



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**585005122 - Redes y Maquinas Electricas**

### PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado en Ingeniería Civil

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	585005122 - Redes y Maquinas Electricas
<b>No de créditos</b>	4.5 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>	58CI - Grado en Ingeniería Civil
<b>Centro responsable de la titulación</b>	58 - Escuela Tecnica Superior de Ingeniería Civil
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Daniel Alcalá González	Electrotecnia	d.alcalag@upm.es	L - 08:00 - 08:45 X - 16:00 - 17:30 J - 08:00 - 08:45
Carlos Gallar Romero	Electrotecnia	carlos.gallar@upm.es	X - 08:15 - 09:15 J - 09:15 - 11:15

Daniel Rodriguez Del Rio (Coordinador/a)	Electrotecnia	daniel.rodriguez.delrio@upm .es	M - 20:45 - 21:00 X - 18:45 - 20:45 J - 18:45 - 20:45
---	---------------	------------------------------------	---

\* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería Civil no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Se supone que el alumno comprende y aplica los conocimientos relativos a Electroestática, Corriente Continua, Campo Magnético, Inducción Magnética y Corriente Alterna impartidos en la asignatura de Física de primer curso.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CE16 - Conocer y comprender los fundamentos del sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Demostrar conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.

CG04 - Demostrar compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

CG15 - Demostrar capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA500 - Calcular a partir de la placa de características de una máquina la potencia, reactiva, aparente y energía de funcionamiento

RA499 - Resolver circuitos eléctricos, tensión, corriente y potencia de una instalación eléctrica

RA502 - Dimensionar y diseñar redes eléctricas según REBT y RAT, analizar y determinar su comportamiento.

RA498 - Describir las unidades de las magnitudes eléctricas, sus órdenes de magnitud según los tipos de proyectos eléctricos y la relación que tienen entre sí.

RA501 - Reducir el factor de potencia de una instalación eléctrica

RA505 - Determinar la maquinaria eléctrica de construcción, su alimentación, arranque y protecciones.

RA497 - Manejar: equipos de medidas eléctricas, elementos de mando, maniobra y protección, y máquinas eléctricas utilizadas en construcción.

RA503 - Describir la constitución y el funcionamiento de transformadores para suministro de energía eléctrica a instalaciones eléctricas.

RA504 - Determinar y seleccionar las características, instalaciones y protecciones de transformadores para suministrar energía una instalación eléctrica determinada.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende introducir al alumno en el análisis del funcionamiento de los componentes y circuitos básicos utilizados en aplicaciones de electrotécnicas, de forma que el alumno sea capaz de analizar y resolver situaciones que se le puedan plantear en el desarrollo de actividades de ingeniería. Para ello la asignatura aborda, en primer lugar, la teoría de circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna, y las máquinas eléctricas. También, se estudian aspectos sobre la generación y distribución de energía eléctrica.

El desarrollo de la asignatura comprenderá:

- **Clases de teoría:** Se utilizará el Método Expositivo (ME), de tipo participativo, relacionando, en la medida

de lo posible, la teoría con aspectos cotidianos. Durante el desarrollo de estas clases presenciales/telepresenciales, se incorporarán cuestiones que fomenten el razonamiento y la capacidad de deducción del alumno, tanto para el planteamiento de dudas como de respuestas.

- **Clases de problemas:** Se fomentará la participación a través de la Resolución de Ejercicios (RE) y el Aprendizaje basado en Problemas (ABP), tanto de forma individual como en grupo, mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de métodos y fórmulas, y la posterior interpretación de resultados. Para ello, las hojas de problemas estarán disponibles en Moodle al inicio de cada tema, con el fin de que el alumno pueda trabajar en su resolución antes de su corrección en clase. En el aula se resolverán los problemas que sea posible, el profesor proporcionará la solución a los estudiantes de los que no se han podido resolver.
- **Prácticas de Laboratorio:** La asignatura de Redes y Máquinas Eléctricas incluye la realización obligatoria de 2 prácticas, distribuidas a lo largo del curso. Los alumnos serán repartidos en grupos de prácticas y el calendario de realización de las mismas se colgará en Moodle lo antes posible. Los alumnos dispondrán, a través de esta plataforma, de los guiones de las prácticas. El profesor dará una breve explicación y resolverá las dudas de los estudiantes, y a continuación éstos realizarán los ensayos en grupos (Aprendizaje Colaborativo), aplicando el procedimiento reflejado en el guion. Los alumnos deberán completar los apartados de la ficha que incluyan el empleo de resultados experimentales y su interpretación.
- **Tutorías:** El desarrollo de la asignatura incluye la impartición de Tutorías, bien individuales (en el despacho del profesor y en el horario reflejado en la sección de Profesorado) o bien en grupo (en Seminarios desarrollados en el aula de clase, durante las horas de prácticas de laboratorio, para alumnos que no estén convocados a las mismas). Las tutorías serán destinadas a la orientación de los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, la resolución de dudas, la tutela de trabajos en grupo, etc. Se fomentará el razonamiento y la capacidad de deducción, para facilitar la resolución de los problemas planteados entre los propios alumnos, mediante la discusión de los temas tratados, fomentando el Aprendizaje Participativo y Cooperativo (AC).

El Trabajo Autónomo será responsabilidad del alumno, si bien el profesor lo impulsará facilitando cuestiones y problemas para su resolución fuera del aula, o a través de Moodle.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la teoría de circuitos eléctricos
  - 1.1. 1. Variables que intervienen en los circuitos eléctricos
  - 1.2. 2. Elementos activos y pasivos
  - 1.3. 3. Topología de redes
  - 1.4. 4. Lemas de Kirchhoff
  - 1.5. 5. Asociación de elementos: serie, paralelo, y transformación estrella triángulo
  - 1.6. 6. Análisis de circuitos: Teorema de mallas, superposición y Thevenin.
2. Circuitos de corriente alterna sinusoidal
  - 2.1. 1. Ondas periódicas
  - 2.2. 2. Generación de ondas sinusoidales. Valores característicos
  - 2.3. 3. Representación compleja
  - 2.4. 4. Impedancia compleja
  - 2.5. 5. El dominio del tiempo y dominio de la frecuencia
  - 2.6. 6. Respuesta sinusoidal de los elementos pasivos
  - 2.7. 7. Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal
3. Potencia y energía en corriente alterna sinusoidal
  - 3.1. 1. Potencia en un circuito eléctrico en régimen de corriente alterna sinusoidal
  - 3.2. 2. Potencia activa, reactiva y aparente. Triángulo de potencias. Potencia compleja. Teorema de Boucherot
  - 3.3. 3. Factor de potencia: Importancia práctica. Corrección del factor de potencia
  - 3.4. 4. Medida de la potencia en corriente alterna
4. Circuitos trifásicos
  - 4.1. 1. Generación de tensiones trifásicas
  - 4.2. 2. Sistemas equilibrados: Conexión en estrella y en triángulo. Circuito monofásico equivalente.
  - 4.3. 3. Potencia en sistemas trifásicos. Medida de la potencia en sistemas trifásicos
  - 4.4. 4. Corrección del factor de potencia
  - 4.5. 5. Sistema Eléctrico peninsular. Generación-Transporte-Distribución-Comercialización

- 4.6. 6. Dimensionamiento de redes. RAT y REBT
- 4.7. 7. Cálculo por caída de tensión, corriente admisible y cortocircuito.
- 5. Principios generales de las máquinas eléctricas
  - 5.1. 1. Elementos básicos de las máquinas eléctricas. Estator, rotor. Inductor e inducido
  - 5.2. 2. Colector de delgas y colector de anillos
  - 5.3. 3. Devanados
  - 5.4. 4. Pérdidas y calentamiento
  - 5.5. 5. Potencia asignada o nominal.-Tipos de servicios. Clases de protección
  - 5.6. 6. Rendimiento en la máquinas eléctricas
  - 5.7. 7. Clasificación general de las máquinas eléctricas
  - 5.8. 8. Aparataje y protecciones de las Máquinas eléctricas
- 6. Transformadores
  - 6.1. 1. Principales aspectos constructivos.-Placa de características
  - 6.2. 2. Principio de funcionamiento de un transformador ideal y de un transformador real
  - 6.3. 3. Circuito equivalente de un transformador
  - 6.4. 4. Aproximación de Kapp
  - 6.5. 5. Ensayos del transformador; Vacío y Cortocircuito
  - 6.6. 6. Caída de tensión de un transformador
  - 6.7. 7. Pérdidas y rendimiento
  - 6.8. 8. Transformadores trifásicos.-Tipos de conexión
  - 6.9. 9. Acoplamiento en paralelo de los transformadores
  - 6.10. 10. Autotransformadores
  - 6.11. 11. Transformadores de medida.
- 7. Motores asíncronos trifásicos
  - 7.1. 1. Aspectos constructivos
  - 7.2. 2. Principio de funcionamiento
  - 7.3. 3. Circuito equivalente del motor asíncrono
  - 7.4. 4. Ensayos del motor asíncrono trifásico
  - 7.5. 5. Balance de potencias



- 7.6. 6. Par de rotación.-Interpretación de la placa de características de un motor asíncrono trifásico
- 7.7. 7. Arranque motor asíncrono
- 7.8. 8. Regulación de la velocidad
- 8. Alternador
  - 8.1. 1. Introducción
  - 8.2. 2. Aspectos constructivos
  - 8.3. 3. Tecnología del alternador
- 9. Práctica 1: Magnitudes Fundamentales de la Energía Eléctrica
- 10. Práctica 2: Métodos de Arranque del Motor Asíncrono
- 11. Práctica 3: Determinación de la reactancia sincrónica de un Alternador

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1 y 2 Duración: 4:00</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 1 y 2 Duración: 4:00</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Asistencia a clase presencial /telepresencial 80%</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
2	<b>Tema 2 Duración: 4:00 ABP ME: Método Expositivo</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 2 Duración: 4:00 ABP ME: Método Expositivo</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	<b>Tema 3 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 3 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>1er Cuestionario Moodle Online 4%</b> <b>Duración: 1 h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
4	<b>Tema 3 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 3 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	<b>Tema 4 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 1ª de Laboratorio/Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 4 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 1ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
6	<b>Tema 4 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 4 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	<b>Tema 4 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 4 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	<b>Tema 5 y 6 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 5 y 6 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Resolución de proyecto eléctrico 4%</b> <b>Duración: 2:00 Trabajo personal</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
9	<b>Tema 6 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 6 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>2do Cuestionario Moodle Online 4%</b> <b>Duración: 1 h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 01:00

10	<b>Tema 7 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 7 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>3er Cuestionario Moodle Online 4%</b> <b>Duración: 1 h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
11	<b>Tema 7 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 7 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	<b>Tema 7 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 2ª de Laboratorio/Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 7 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 2ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
13	<b>Tema 8 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 8 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Resolución de proyecto eléctrico 4%</b> <b>Duración: 2:00 Trabajo personal</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
14	<b>Tema 8 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 8 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>4º Cuestionario Moodle Online 4%</b> <b>Duración: 1:00</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
15	<b>Tema 8 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 3 de Laboratorio/Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 8 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 3ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
16	<b>Tema 8 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 8 Duración: 4:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
17				<b>Prueba escrita ( PF) Duración: 4:00 Exa. (EC) 65% EC Actividad presencial / Telepresencial adaptada</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 04:00  <b>Prueba escrita ( PF) Duración: 4:00 100 % Prueba final Actividad presencial / Telepresencial adaptada</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Asistencia a clase presencial /telepresencial 80%	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	/ 10	
3	1 er Cuestionario Moodle Online 4% Duración: 1 h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	4%	/ 10	CE16
5	Práctica 1ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	2%	/ 10	
8	Resolución de proyecto eléctrico 4% Duración: 2:00 Trabajo personal	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	4%	/ 10	CB2 CG15
9	2do Cuestionario Moodle Online 4% Duración: 1 h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	4%	/ 10	CB2 CE16
10	3er Cuestionario Moodle Online 4% Duración: 1 h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	4%	/ 10	CG04 CB2 CE16
12	Práctica 2ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	2%	/ 10	CG15 CE16
13	Resolución de proyecto eléctrico 4% Duración: 2:00 Trabajo personal	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	4%	/ 10	CB2 CE16 CG15
14	4º Cuestionario Moodle Online 4% Duración: 1:00	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	4%	/ 10	CE16

15	Práctica 3ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	2%	/ 10	
17	Prueba escrita ( PF) Duración: 4:00 Exa. (EC) 65% EC Actividad presencial / Telepresencial adaptada	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	65%	4 / 10	

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Práctica 1ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	2%	/ 10	
12	Práctica 2ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	2%	/ 10	CG15 CE16
15	Práctica 3ª de Laboratorio o Caso Práctico Telepresencial Duración: 1:00	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	2%	/ 10	
17	Prueba escrita ( PF) Duración: 4:00 100 % Prueba final Actividad presencial / Telepresencial adaptada	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	94%	4 / 10	CE16 CG15 CG04 CB2

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Circuitos Eléctricos.- Jesús Fraile.- Pearson Educación SA.- Madrid 2012	Bibliografía	Disponible en  Biblioteca ETSIC 
Máquinas Eléctricas.- Fraile Mora.- 6ª Edición.- Mc Graw Hill.-2008.	Bibliografía	Disponible en  Biblioteca ETSIC 
Problemas de Máquinas Eléctricas.- Mc Graw Hill.- 2005.- Fraile Mora, Fraile Ardanuy..	Bibliografía	Disponible en  Biblioteca ETSIC 
Plataforma Moodle de la asignatura: A través de Politécnica Virtual. Los alumnos en trámite de matrícula: <a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>	Recursos web	
Presentaciones de clases teóricas.	Recursos web	
Colección de problemas propuestos con sus soluciones	Recursos web	
Problemas de Instalaciones Eléctricas.- E.Bertolín-D.Rodríguez.- EUITOP Madrid 2011.	Otros	

Laboratorio con 30 plazas con el equipamiento necesario para la realización de las prácticas de laboratorio	Equipamiento	
Aulas para impartir las clases, preparadas con proyector y pizarra.	Equipamiento	
Teams-Zoom	Recursos web	Aplicación web de visionado telepresencial
Collaborate UPM	Recursos web	Aplicación web de visionado telepresencial

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura