

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
Análisis de Redes			
Denominación en inglés¹:			
Network Analysis			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
300099032	Publicación BOE: 20-05-1999	<input type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	4,50	3,00	1,50
Créditos E.C.T.S.	3,6	2,4	1,2
Departamento:			
Ingeniería Eléctrica y Térmica			
Área de Conocimiento:			
Ingeniería Eléctrica			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Tercero	2º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			

¹ Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Salvador Pérez Litrán Juan Sarmiento Pérez	salvador@uhu.es	959217585 959217586	7585 7586

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:

Cuadripolos. Análisis armónico. Calidad de la onda sinusoidal. Filtros

1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:

Two-port networks. Harmonics analysis. Electrical Power quality. Filters

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.

2.1. Prerrequisitos:

No se han establecido.

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura Optativa del bloque de especialización de esta carrera.

2.3. Recomendaciones:

El alumno debería tener los conocimientos de las asignaturas básicas de ingeniería eléctrica.

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos generales básicos.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Diseño y gestión de proyectos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación de logro.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Conocimientos de lengua extranjera
- Conocimientos básicos de la profesión.
- Creatividad

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Conocimientos de informática.
- Capacidad de gestión de la información
- Trabajo en equipo.
- Comunicación oral y escrita.

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Toma de decisiones
- Sensibilidad por temas medioambientales.
- Valorar el aprendizaje autónomo.
- Compromiso ético.

4. Objetivos:
El objetivo fundamental es profundizar en el estudio de la calidad de la señal eléctrica, desde las ideas básicas hasta el análisis armónico de una instalación y el diseño de filtros, según se muestra en el programa de la asignatura.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
		Presenciales	
	Clases de teoría	0,0	18,0
	Clases de problemas	0,0	6,0
	Clases prácticas	0,0	12,0
	Actividades académicas dirigidas	0,0	6,0
		Exámenes	
	Exámenes	0,0	3,0
		No presenciales	
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50)	0,0	27,0
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 0,75)	0,0	13,5
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	10,5
	Total:	0,0	96,0
Trabajo total del estudiante: 96,1 horas.			
Horas presenciales:	42,0	Horas no presenciales:	51,0
		Exámenes:	3,0

6. Técnicas docentes.
6.1. Técnicas docentes utilizadas:
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
6.2. Desarrollo y justificación:
<p>El desarrollo de las clases teóricas de la asignatura se realizará según los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exposición del contenido teórico de cada uno de los temas. <input type="checkbox"/> Realización y propuesta de problemas numéricos relativos a los contenidos expuestos. <p>Las clases prácticas se desarrollarán en el laboratorio de Ingeniería Eléctrica. El objetivo será desarrollar los contenidos teóricos expuestos previamente, así como familiarizarse con los equipos analizadores de redes eléctricas y el correspondiente software de tratamiento de datos, herramientas básicas hoy día para el análisis de la calidad de la señal eléctrica. Los alumnos elaborarán en grupos reducidos una memoria de las prácticas propuestas.</p>

7. Bloques temáticos:

TEMA 1. CALIDAD DE LA ONDA EN LAS REDES ELÉCTRICAS
TEMA 2. ANÁLISIS ARMÓNICO DE UN SISTEMA ELÉCTRICO.
TEMA 3. COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA Y FILTRADO DE ARMÓNICOS.
TEMA 4. FILTROS ACTIVOS DE POTENCIA.

8. Temario desarrollado:

TEMA 1. CALIDAD DE LA ONDA EN LAS REDES ELÉCTRICAS
1.1.- Introducción.
1.2.- Variaciones de frecuencia.
1.3.- Variaciones lentas de tensión. Fluctuaciones de tensión y Flicker.
1.4.- Huecos de tensión y cortes breves.
1.5.- Impulsos de tensión.
1.6.- Desequilibrios de tensión.

TEMA 2. ANÁLISIS ARMÓNICO DE UN SISTEMA ELÉCTRICO.
2.1.- Introducción.
2.2.- Análisis armónico de una forma de onda no senoidal.
2.3.- Armónicos en un sistema eléctrico.
2.4.- Potencia eléctrica para cargas no lineales.
2.5.- Medida de la calidad de la onda eléctrica. Analizadores de red.
2.6.- Desarrollo de un caso práctico.

TEMA 3. COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA Y FILTRADO DE ARMÓNICOS.
3.1.- Introducción.
3.2.- Compensación de potencia reactiva en redes no distorsionadas.
3.3.- Factor de potencia en redes distorsionadas.
3.4.- Compensación de potencia reactiva y filtrado de armónicos en redes distorsionadas.
3.5.- Desarrollo de casos prácticos.

TEMA 4. FILTROS ACTIVOS DE POTENCIA.
4.1.- Introducción.
4.2.- Convertidor de potencia dc-ac.
4.3.- Filtros activos paralelo, serie, serie-paralelo e híbridos.
4.4.- Estrategias de control de un filtro activo paralelo.
4.5.- Desarrollo de un caso práctico

9. Bibliografía.

9.1. Bibliografía general:

CALIDAD Y USO RACIONAL DE LA ENERGÍA. J. Balcells. Ed. Circutor S.A. 2000.

ARMÓNICOS EN SISTEMAS DE POTENCIA. J. Arrillaga y L. I. Eguíluz. Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria. 1994.

PERTURBACIONES ARMÓNICAS. Éric Félice. Ed. Paraninfo. 2001.

LA AMENAZA DE LOS ARMÓNICOS Y SU SOLUCIÓN. A. A. Pérez Miguel, N. Bravo de Medina, M. Llorente Antón. Ed. Centro Español de Información del Cobre. 1999.

ENERGY FLOW AND POWER FACTOR IN NONSINUSOIDAL CIRCUITS. W. Shepherd y P. Zand. Ed. Cambridge University Press. 1979.

HANDBOOK OF POWER QUALITY. A. Ed. Baggini. Wiley, 2008

GUÍA SOBRE LA CALIDAD DE LA ONDA EN LAS REDES ELÉCTRICAS. Ed. UNESA S.A.1996.

PROBLEMAS DE ELECTROTECNIA. TOMO 2: CIRCUITOS TRIFÁSICOS. X. Alabern Morera, L. Humet Coderch, J. M. Nadal Sala, A. L. Orille Fernández, J. A.Serrano Moreno. Ed.

Parainfo. 1991.

POTENCIA ELÉCTRICA EN CONDICIONES NO SINUSOIDALES, Patricio Salmerón y otros.
Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 2002

ANÁLISIS DE LA POTENCIA EN SISTEMAS ELÉCTRICOS CON DESEQUILIBRIOS Y
DISTORSIÓN. M. Castilla, J.C. Montaño, J. R. Vázquez, P. Salmerón, 2006.

9.2. Bibliografía específica:

10. Técnicas de evaluación.

10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

10.2. Criterios de evaluación y calificación:

El alumno tendrá dos convocatorias de exámenes: una al final del primer cuatrimestre y otra en el mes de septiembre. Estos exámenes se realizarán en la fecha y hora propuesta por la Dirección de la E.P.S. Eventualmente se realizarán exámenes finales en convocatorias de Noviembre y/o Diciembre para aquellos alumnos que tengan derecho al mismo. El peso del examen será del 60% del total de la nota del alumno. Opcional al examen final, el alumno puede optar por una evaluación continua, en la que irá realizando trabajos y problemas propuestos a lo largo del cuatrimestre, y correspondientes a cada uno de los temas que conforman la asignatura, teniendo el mismo peso que el examen final.

El 20 % se obtendrá mediante la realización de un trabajo sobre un tema específico de la asignatura y a propuesta del profesor.

El 20 % restante se obtendrá a través de un cuestionario que el alumno irá realizando cuando se imparta cada tema. Dicho cuestionario será realizado a través de la plataforma virtual de la Universidad de Huelva.

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)							
11.1. Primer cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11.2. Segundo cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 1
2ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 1
3ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 1
4ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 2
5ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 2
6ª	0,0	2,0	0,0		0,0	0,0	Tema 2
7ª	0,0	0,0	0,0	Trabajo y cuestiones tema 2	2,0	0,0	
8ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 3
9ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	Tema 3
10ª	0,0	2,0	2,0		0,0	0,0	Tema 3
11ª	0,0	0,0	2,0	Trabajo y cuestiones tema 3	2,0	0,0	
12ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	Tema 4
13ª	0,0	2,0	2,0		0,0	0,0	Tema 4
14ª	2,0	0,0	2,0	Trabajo y cuestiones tema 4	2,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						3,0	
Totales	18,0	6,0	12,0		6,0	3,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

- Control del grado de cumplimiento de las actividades programadas por parte del profesor.
- Encuestas periódicas al alumnado para conocer el volumen de trabajo desarrollado y su reparto entre cada una de las actividades propuestas.