PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	502462				
Denominación (español)	Ingeniería Eléctrica				
Denominación (inglés)	*Electric Engineering*				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Industrial				
Materia	Fundamentos de la ingeniería				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	4
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Alfredo Álvarez García		Edif. EII, D 2.9		aalvarez@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					

Competencias/Resultados de aprendizaje

Competencias 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.

Competencias generales

CG1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. 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 Química.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

CG9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Competencias transversales

CT1. Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

CT2. Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.

CT3. Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.

CT4. Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.

CT5. Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.

CT6. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CT7. Reconocer la diversidad y multiculturalidad.

CT8. Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT9. Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT10. Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Competencias Específicas

CE10: Conocer y utilizar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Contenidos

Descripción general del contenido

Corriente alterna. Análisis fasorial. Teoremas. Sistemas trifásicos. Generadores y motores eléctricos. Diseño y reglamentación de instalaciones eléctricas (AT y BT).

Temario de la asignatura

Tema 1 - El sistema eléctrico de potencia. Elementos y características funcionales.

1.1 Uso industrial de la energía eléctrica

1.2 Esquema del SEP

1.3 Características funcionales

Tema 2 - Circuitos en corriente alterna Análisis fasorial.

2.1 Señales periódicas. Señales senoidales. Generación.

2.2 Representación fasorial de señales senoidales.

2.3 Estudio de circuitos lineales. Teoremas y métodos de análisis.

2.4 Potencia y energía en RPS.

2.5 Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Triángulo de potencias.

2.6 Mejora del fdp en el suministro eléctrico.

Práctica 1. Laboratorio eléctrico 1.

Práctica 2. Medida y corrección del factor de potencia

Tema 3 - Sistemas trifásicos.

3.1 Generación y líneas trifásicas. Relaciones de tensiones y corrientes.

3.2 Cálculo de sistemas con cargas equilibradas.

3.3 Potencia en circuitos trifásicos. Medida.

Práctica 3. Laboratorio eléctrico 2

Tema 4 – Circuitos acoplados magnéticamente. Transformadores

4.1 Bobinas acopladas magnéticamente. Coeficiente de acoplamiento. Acoplamiento ideal y real.

4.2 El transformador de potencia. Relaciones de transformación. Aspectos constructivos.

4.3 Circuito equivalente. Reducción a primario.

4.4 Caída de tensión. Rendimiento.

4.5 Transformación de sistemas trifásicos

Practica 4. Ensayos y análisis del transformador.

Tema 5 – Máquinas eléctricas: generadores y motores eléctricos.

5.1 Principios de la conversión electromecánica. Tipos de máquinas eléctricas.

5.2 Máquinas síncronas. Construcción. Análisis. Aplicaciones.

5.3 Máquinas asíncronas. Construcción. Análisis. Aplicaciones.

Práctica 5. Grupo motor-generador-excitatriz. Regulación de tensión y frecuencia

Tema 6 - Diseño y reglamentación de instalaciones eléctricas (BT y AT).

6.1 Instalaciones de BT. Aparamenta. Reglamentación

6.2 Instalaciones de AT. Aparamenta. Reglamentación

Práctica 6. Visita instalaciones de BT y AT de la universidad

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Horas Actividades prácticas			Horas Actividades de seguimiento	Horas No presenciales
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	3	1	0				2
2	48	14	6				28
3	23	6	5				12
4	28	8	4				16
5	24	6	2				16
6	15	3	2				10
Evaluación	9	2	1				6
TOTAL	150	40	20				90

GG: Grupo Grande (85estudiantes).
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas (Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor).	X
2. Resolución de ejercicios y problemas (Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de estos en el aula. Los estudiantes	X

desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas).	
3. Estudio de casos (Descripción: análisis intensivo y completo de un caso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución).	X
4. Aprendizaje basado en problemas (ABP) (Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas).	X
5. Aprendizaje basado en proyectos (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje en el que el estudiantado lleva a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos).	
6. Aprendizaje a partir de la experimentación (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones).	X
7. Aprendizaje cooperativo (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás)	X
8. Aprendizaje a través del aula virtual (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí y se desarrolla un plan de actividades formativas).	X
9. Tutorización (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje).	X
10. Aprendizaje autónomo (Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias).	X
11. Evaluación (Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación).	

Resultados de aprendizaje
• Conocer las magnitudes básicas de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. • Conocer los elementos pasivos y activos básicos constitutivos de un circuito eléctrico y magnético. • Resolver circuitos en régimen permanente senoidal con elementos lineales aplicando los métodos de análisis en forma fasorial.

- Saber distinguir y calcular las potencias instantánea, activa, reactiva y aparente en régimen permanente senoidal.
- Conocer el factor de potencia y su importancia en el suministro de energía eléctrica. Realizar los balances de potencias de circuitos eléctricos con varias cargas tanto monofásicas como trifásicas.
- Conocer el funcionamiento del transformador monofásico y trifásico.
- Conocer el funcionamiento del motor asíncrono y alternador.
- Conocer el sistema eléctrico y sus componentes, especialmente las distintas partes de una instalación eléctrica.
- Poder calcular las instalaciones eléctricas más básicas dentro del campo de actuación profesional del alumno.

Sistemas de evaluación

Descripción de las actividades de evaluación

El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocaría ordinaria de ese semestre y se atendrá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

MODALIDAD 1: Alumnos que elijan el sistema de evaluación continua:

Constará de las siguientes partes, ambas recuperables.

AE1. PRUEBA ESCRITA

Consiste en la resolución de varios problemas (que pueden incluir apartados teóricos) relacionados con los temas impartidos. Se puntuará de 0 a 10, siendo necesario obtener un mínimo de 4 puntos (también sobre 10) en cada problema. Para superar esta prueba es necesario obtener una nota mínima de 5 puntos.

AE2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Durante el período lectivo se realizarán sesiones de prácticas en el laboratorio. La asistencia a dichas sesiones no es obligatoria. Esta parte se puntuará de 0 a 10 evaluándose de la siguiente forma:

1. Si se realizan todas las prácticas durante el periodo lectivo, se puntúa el aprovechamiento de las sesiones realizadas en el laboratorio (actitud, respuestas y memoria).
2. Si no se realizan todas las prácticas (aunque sólo sea una), se evalúa esta parte mediante una prueba práctica en la que el alumno deberá demostrar el conocimiento de los contenidos de cada una de las sesiones de prácticas, así como del equipo de laboratorio utilizado. Caso de seguir esta vía, la prueba sólo la realizarán los alumnos que hayan superado la prueba escrita.

MODALIDAD 2: Alumnos que elijan evaluación global:

Constará de las siguientes partes:

AE1. PRUEBA ESCRITA

Igual que en el caso de evaluación continua.

AE2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Igual que en el supuesto 2 de la evaluación continua

NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA:

En todos los casos la nota final se calculará de la siguiente forma:

a) Alumnos que hayan superado la prueba escrita AE1 (AE1≥ 5): **Nota final = 0,7*AE1+ 0,3*AE2**

b) Alumnos que no hayan superado la prueba escrita AE1 (AE1< 5): **Nota final = AE1**.

Bibliografía (básica y complementaria)

1) Fraile Mora, J. *Electromagnetismo y circuitos eléctricos.* Servicio de Publicaciones del C.I. de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.

2) Edminister, J.A. *Circuitos eléctricos*. Ed. McGraw-Hill

3) Sanjurjo, R. *Máquinas Eléctricas.* Mc Graw-Hill; Madrid, 1989

4) Fraile, J. *Máquinas Eléctricas.* Mc Graw-Hill; Madrid, 2008 (6ª edición)

5) Barrero, F. *Fundamentos de Instalaciones Eléctricas*. Ibergarceta Publicaciones; Madrid, 2012

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Los alumnos tienen acceso, a través del espacio virtual de la asignatura, a apuntes en formato PDF de algunos de los temas contenidos en el programa, así como a relaciones de problemas con soluciones de todos esos temas. Además, se les proporciona, con anterioridad a las clases, las presentaciones (también en formato PDF) que se van a utilizar en las mismas.