



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros Navales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**85003313 - Electrotecnia**

### PLAN DE ESTUDIOS

08NV - Grado En Arquitectura Naval

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |    |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1  |
| 2. Profesorado.....                              | 1  |
| 3. Conocimientos previos recomendados.....       | 2  |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 3  |
| 5. Descripción de la asignatura y temario.....   | 4  |
| 6. Cronograma.....                               | 7  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 10 |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 14 |
| 9. Otra información.....                         | 15 |

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |   |
|--|---|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 85003313 - Electrotecnia                            |
| <b>No de créditos</b>                      | 6 ECTS  |
| <b>Carácter</b>                            | Obligatoria   |
| <b>Curso</b>                               | Segundo curso                                       |
| <b>Semestre</b>                            | Cuarto semestre                                     |
| <b>Período de impartición</b>              | Febrero-Junio                                       |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano  |
| <b>Titulación</b>                          | 08NV - Grado en Arquitectura Naval                  |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 08 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Navales |
| <b>Curso académico</b>                     | 2022-23   |

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                                 | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b>   | <b>Horario de tutorías<br/>*</b> |
|---|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Guillermo Guillen Martin                      | P01.37          | guillermo.guillen@upm.es    | Sin horario.<br>Por Determinar   |
| Pedro Jose Soria Ruiz                         | P01.37          | pedro.soria@upm.es          | L - 10:30 - 12:30                |
| Jose Andres Somolinos Sanchez (Coordinador/a) | P01.36          | joseandres.somolinos@upm.es | M - 10:30 - 14:30                |

|                        |        |                   |                                |
|------------------------|--------|-------------------|--------------------------------|
| Leticia Del Horno Diaz | P01.37 | l.delhorno@upm.es | Sin horario.<br>Por determinar |
|------------------------|--------|-------------------|--------------------------------|

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Física I
- Física II
- Informática
- Álgebra Lineal Y Geometría
- Cálculo I
- Cálculo II

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Arquitectura Naval no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE 26 - Capacidad para la integración a bordo de los sistemas eléctricos teniendo en cuenta su empacho, peso, cargas dinámicas, impacto en la estanqueidad, el espacio necesario para su mantenimiento, etc.

CE 9 - Conocimiento de la teoría de circuitos y de las características de las máquinas eléctricas y capacidad para realizar cálculos de sistemas en los que intervengan dichos elementos.

CG3 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y en la versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas propias de la Arquitectura Naval.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA129 - Conocer los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas de potencia, capacitando para el análisis de su comportamiento eléctrico y mecánico.

RA128 - Conocer y comprender la teoría de circuitos eléctricos, capacitando para el diseño y análisis tanto de los de corriente continua como de alterna y, dentro de ésta, los monofásicos y trifásicos equilibrados.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que los alumnos conozcan los principios y fundamentos de la electrotecnia.

Está estructurada en dos grandes bloques o partes:

- \*. Análisis de circuitos tanto en c. continua como alterna monofásica y trifásica equilibrada.
  
- \*. Análisis de máquinas eléctricas en régimen permanente desde la perspectiva eléctrica y mecánica.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. PARTE I: Introducción y Elementos de Circuitos
  - 1.1. Introducción
  - 1.2. Elementos Activos
  - 1.3. Elementos Pasivos
2. Análisis de Circuitos
  - 2.1. Conceptos fundamentales de Circuitos
  - 2.2. Asociación de elementos activos
  - 2.3. Asociación de elementos pasivos
  - 2.4. Análisis por métodos matriciales
  - 2.5. Teoremas fundamentales
3. Análisis en Régimen Estacionario Senoidal
  - 3.1. Introducción. Régimen Estacionario Senoidal
  - 3.2. Respuesta Senoidal de los Elementos Pasivos
  - 3.3. Análisis de Circuitos en Régimen Estacionario Senoidal
  - 3.4. Potencia en Corriente Alterna Senoidal
  - 3.5. Medida de la Potencia en Corriente Alterna
4. Análisis de Circuitos Trifásicos
  - 4.1. Introducción. Sistemas trifásicos
  - 4.2. Conexión de sistemas trifásicos
  - 4.3. Análisis de circuitos trifásicos equilibrados
  - 4.4. Potencia en sistemas trifásicos
  - 4.5. Medida de la potencia en sistemas trifásicos
  - 4.6. 4.6.- Concepto de Sistemas por Unidad (pu)
5. PARTE II: Circuitos Magnéticos
  - 5.1. Introducción. Circuitos Magnéticos. Caracterización
  - 5.2. Conversión de la Energía en Sistemas Magnéticos
6. Transformadores

- 6.1. Transformadores. Introducción y aspectos generales
- 6.2. Circuito equivalente del transformador
- 6.3. Ensayos de un transformador
- 6.4. Transformadores trifásicos
- 6.5. Armónicos
- 7. Máquinas asíncronas
  - 7.1. Aspectos generales de la máquina asíncrona
  - 7.2. Fundamentos del Motor Asíncrono
  - 7.3. Circuito equivalente del Motor Asíncrono
  - 7.4. Ensayos del Motor Asíncrono
  - 7.5. Arranque y Regulación de Velocidad
- 8. Máquinas síncronas
  - 8.1. Aspectos Generales de la Máquina Síncrona
  - 8.2. Circuito Equivalente de la Máquina Síncrona
  - 8.3. Análisis Lineal y No Lineal de la Máquina Síncrona
  - 8.4. Ensayos de la Máquina Síncrona
  - 8.5. Motores síncronos. Aplicaciones



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad en aula  | Actividad en laboratorio   | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación   |
|-----|--|--|----------------|---|
| 1   | <b>Inauguración Curso. Presentación</b><br>Duración: 01:00<br>OT: Otras actividades formativas<br><br><b>Tema 1</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  |                |   |
| 2   | <b>Tema 2</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                  |  |                |   |
| 3   | <b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                  |  |                |   |
| 4   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                  |  |                |   |
| 5   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                  | <b>Primer Trabajo Práctico Escalonado (TPE 1). Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br>Duración: 00:40<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                | <b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br><b>La evaluación también está ponderada</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 00:20 |
| 6   | <b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 4</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                  | <b>Primer Trabajo Práctico Escalonado (TPE 1). Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br>Duración: 00:40<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                | <b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br><b>La evaluación también está ponderada</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 00:20 |

|    |  |   |  |   |
|----|--|---|--|---|
| 7  | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   | <p><b>Primer Trabajo Práctico Escalonado (TPE 1). Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br/>Duración: 00:40<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  | <p><b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br/><b>La evaluación también está ponderada</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:20</p> |
| 8  | <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |   |  |   |
| 9  | <p><b>Tema 6</b><br/>Duración: 03:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>  |   |  | <p><b>Examen Parcial 1</b><br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 01:00</p>   |
| 10 | <p><b>Tema 6</b><br/>Duración: 03:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   | <p><b>TPE 2 Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br/>Duración: 00:40<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>                                       |  | <p><b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br/><b>La evaluación también está ponderada</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:20</p> |
| 11 | <p><b>Tema 6</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 7</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p><b>TPE 2 Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br/>Duración: 00:40<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>                                       |  | <p><b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br/><b>La evaluación también está ponderada</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:20</p> |
| 12 | <p><b>Tema 7</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   | <p><b>TPE 2 Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br/>Duración: 00:40<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>                                       |  | <p><b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br/><b>La evaluación también está ponderada</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:20</p> |
| 13 | <p><b>Tema 7</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 8</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |   |  |   |

|    |  |   |  |   |
|----|--|---|--|---|
| 14 | <p><b>Tema 8</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 8</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   | <p><b>TPE 3 Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br/>Duración: 00:40<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  | <p><b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br/><b>La evaluación también está ponderada</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:20</p>   |
| 15 | <p><b>Tema 8</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 8</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 9</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p><b>TPE 3 Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br/>Duración: 00:40<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  | <p><b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br/><b>La evaluación también está ponderada</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:20</p>   |
| 16 | <p><b>Tema 9</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>  | <p><b>TPE 3 Grupos. Se computa 1/3 del tiempo por semanas para el total del alumnado.</b><br/>Duración: 00:40<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  | <p><b>Evaluación TPE 1. Grupos Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado</b><br/><b>La evaluación también está ponderada</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:20</p>   |
| 17 |  |   |  | <p><b>Examen Final. Incluye Parcial 2</b><br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 01:00</p> <p><b>Evaluación de la Correcta Secuenciación del Aprendizaje. Asistencia a clase.</b><br/><b>Participación Activa</b><br/>OT: Otras técnicas evaluativas<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:00</p> <p><b>Evaluación Sólo Examen Final</b><br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación sólo prueba final<br/>Presencial<br/>Duración: 02:00</p> <p><b>Examen de Prácticas</b><br/>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br/>Evaluación sólo prueba final<br/>Presencial<br/>Duración: 03:00</p> |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción  | Modalidad                                | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 5    | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20    | 2.2%            | 5 / 10      |                        |
| 6    | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20    | 2.2%            | 5 / 10      |                        |
| 7    | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20    | 2.2%            | 5 / 10      |                        |
| 9    | Examen Parcial 1   | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial | 01:00    | 35%             | 3 / 10      |                        |
| 10   | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20    | 2.2%            | 5 / 10      |                        |
| 11   | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20    | 2.2%            | 5 / 10      |                        |

|    |  |  |            |       |      |        |                             |
|----|--|--|------------|-------|------|--------|-----------------------------|
| 12 | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20 | 2.2% | 5 / 10 |                             |
| 14 | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20 | 2.2% | 5 / 10 |                             |
| 15 | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20 | 2.2% | 5 / 10 |                             |
| 16 | Evaluación TPE 1. Grupos<br><br>Se computa 1/3 del tiempo para el total del alumnado<br><br>La evaluación también está ponderada | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20 | 2.2% | 5 / 10 |                             |
| 17 | Examen Final. Incluye Parcial 2  | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial | 01:00 | 40%  | 5 / 10 | CE 26<br>CG3<br>CE 9<br>CB5 |
| 17 | Evaluación de la Correcta Secuenciación del Aprendizaje. Asistencia a clase. Participación Activa                                | OT: Otras técnicas evaluativas           | Presencial | 00:00 | 5.2% | 5 / 10 |                             |

### 7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción                  | Modalidad                                | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas      |
|-----|------------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|-----------------------------|
| 17  | Evaluación Sólo Examen Final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial | 02:00    | 80%             | 5 / 10      | CE 26<br>CG3<br>CE 9<br>CB5 |
| 17  | Examen de Prácticas          | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 03:00    | 20%             | 5 / 10      | CE 26<br>CG3<br>CE 9<br>CB5 |

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción                               | Modalidad                                | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas      |
|---|--|------------|----------|-----------------|-------------|-----------------------------|
| Examen Final Convocatoria Extraordinaria  | EX: Técnica del tipo Examen Escrito      | Presencial | 02:00    | 80%             | 5 / 10      | CE 26<br>CG3<br>CE 9<br>CB5 |
| Examen de Prácticas o Evaluación por TPEs | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00    | 20%             | 5 / 10      | CE 26<br>CG3<br>CE 9<br>CB5 |

## 7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos que opten por la evaluación continua deberán:

- \* Asistir regularmente a clase. Ya sean presenciales o telemáticas.
- \* Realizar con aprovechamiento los TPEs correspondientes. Siempre que las Autoridades Sanitarias y/o académicas permitan la presencialidad en el Laboratorio de Electrotecnia, Electrónica y Sistemas. De no poderse realizar las sesiones presenciales en el Laboratorio, se valorarán las partes 1 y 2 de los TPEs: Trabajo en Casa y Simulación por Computador, no siendo computable la parte 3: Laboratorio.
- \* Participar de un modo activo en las actividades de la asignatura.
- \* Realizar las dos pruebas de evaluación de contenidos teórico-prácticos (Primer Parcial y Examen Complementario)

El primer parcial se llevará a cabo a mediados del curso, y el segundo parcial coincidirá con el Examen Complementario (que será Examen final Ordinario para los Alumnos que así lo deseen).

La valoración total se realizará sobre la base de:

- \* 75% evaluaciones a lo largo del curso.
- \* 20% realización con aprovechamiento de los TPEs propuestos.
- \* 5% participación en las actividades de clase y la correcta secuenciación del aprendizaje.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 puntos en cada una de las dos evaluaciones del curso y superar los TPEs.

El Tribunal podrá considerar casos especiales que por enfermedad u otros problemas sobrevenidos debidamente

justificados, hayan impedido que el alumno haya cumplido los criterios indicados.

Los alumnos que no habiendo alcanzado la calificación de 5 puntos en la primera evaluación, hayan demostrado aprovechamiento en la asignatura y hayan superado los TPEs, podrán realizar un examen complementario de la parte no superada. También deberán superar la segunda evaluación o parcial en la convocatoria complementaria. Esta convocatoria complementaria coincidirá con la del examen ordinario final.

La valoración de cada una de las partes es:

- \* 35% evaluación del examen. Primera parte.
- \* 45% evaluación del examen. Segunda parte.
- \* 20% Trabajos Prácticos Escalonados

Por último, los alumnos que opten por la Convocatoria Extraordinaria realizarán varios ejercicios teóricos y de resolución práctica relacionados con los contenidos impartidos durante la asignatura. La duración del examen será de 2 horas. Para aquellos que no hayan superado los TPEs en el curso, tras superar el examen teórico, deberán realizar un examen complementario de carácter práctico (1 hora en Centro de Cálculo y 1 hora en el Laboratorio, siempre que lo permitan las Autoridades Sanitarias/Académicas) al menos 48 horas después de la publicación de las calificaciones del examen. La valoración en este caso corresponde con:

- \* 80% evaluación del examen
- \* 20% evaluación complementaria de carácter práctico

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre  | Tipo         | Observaciones   |
|---|--------------|---|
| Libro 1 Parte I. Circuitos                      | Bibliografía | Electrotecnia. Análisis de Circuitos.<br>J.A.Somolinos y E. Tremps Servicios Editoriales de la ETS.I.Navales. U.P.M.                |
| Libro 2 Partes I y II                           | Bibliografía | Trabajos Prácticos Escalonados.<br>Electrotecnia. J.A.Somolinos y A. López.<br>Servicios Editoriales de la ETS.I.Navales.<br>U.P.M. |
| Libro 3 Parte I. Circuitos                      | Bibliografía | Circuitos Eléctricos. J.Fraile Mora. Editorial Garceta. Cualquier Edición   |
| Libro 4 Parte I. Circuitos                      | Bibliografía | Circuitos Eléctricos. J.Fraile Mora. Editorial Pearson. Cualquier Edición   |
| Cuaderno Centro de Cálculo                      | Otros        | Cuaderno Centro de Cálculo. Moodle  |
| Cuaderno Laboratorio                            | Otros        | Cuaderno Laboratorio. Moodle  |
| Libro 1 Parte II. Máquinas Eléctricas           | Bibliografía | Máquinas Eléctricas. S. Chapman. Editorial McGraw-Hill. 2012 u otras  |
| Libro 2 Parte II. Máquinas Eléctricas           | Bibliografía | Máquinas Eléctricas. Jesús Fraile Mora.<br>Varias Ediciones y varias editoriales. Última Garceta                                    |
| Libro 3 Parte II. Máquinas Eléctricas           | Bibliografía | Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia.<br>Theodore Wildi. Editorial Pearson. 2007 u otras                                      |
| Libro 4 Parte II. Máquinas Eléctricas           | Bibliografía | Problemas de Máquinas Eléctricas J. Fraile Editorial Garceta u otras. Cualquier edición   |
| Laboratorio de Electrotecnia. Sección Circuitos | Equipamiento | Puestos de trabajo para prácticas y seminarios<br />  |



|  |              |  |
|--|--------------|--|
| Laboratorio de Electrotecnia. Sección Máquinas | Equipamiento | Puestos de trabajo para prácticas y seminarios |
|--|--------------|--|

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Realización de sesiones Prácticas. En esta asignatura: Trabajos Prácticos Escalonados.

Especial mención requieren las prácticas de laboratorio, que son obligatorias para todos los alumnos y que se realizarán en forma de Trabajo Práctico Escalonado (TPE), consistente en la realización de los pasos siguientes:

Paso 1.- El profesor propone un conjunto de ejercicios a realizar de un modo manuscrito o manual, por parte del alumno, haciendo hincapié en los aspectos más relevantes de la materia que se trata.

Paso 2.- Tras la evaluación de la comprensión de contenidos y de la validez de resultados, el alumno pasa a realizar cálculos basados en PS-SPICE / Electronics Workbench y/o MATLAB-OCTAVE, disponibles en la Escuela o de libre distribución, validando los resultados, completando y analizando cuestiones complementarias.

Paso 3.- Finalmente, el alumno, en el Laboratorio, monta, mide, comprueba los resultados, y analiza las diferencias y similitudes de los valores medidos con respecto a los obtenidos anteriormente, con la supervisión de un profesor y con elementos reales. Al comienzo de cada sesión de Laboratorio se realizará una prueba teórica individual sobre contenidos mínimos de cada TPE. Aquellos alumnos que no obtengan más de 8 puntos sobre 10, optarán a una calificación máxima de 5 puntos en la calificación total de su TPE.

Los tres TPEs previstos son:

- \* TPE-1 Análisis de Circuitos Básicos
- \* TPE-2 Circuitos en corriente alterna y sistemas trifásicos
- \* TPE-3 Modelado, análisis y medidas de máquinas eléctricas

Todos los alumnos han de realizar los TPEs, salvo propuesta alternativa del Tribunal por limitación de espacio y/o recursos.

Los TPEs implican la realización de trabajos autónomos en los pasos 1 y 2 de resolución de ejercicios y de realización de cálculos con herramientas informáticas además de la validación de resultados.

En caso de que las Autoridades Sanitarias o Académicas no permitan la presencialidad en el Laboratorio de Electrotecnia, Electrónica y Sistemas de la ETS I Navales de la UPM, se considerarán sólo las partes 1 y 2 de los TPE.