambra Universidad 1992
- D.E. Roller y R. Blum "Física" Revert, 1986.
- J.A. Edminister "Circuitos eléctricos" 2ª ed. McGraw-Hill 1984
- S.A. Nasar "Máquinas eléctricas y electromecánicas" McGraw-Hill 1987
- J.W. Nilsson "Circuitos eléctricos" 4ª ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- M. Cortés, et al. "Teoría general de máquinas eléctricas" ETSII, UNED, 1991

Laboratorio:

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

**ELECTROTECHNICS**

---

**CODE: 25/96-0308****ACADEMIC YEAR:1998-99****Credits:** 4.5 credits (3 theoretical + 1.5 practical) (first term)**Department:** Applied Physics**Lecturer/s:** GA- José Antonio Vallés Abarca, José Moisés Villalvilla Soria.**OBJECTIVES**

To study the electrical network as an energetic resource. To analyse the two-port circuits and the three phases circuits. To introduce the magnetic circuit as a basis for the analysis of electrical machines. To present the more important electrical machines and motors.

**PROGRAMME****Theory**

- 1.- Energy balance in electric circuits.
- 2.- Two-ports circuits
- 3.- Three-phase circuits.
- 4.- Magnetic circuits.
- 5.- Transformers
- 6.- Electrical machines

**Experimentation**

- 1.- Instrumentation in a.c. circuits.
- 2.- Instructions to the programme PSPICE.
- 3.- Experimental analysis of a a.c. circuit.
- 4.- Mono-phase transformer.
- 5.- Three-phase motor.

**OBSERVATIONS**

**Previous knowledge:** Physical Foundations of Engineering, Introduction to Physical Experimentation and Physical Instrumentation Techniques.

**Practice:** Obligatory attendance.

**Evaluation:** Single written examination with 2 problems (3 points each) and 2 questions, related to the practical work at the laboratory, (2 points each).

**BIBLIOGRAPHY**

- 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
- P.A. Tipler "Física" 3ª ed. Revert, 1992
- J.M. de Juana "Física General" Alhambra Universidad 1992
- D.E. Roller y R. Blum "Física" Revert, 1986.
- J.A. Edminister "Circuitos eléctricos" 2ª ed. McGraw-Hill 1984
- S.A. Nasar "Máquinas eléctricas y electromecánicas" McGraw-Hill 1987
- J.W. Nilsson "Circuitos eléctricos" 4ª ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- M. Cortés, et al. "Teoría general de máquinas eléctricas" ETSII, UNED, 1991

**Laboratory:**

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