



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2003/04

## 14891 - ELECTROTECNIA Y ELECTRÓNICA II

**ASIGNATURA:** 14891 - ELECTROTECNIA Y ELECTRÓNICA II

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Propulsión y Servicios del Buque

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**ÁREA:** Ingeniería Eléctrica

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Segundo curso **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

### Descriptores B.O.E.

ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN RÉGIMEN PERMANENTE Y TRANSITORIO. MÁQUINAS ELÉCTRICAS USADAS A BORDO DE BUQUES. COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS. AUTOMATIZACIÓN DEL BUQUE.

### Temario

Tema 1 .- TRANSFORMADORES.- ( 4 horas )

- circuitos con acoplamiento magnético
- bobinas ideales acopladas magnéticamente
- análisis de flujos
- circuitos con acoplamiento magnético
- transformadores . Conceptos generales
- transformador ideal
- transformador real
- perdidas en los transformadores
- rendimiento del transformador
- regulación de la tensión
- transformador con derivaciones
- polaridad del transformador
- autotransformador
- transformadores monofásicos
- transformadores trifásicos
- acoplamiento en paralelo de transformadores
- constitución del transformador
- refrigeración de los transformadores
- clasificación de transformadores
- transformadores reguladores de tensión

Tema 2.- PRINCIPIOS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS ( 4 horas )

- transformaciones de energía
- convertidores electromecánicos

- tensión , fuerza y par electromagnético
- maquina eléctrica rotativa elemental
- balance de energía y potencia
- circuitos magnéticos
- histéresis alternativa y rotativa
- pantallas magnéticas
- circuito eléctrico de la maquina
- fem inducida en una bobina simple
- par mecánico de la maquina elemental
- campos giratorios. Teorema de Leblanc
- elementos constitutivos
- esquemas constitutivos
- curvas características
- estabilidad del generador y del motor
- valores nominales

### Tema 3 .- MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA (CC) ( 4 horas )

- constitución
- principio de funcionamiento como generador
- reacción del inducido
- conmutación
- acoplamiento en paralelo de generadores
- sistemas de excitación y curvas características
- principio de funcionamiento como motor
- arranque del motor
- regulación de la velocidad
- frenado
- inversión del sentido de giro
- aplicaciones de los motores

### Tema 4 .- MAQUINAS DE INDUCCIÓN ( 4 horas)

- constitución
- principio de funcionamiento
- magnitudes fundamentales
- reactancia de dispersión
- circuito equivalente
- diagramas vectoriales
- balance de potencia
- potencias y régimen de funcionamiento
- curvas características
- generador de inducción
- arranque del motor
- motor de inducción de ranura profunda
- motor de doble jaula
- frenado del motor de inducción
- inversión del sentido de giro
- regulación de la velocidad
- aplicaciones del motor de inducción

## Tema 5.- MAQUINAS SINCRONAS ( 4 horas )

- constitución
- principio de funcionamiento
- fuentes de excitación
- fem inducida y par
- reacción del inducido
- diagramas vectoriales
- curvas características
- potencia y par del alternador
- el alternador en una red aislada
- acoplamiento en paralelo de alternadores
- alternador sin escobillas
- especificaciones generales de los alternadores
- criterios de selección
- averías mas frecuentes en alternadores
- el motor síncrono
- el compensador de fase

## Tema 6 .-

### VENTAJAS ,INCONVENIENTES ,PROTECCIONES Y APLICACIONES DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS ( 2 horas )

## Tema 7.-SELECCIÓN DE MOTORES ELÉCTRICOS · ( 3 horas )

- proceso de selección de motores
- aceleración de la carga
- curvas características
- categorías de motores de inducción
- inercias y energías
- determinación de la potencia solicitada al motor
- comportamiento térmico
- regímenes de funcionamiento normalizados
- métodos de refrigeración
  - el motor eléctrico y el medio ambiente
- grados de protección mecánica
- comportamiento de los materiales frente a diversas substancias
- utilización de motores en áreas peligrosas
- el sistema aislante
- formas constructivas
- dimensiones de montaje
- esfuerzos mecánicos
- cojinetes
- transmisiones
- ruido y vibraciones
- mantenimiento

## Tema 8.- CLASIFICACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS A BORDO ( 2 horas )

- características generales
- clasificación
- proceso de redacción del proyecto

#### Tema 9.- PLANTA GENERADORA ( 2 Horas )

- determinación de la potencia
- características generales
- grupos generadores

#### Tema 10.-DISTRIBUCION A BORDO ( 2 horas )

- tipos de distribución

#### Tema 11.- CUADROS DE DISTRIBUCIÓN ( 1 hora )

- cuadros principales
- cuadros secundarios

#### Tema 12 .- CONDUCTORES ( 1 hora )

- constitución y características
- 

#### Tema 13.- INSTALACIONES DE FUERZA ( 2 horas )

- características de los receptores

#### Tema 14.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO ( 3 horas )

- características

#### Tema 15.- PROPULSIÓN ELECTRICA ( 2 horas )

- tipos y características

#### Tema 16 .- ELECTRÓNICA NAVAL ( 6 horas )

- semiconductores
- dispositivos electrónicos
- la electrónica en el buque

## Conocimientos Previos a Valorar

ELECTROTECNIA Y ELECTRÓNICA I

## Objetivos

Con la base de la asignatura Electrotécnica y Electrónica I proporcionará los recursos para que se pueda realizar el proyecto de la instalación eléctrica en un buque.

## Metodología de la Asignatura

CLASES MAGISTRALES CON APOYO DE MEDIOS AUDIOVISUALES (TRANSPARENCIAS, PRESENTACIONES EN PPT,...), CREACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO PARA DETERMINADOS TEMAS CON EXPOSICIÓN PÚBLICA DE LOS RESULTADOS

## Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.-

La calificación final se compondrá de dos factores:

- a) 70 % examen de convocatoria
- b) 30% elaboración y defensa de un trabajo práctico

La parte b) tendrá validez hasta la convocatoria extraordinaria de septiembre

## Descripción de las Prácticas

PRACTICA 1.- FUNDAMENTOS DE INDUCTORES Y TRANSFORMADORES.

PRACTICA 2.- ENSAYO DE TRANSFORMADORES.

PRACTICA 3.- TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS.

PRACTICA 4.- FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.

PRACTICA 5.- MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA (II).

PRACTICA 6.- FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS DE INDUCCIÓN.

PRACTICA 7.- ARRANQUE DIRECTO DE LAS MÁQUINAS DE INDUCCIÓN.

PRACTICA 8.- OTROS ARRANQUES DE LAS MÁQUINAS DE INDUCCIÓN.

PRACTICA 9.- MOTORES ASÍNCRONOS MONOFÁSICOS.

PRACTICA 10.- FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS SÍNCRONAS.

PRACTICA 11.- ACOPLAMIENTO DE LAS MÁQUINAS SÍNCRONAS.

## CRITERIOS DE EVALUACION

### Prácticas:

Para aprobar las prácticas se exigirá la asistencia a las mismas con actitud positiva. La falta a cuatro prácticas implicará la no superación de las prácticas. No habrá ningún tipo de recuperación de prácticas.

## Bibliografía

---

### [1] Electricidad aplicada al buque :distribución eléctrica a bordo /

*Amable López Piñeiro.*

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales,, [Madrid] : (1989)*

---

### [2] Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas.

*Cortés Cherta, Manuel*

*Editores técnicos asociados,, Barcelona : (1989)*

*8471462567 (t.5)*

---

### [3] Máquinas eléctricas /

*J. Jesús Fraile Mora.*

*Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos,, Madrid : (1995) - (3ª ed.)*

*8474931436*

---

### [4] Motores eléctricos : aplicación industrial /

*José Roldán Vilorio.*

*Paraninfo,, Madrid : (1996) - (2ª ed.)*

*842831912X*

---

### [5] Selección y aplicación de motores eléctricos /

*Orlando Silvio Lobosco y José Luiz Pereira da Costa Dias.*

*Marcombo,, Barcelona : (1990)*

*8426707696*

---

### [6] Máquinas eléctricas /

*Rafael Sanjurjo Navarro.*

*, McGraw-Hill, Madrid, (1989)*

*8476153252*

---

### [7] Máquinas eléctricas /

*Stephen J. Chapman.*

*McGraw-Hill,, Madrid : (1989)*

*9684221495*

## Equipo Docente

### EUGENIO CRUZ ÁLAMO

**Categoría:** *TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA*

**Departamento:** *INGENIERÍA ELÉCTRICA*

**Teléfono:** *928451965*      **Correo Electrónico:** *ecruz@die.ulpgc.es*

**JOSÉ DE LA PORTILLA FERNÁNDEZ****Categoría:** *TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA***Departamento:** *INGENIERÍA ELÉCTRICA***Teléfono:** *928451984*    **Correo Electrónico:** *jportilla@die.ulpgc.es*