

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica (2019 - 2020)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	Código: 339402104
- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Es necesario haber cursado Física II. Se recomienda haber cursado Fundamentos Matemáticos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JUAN FERNANDO FIGUERAS TORRES
- Grupo: GT
General - Nombre: JUAN FERNANDO - Apellido: FIGUERAS TORRES - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: jfiguert@ull.es
- Correo alternativo:
- Web: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	19:00	Edificio Calabaza - AN.2D	0
Todo el cuatrimestre		Martes	17:00	19:00	Edificio Calabaza - AN.2D	0
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:00	19:00	Edificio Calabaza - AN.2D	0

Observaciones: Para evitar esperas innecesarias por la asistencia simultánea de varios estudiantes, confirmar asistencia mediante correo a jfiguert@ull.edu.es

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Edificio Calabaza - AN.2D	0
Todo el cuatrimestre		Martes	18:00	20:00	Edificio Calabaza - AN.2D	0
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:00	19:00	Edificio Calabaza - AN.2D	0

Observaciones: Para evitar esperas innecesarias por la asistencia simultánea de varios estudiantes, confirmar asistencia mediante correo a jfiguert@ull.edu.es

Profesor/a: BENJAMÍN GONZÁLEZ DÍAZ

- Grupo: **Prácticas de Laboratorio (GTPA 1, 2, 3), Tutorías académico-formativas (TU1, TU2, y TU3)**

General

- Nombre: **BENJAMÍN**
- Apellido: **GONZÁLEZ DÍAZ**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 Ext 6252**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **bgdiaz@ull.edu.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Segunda planta, despacho P2.085
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Segunda planta, despacho P2.085

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Segunda planta, despacho P2.085
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Segunda planta, despacho P2.085

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial.**

5. Competencias

Específicas

10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

T11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

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.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: JUAN FERNANDO FIGUERAS TORRES

Contenidos teóricos:

1. ELEMENTOS Y SEÑALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Introducción. Elementos pasivos. Divisor de tensión. Divisor de intensidad. Elementos activos (fuentes de tensión, fuentes de intensidad, fuentes dependientes). Señales en teoría de circuitos (señales de corriente continua, función senoidal, función cuadrada, función triangular).

2. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS

Conceptos en topología de circuitos. Ecuaciones necesarias para la resolución de un circuito. Método de voltajes de nodo (el método de voltajes de nodo y las fuentes dependientes, el método de voltajes de nodo: algunos casos especiales). Introducción al método de corriente de malla (el método de corriente de malla y las fuentes dependientes, método de corrientes de malla: algunos casos especiales). El método de voltajes de nodo frente al método de corrientes de malla. Transformaciones de fuente. Equivalente Thévenin y Norton. Teoremas de transferencia de potencia máxima, superposición y Millman.

3. CORRIENTE ALTERNA (CA)

Fundamentos. Corriente alterna senoidal: caracterización e importancia. El fasor. Los elementos pasivos de circuito en el dominio de la frecuencia (impedancia y reactancia, diagrama fasoriales). Potencia en corriente alterna, el factor de potencia, corrección del factor de potencia. Teoremas de circuitos en CA. Circuitos RC, RL, RLC.

4. SISTEMAS TRIFÁSICOS

Definición y utilidad de la corriente trifásica. Conceptos básicos: Magnitudes de fase y de línea, secuencia de fase, sistema equilibrado, conexiones en estrella y triángulo. Conversión triángulo-estrella. Sistemas trifásicos equilibrados. Resolución de sistemas trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos.

5. BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA

El campo magnético. Circuitos magnéticos. Efectos magnéticos en la materia (ferromagnetismo, densidad de flujo magnético, propiedades magnéticas del hierro. Ley de Faraday: voltaje inducido por un campo magnético variable. Ley de Biot y Savart (ley de Laplace): producción de fuerza inducida en un alambre. Conversión de energía electro-mecánica. Pérdidas de energía en materiales ferromagnético por corrientes parásitas o de Foucol. Circuitos acoplados magnéticamente (inductancia mutua, tensión combinada de la inducción mutua y de la autoinducción).

6. TRANSFORMADORES

Principio de funcionamiento de un transformador ideal. Funcionamiento de un transformador real. Circuito equivalente de un transformador. Ensayos del transformador. Caída de tensión en un transformador. Pérdidas y rendimiento de un transformador. Tipos de transformadores.

7. CONSIDERACIONES PREVIAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

Consideraciones (de servicio, mecánicas, térmicas). Pérdidas y rendimiento. Descripción de una máquina eléctrica rotativa. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro de una máquina eléctrica. F.m.m. producida por un devanado trifásico. Campo giratorio. Teorema de Ferraris, Teorema de Leblanc.

8. MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA

Máquinas Asíncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento: deslizamiento, regulación de velocidad y par de

rotación, circuito equivalente del motor asíncrono. Generador asíncrono. Motor de inducción monofásico.

Máquinas Síncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento del generador: Fuerza electromotriz generada por fase. El motor síncrono. Circuito equivalente de una máquina síncrona.

9. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento: funcionamiento del colector, reacción del inducido. Circuitos equivalentes. Inversión del sentido de giro de un motor de c.c.. Regulación de la velocidad de giro del motor. Motor universal (motor de c.a. de colector).

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

Seguridad en las instalaciones eléctricas: Protección personal y de los equipos, Componentes de protección. Cálculo de tomas de tierra. Instalaciones interiores en viviendas: normativas, partes de una instalación, esquema unifilar, cálculo de caídas de tensión. Otras instalaciones de baja tensión.

Profesor: ÁNGEL ALONSO SÁNCHEZ

Contenidos prácticos:

Práctica 1: Aparatos de medida y medidas eléctricas básicas. Las leyes de ohm y de Kirchoff en corriente continua. Asociación de resistencias en serie y en paralelo.

Práctica 2: Aparatos de medida y medidas eléctricas básicas. Teorema de Thevenin y de máxima transferencia de potencia.

Práctica 3. Caracterización de transitorios eléctricos.

Práctica 4. Circuitos en corriente alterna. Impedancia, potencia, factor de potencia y su corrección.

Práctica 5. Construcción de un transformador.

Práctica 6. Experimentos de vacío y cortocircuito de un transformador monofásico y determinación de la impedancia de una bobina.

Práctica 7: Instalaciones eléctricas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: Juan Fernando Figueras Torres

Los siguientes contenidos teóricos serán explicados mediante vídeos en habla inglesa accesibles a través del aula virtual:

- Equivalente Thèvenin y Norton.
- Principio de funcionamiento de un transformador ideal.
- Principio de funcionamiento de una máquina de corriente continua.

Estas presentaciones en inglés se completarán con unos cuestionarios y ejercicios también en inglés que deberá responder el alumno.

El estudiante tendrá que entregar los informes de las prácticas 3, 4, 6, y 7 en inglés y serán evaluadas acorde a lo expuesto en el apartado 9.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explicarán los contenidos teóricos del temario. La exposición del tema se hará utilizando presentaciones en formato digital, vídeos y pizarra. Parte del material que se utilice en clase estará a disposición del alumnado en el Aula Virtual.
- Clases prácticas en el aula (1 hora a la semana). Se aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura. Para ello se proporcionará a los estudiantes un listado de problemas con solución de cada tema y se resolverán en clase varios “problemas tipo” representativo de dicho listado.
- Clases prácticas en el laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la complejidad de las mismas) donde se aprenderá a construir y analizar circuitos eléctricos, así como la construcción y funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Los estudiantes deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a los recursos necesarios para el seguimiento de la asignatura.

Esta asignatura participa en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC (modalidad A: Asignaturas).

Las clases prácticas específicas de laboratorio relacionadas con los temas teóricos, de las que dispondrán de los guiones previamente a su realización, se harán en pequeños grupos de alumnos por puesto de trabajo supervisados por el profesor, y servirán para la comprobación experimental de los temas desarrollados en las clases teóricas.

Las tutorías se realizarán en el despacho del profesor y en el laboratorio, en los días designados previamente, con la finalidad de resolver posibles dudas y dificultades así como errores de aprendizaje.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	25,00	0,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T3], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8]

Realización de seminarios u otras actividades complementarias	1,00	0,00	1,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T3], [T7], [T9], [O6], [O8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	4,50	4,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T3], [T7], [T9], [O6], [O8]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	37,50	37,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T3], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	42,00	42,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8]
Preparación de exámenes	0,00	6,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

James W. Nilsson, Susan A. Riedel,
Circuitos Eléctricos
. Prentice Hall.

William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin.
Análisis de circuitos en ingeniería
. Mc Graw-Hill.

Jesús Fraile Mora.
Máquinas Eléctricas
. Mc Graw Hill.

RBT : reglamento electrotécnico para baja tensión
: actualizado según el Real Decreto 560-2010 de 7 de mayo.

Bibliografía Complementaria

Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi
Circuitos eléctricos
. Schaum.
S. J. Chapman,
Máquinas eléctrica
s, McGraw-Hill.
Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy.
Problemas de máquinas eléctrica
, McGraw-Hill.

Otros Recursos

- Aula Virtual.
- Apuntes de la asignatura.
- Listado de problemas con solución.
- Actividades de autoevaluación

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

La evaluación continua desarrollada por el estudiante a lo largo del curso comprende tres tipos de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con su aprendizaje: pruebas de desarrollo, trabajos en grupo y/o proyectos y pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

La calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

A) Pruebas de desarrollo (70%): examen de teoría y problemas y se considerará como superada cuando se alcance un mínimo de 5 puntos sobre 10, (3.5 sobre 7 puntos).

B) Informes memorias de prácticas (20%): Se entregará un informe o memoria en el que figuren los cálculos y análisis de los resultados tras la realización de las prácticas. Este informe será calificado colectivamente a la totalidad del grupo de prácticas y tendrá un peso específico del 40% de la actividad (8%, 0.8 puntos). Se realizará un examen teórico práctico y tendrá un peso del 60% de la actividad (12%, 1.2 puntos). La actividad se considerará superada cuando se realice correctamente, se supere el examen y se asista como mínimo a un 80% de las sesiones prácticas de laboratorio, puesto que la asistencia a dichas prácticas tiene carácter obligatorio. Si el estudiante no asiste como mínimo a un 80% de las sesiones

prácticas de laboratorio, la calificación de este apartado será de 0 puntos.

C) Trabajo en el Aula Virtual (10%, 1 punto). Consistirá en la realización de problemas propuestos y cuestionarios a lo largo del curso académico.

Se deberá obtener una calificación de 5 puntos (sobre 10) en el apartado A. De no ser así, la calificación final será la obtenida en este último apartado.

Los resultados de los apartados B y C) serán válidos el resto del curso.

Si el estudiante no ha asistido a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas de laboratorio, o si el estudiante renuncia a la evaluación continua de la asignatura, la calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios: D) Prueba de desarrollo (50%, 5 puntos): consiste un examen de teoría y problemas similar al desarrollado en la prueba final de la evaluación continua. E) Prueba de laboratorio (50%, 5 puntos): consistirá en un examen teórico práctico en el laboratorio donde se evaluarán los conocimientos y habilidades que se deberían haber adquirido durante el desarrollo de las sesiones prácticas de laboratorio y mediante la realización del trabajo propuesto como parte de la evaluación continua en curso. La prueba de desarrollo, D, se realizará en la fecha, hora y lugar establecido por el Centro para las correspondientes convocatorias, mientras que la prueba E se llevará a cabo tras finalizar la prueba de desarrollo D. En esta modalidad, la calificación final del estudiante será la suma de las calificaciones obtenidas en los apartados D y E.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas		Una prueba final en donde se evaluará las competencias adquiridas en la asignatura. Además se realizará pruebas a lo largo del curso para evaluación continua.	70,00 %
Informes memorias de prácticas	[T4], [T6], [T7] [T9] [T11] [C8] [C32] [C33] [C34], [CB5]	Se evaluará el desarrollo de las prácticas, los informes del grupo de práctica y, además, se valorará la adquisición de las competencias individuales con cuestionarios a cada estudiante y un examen práctico.	20,00 %
Trabajo en el aula virtual		Se evaluarán los ejercicios propuestos para su resolución y cuestionarios relativos al temario en el Campus Virtual.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Adquirir los conocimientos básicos para la resolución y estudio de los circuitos eléctricos en diferentes aplicaciones y entornos tecnológicos.

- Adquirir las capacidades necesarias para adaptarse a diferentes entornos y situaciones en el ámbito eléctrico.
- Resolver problemas, tomar de decisiones y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- Utilizar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento necesario en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría en el aula
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo grande en el aula
- 1 hora semanal de prácticas de laboratorio: dicho trabajo se desarrollará en sesiones de dos en grupos pequeños, de manera que cada estudiante realizará una práctica cada dos/tres semanas. Las prácticas se realizarán en la Nave-1.

El horario de la asignatura se establece según el horario aprobado en la Junta de Centro.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 y 2	Clase en aula presencial (teoría): - ELEMENTOS Y SEÑALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS. (teo.) - MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS (teo.)	2.00	4.00	6.00
Semana 2:	Tema 2	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS (teo. y prob.)	3.00	6.00	9.00
Semana 3:	Tema 2 Y 3	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS (prob.) - CORRIENTE ALTERNA.(teo.)	3.00	6.00	9.00
Semana 4:	Tema 3 y 4	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - CORRIENTE ALTERNA. (prob.) - SISTEMAS TRIFÁSICOS.(teo.) - PRÁCTICA EN LABORATORIO.	5.00	6.00	11.00

Semana 5:	Tema 4 y 5	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - SISTEMAS TRIFÁSICOS. (prob) - TRANSFORMADORES. (teo.) CORRIENTE ALTERNA. (prob.) - PRÁCTICA EN LABORATORIO.-	3.00	6.00	9.00
Semana 6:	Tema 5	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN (teo. y prob.). - PRÁCTICA DE LABORATORIO	5.00	6.00	11.00
Semana 7:	Tema 5	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN (prob.) - SEMINARIO.	3.00	6.00	9.00
Semana 8:	Tema 5 y 6	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN (prob.) - SEMINARIO. - CONSIDERACIONES PREVIAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS (teo.) - PRÁCTICA EN LABORATORIO.	5.00	6.00	11.00
Semana 9:	Tema 6	- BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA. (teo.)	3.00	6.00	9.00
Semana 10:	Temas 6 y 7	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA. (teo.) - TRANSFORMADORES (teo. y prob.).	5.50	6.00	11.50
Semana 11:	Tema 7	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - TRANSFORMADORES (teo. y prob.).	5.00	6.00	11.00
Semana 12:	Tema 8	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA (teo. y prob.) - PRÁCTICA DE LABORATORIO.	3.00	6.00	9.00

Semana 13:	Tema 8	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA (prob).	5.00	6.00	11.00
Semana 14:	Temas 9 y 10	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA (teo.)	2.00	5.00	7.00
Semana 15:	Tema 10	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA (prob).	4.50	3.00	7.50
Semana 16 a 18:	Prueba presencial	Examen de la asignatura y trabajo autónomo del estudiante.	3.00	6.00	9.00
Total			60.00	90.00	150.00