Fichas de Asignaturas. Optativas

Doble Titulación de Grado en

Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica y Automática

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Guías Académicas

2015 - 2016

Optimización Energética de Instalaciones Eléctricas

1. Datos de la Asignatura

Código	106335	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	1er semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Plataforma propia desarrollada por los profesores			
	URL de Acceso:	http://electricidad.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Félix Redondo Quintela	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://electricidad.usal.es		
Email	felixrq@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2227)

Profesor	Roberto Carlos Redondo Melchor	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de electrónica		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://electricidad.usal.es		
Email	roberrm@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2229)

Profesor	Norberto Redondo Melchor	Grupo / s	Todos

Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de electricidad		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://electricidad.usal.es		
Email	norber@usal.es	Teléfono	923408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería eléctrica

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Aplicación de conocimientos eléctricos al ahorro energético.

Perfil profesional.
Ingeniería.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Teoría de Circuitos, Redes Eléctricas, Instalaciones Eléctricas y Transporte de Energía Eléctrica.

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca técnicas de disminución de pérdidas de energía en el sistema eléctrico.

5. Contenidos

Sistemas eléctricos de tensión constante y de tensión sinusoidal. Sistemas monofásicos, bifásicos y trifásicos. Otros sistemas polifásicos. Sistemas en paralelo y sistemas en serie.
Pérdida de potencia en la resistencia de los sistemas monofásicos sinusidales. Condiciones de mínima pérdida de potencia. Pérdida de potencia mínima. El factor de potencia como indicador de pérdida de potencia. Potencia reactiva y pérdida de potencia. Compesadores de potencia reactiva. Compensadores estáticos de potencia reactiva. Compensadores estáticos de potencia reactiva automáticos. Otros indicadores de pérdida de potencia para los sistemas monofásicos sinusoidales.

Sistemas trifásicos sinusoidales. Pérdida de potencia en sistemas trifásicos de tres hilos. Condiciones de mímima pérdida de potencia. Pérdida de potencia mínima. El factor de potencia y la potencia reactiva como indicadores de pérdida de potencia de sistemas equilibrados. Análisis de potencia de cargas trifásicas. Ejemplos de cargas trifásicas equilibradas. Compensadores de potencia reactiva para sistemas trifásicos equilibrados. Compensadores estáticos de potencia reactiva para sistemas trifásicos equilibrados. Otros indicadores de pérdidas de potencia.
Sistemas trifásicos sinusoidales desquilibrados. Desfases entre tensiones e intensidades debidas al desequilibrio. Desequilibrio, factor de potencia y potencia reactiva. Indicadores de pérdidas de potencia en sistemas trifásicos sinusoidales desequilibrados de tres hilos. Equilibrado de sistemas trifásicos de tres hilos por medio de compensadores estáticos de potencia reactiva.
Sistemas trifásicos de cuatro hilos. Pérdida de potencia en sistemas trifásicos de cuatro hilos. Condiciones de mínima pérdida de potencia. Desequilibrio, factor de potencia y potencia reactiva. Indicadores de pérdidas de potencia en sistemas trifásicos sinusoidales desequilibrados de cuatro hilos. Equilibrado de sistemas trifásicos de cuatro hilos por medio de compensadores estáticos de potencia reactiva.
Indicadores de pérdida de potencia en sistemas monofásicos con intensidades no sinusoidales. Compensadores estáticos de potencia reactiva para sistemas monofásicos no sinusoidales. Frecuencia de sintonización. Indicadores de pérdida de potencia en sistemas trifásicos con intensidades no sinusoidales. Compensadores estáticos de potencia reactiva para sistemas trifásicos con intensidades no sinusoidales. Filtros activos.

Prácticas de laboratorio:

- Corrección del factor de potencia y pérdidas en cargas desequilibradas.
- Estudio experimental de pérdidas debidas exclusivamente al desequilibrio de cargas trifásicas.
- Equilibrado de cargas trifásicas por medio de compensadores estáticos de potencia reactiva.
- Análisis de armónicos de un receptor.
- Influencia de los condensadores en la deformación de las tensiones sinusoidales (armónicos).

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.
CEE.16

Transversales.
CT4

7. Metodologías docentes

Clases magistrales para plantear temas generales, clases para resolución de problemas, seguimiento de material didáctico impreso especialmente elaborado para la docencia de esta materia, clases prácticas de laboratorio, material informático puesto a disposición de los alumnos en página web propia (http://electricidad.usal.es).

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		24		32	56
Prácticas	- En aula	10		18	28
	- En el laboratorio	10		6	16
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5			5
Exposiciones y debates					
Tutorías		5	12		17
Actividades de seguimiento online		2	10	12	24
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		**60**	**22**	**68**	**150**

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Félix Redondo Quintela y Roberto C. Redondo Melchor. *Redes Eléctricas de Kirchhoff, 2ª edición*. Ed. REVIDE. Béjar 2005.
Félix Redondo Quintela, Juan Manuel García Arévalo y Roberto Carlos Redondo Melchor. *Prácticas de Circuitos Eléctricos, 6ª edición*. Ed. REVIDE. Béjar 2009.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

http://electricidad.usal.es

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido cada alumno sobre las causas de pérdidas en el sistema eléctrico y los procedimientos actuales para reducirlas.

Criterios de evaluación
Se tendrán en cuenta los conocimientos teóricos del alumno, su capacidad para la resolución de problemas, trabajos dirigidos y prácticas en el laboratorio.

Instrumentos de evaluación
Los instrumentos de evalución podrán ser pruebas escritas, prueba en el laboratorio consistente en la realización de uno de los experimentos de los realizados durante las clases de laboratorio, resumen escrito del trabajo de laboratorio y trabajos dirigidos.

Recomendaciones para la evaluación.
Identificar con claridad las diversas causas de las pérdidas en el sistema eléctrico y los procedimientos para su disminución. Comprender todos los ejercicios que se realicen en clase.

Recomendaciones para la recuperación.
Resolver todos los ejercicios de las pruebas de exámenes anteriores, que se ofrecen en http://electricidad.usal.es/

MATERIALES ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS

1.- Datos de la Asignatura

Código	106333	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	1er semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Lydia Rozas Izquierdo	Grupo / s	Eléctrico
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	lyrozas@usal.es	Teléfono	923408080

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias optativas

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Asignatura optativa de Grado en Ingeniería Eléctrica

Perfil profesional.
Ingeniería Eléctrica.

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de física, química y electromagnetismo.

4.- Objetivos de la asignatura

- Conocer la estructura de la materia.
- Comprender las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales.
- Saber cómo aplicar los materiales en función de sus propiedades.
- Conocer los materiales de interés en el campo de la Ingeniería Eléctrica, sus propiedades y sus principales aplicaciones.

5.- Contenidos

Teoría

TEMA 1: Introducción. Materiales para la Ingeniería Eléctrica.
TEMA 2: Materiales conductores.
TEMA 3: Materiales aislantes y dieléctricos. Materiales cerámicos y poliméricos.
TEMA 4: Materiales semiconductores.
TEMA 5: Materiales magnéticos.
TEMA 6: Otros materiales.

Prácticas de laboratorio

PRÁCTICA 1: Identificación y caracterización de materiales conductores.
PRÁCTICA 2: Caracterización de resistencias. Variación de la resistencia con la temperatura.
PRÁCTICA 3: Caracterización de conductores y fusibles.
PRÁCTICA 4: Caracterización de aislantes y dieléctricos.
PRÁCTICA 5: Caracterización de material semiconductor y magnético.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.
CEE15

Transversales.
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5,CT8

7.- Metodologías docentes

Clases magistrales, clases para la resolución de problemas, prácticas de laboratorio, trabajos bibliográficos, exámenes escritos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25		40	65
Prácticas	- En aula	10		26	36
	- En el laboratorio	10		10	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		6		6	12
Tutorías		4			4
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		8	9
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		**60**		**90**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

JIMÉNEZ EXPÓSITO, J. “Materiales Eléctricos y Magnéticos”. Tomo I. Materiales eléctricos. Servicio de publicaciones e intercambio científico de la Universidad de Jaén (1997).

RAMÍREZ VÁZQUEZ, J. “Materiales electrotécnicos”. Editorial CEAC (1998).

SHACKELFORD, J.F. “Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros” 6ª edición. Editorial Prentice-Hall (2005).

WILLIAM F. SMITH, Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Editorial McGraw-Hill.

W.D.CALLISTER, JR. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales, Tomo 1 y 2. Editorial Reverté.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Apuntes elaborados por la profesora y que se ponen a disposición de los alumnos para el seguimiento de las clases, tanto teóricas como de laboratorio.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales
Se trata de evaluar la comprensión y el conocimiento adquirido por el alumno de los materiales, sus tipos, sus propiedades y sus aplicaciones en la ingeniería eléctrica.

Criterios de evaluación
Exámenes escritos: 80% Prácticas de laboratorio: 5% Trabajos prácticos (carácter opcional): 15%

Instrumentos de evaluación
Exámenes escritos de preguntas cortas de teoría y problemas. Se harán dos pruebas y se exigirá una nota mínima en cada prueba para hacer nota media. En las prácticas de laboratorio se valorará la asistencia y la entrega y contenido de los informes de prácticas. En los trabajos prácticos se valorará la presentación y el contenido y desarrollo del tema objeto del trabajo.

Recomendaciones para la evaluación.
Seguimiento de las clases, tanto teóricas como prácticas. Resolver los problemas que se propongan en clase.

Recomendaciones para la recuperación.
Repaso de conceptos y problemas y asistencia a tutorías.

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN I

1.- Datos de la Asignatura

Código	106343 106440	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	1er SEM
Área	MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	MARIO MATAS HERNANDEZ	Grupo / s	
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MMCTE		
Centro	ETSII de BEJAR		
Despacho	4ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	tili@usal.es	Teléfono	923408080 ext 2254
Profesor Colaborador	JUAN AGUSTÍN HERNANDEZ RODILLA	Grupo / s	
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MMCTE		
Centro	ETSII de BEJAR		
Despacho	4ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		Teléfono	923408080

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Comunes a la ingeniería.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia que permitirá al alumno actuar sobre las instalaciones de climatización a partir del conocimiento de los principios elementales de funcionamiento.

Perfil profesional.
Ingeniería industrial.

3.- Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios elementales de mecánica de fluidos y de termodinámica.

4.- Objetivos de la asignatura

Transmitir a los alumnos el conjunto de conceptos y los conocimientos elementales para la realización de proyectos de climatización.

5.- Contenidos

Conocimiento de las características técnicas y constructivas de los componentes que entran a formar parte de las instalaciones de climatización, en aplicaciones prácticas de edificaciones civiles e industriales. Cálculo individual y en conjunto de estas instalaciones: calefacción, refrigeración y ventilación.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
CC.1.-Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor.

Específicas.
CE.3.-Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CC10.- Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibili

CC 12.- Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CT4: Resolución de problemas.

CT5: Trabajo en equipo.

7.- Metodologías docentes

Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)
Actividades introductorias

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Sesión magistral

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

Prácticas en el aula

Prácticas informáticas

Seminarios

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

Tutorías

Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)

Preparación de trabajos

Trabajos

Resolución de problemas

Pruebas de evaluación

Pruebas objetivas de preguntas cortas
Pruebas prácticas

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		16'5	46'5
Prácticas	- En aula	21'5		10	31'5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	4		8	12
	- De campo	2			2
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2		2	4
Exposiciones y debates					
Tutorías		1'5		3	4'5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				24'5	24'5
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7'5		17'5	25
TOTAL		**68'5**		**81'5**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

SAGE, K.: Instalaciones técnicas en edificios,. Edit. Gustavo Gili.
ARIZMENDI, J.: Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. Edit L. Ciencia Industria Luisi.
ARIZMENDI, L. J.: Instalaciones urbanas. Edit. L.Ciencia Industria.
TECLISA-CARRIER: Fundamentos del acondicionamiento de aire.
MATEOS, J. M.: Instalaciones Térmicas. Edit. G. Bretón.
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. Ministerio de Industria.
AENOR. Instalaciones eléctricas en baja tensión.
J. MORENO GIL Y OTROS. Instalaciones eléctricas de interior. Thomson Paraninfo.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Apuntes elaborados y facilitados por el profesor.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Proceso de evaluación continua.

Criterios de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 60-80%
Trabajos prácticos y problemas propuestos: 15-25%

Tutorías personalizadas: 5-15%

En cualquier caso, la calificación mínima de la prueba escrita, para tener en cuenta las notas de la evaluación continua del resto de los instrumentos de evaluación debe ser de un 4.

Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas. Resolución de problemas y trabajos. Informes de prácticas. Tutorías.

Recomendaciones para la evaluación.
Los trabajos e informes de prácticas serán realizados y entregados por el estudiante en tiempo de acuerdo con los plazos establecidos a lo largo del curso. Se darán a conocer previamente los criterios de valoración.

Recomendaciones para la recuperación.
El estudiante en cada caso realizará la recuperación en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

CONTROL AVANZADO

1.- Datos de la Asignatura

Código	106433	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	4º o 5º	Periodicidad	1er semestre
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Antonio Cembellín Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	E. T. S. I. I. de Béjar		
Despacho	Nº 16 (3ª planta)		
Horario de tutorías	Lunes, martes y jueves de 12:00 h. a 14:00 h.		
URL Web			
E-mail	cembe@usal.es	Teléfono	923 408080 ext. 2237

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Se encuadra dentro del grupo de asignaturas de especialización en Automática adscritas al área de Ingeniería de Sistemas y Automática: Automatización Industrial, Modelado y Simulación, Regulación Automática, Robótica Industrial, Informática Industrial, Control Avanzado y Control Inteligente.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Se trata de una asignatura que trata de profundizar en el estudio de sistemas de control digital empleados fundamentalmente en el control de procesos de producción industrial.

Perfil profesional.

Esta asignatura contribuye a que los alumnos sean capaces de diseñar e implantar sistemas de control de procesos industriales, habilitándoles para poder desarrollar esa actividad profesional.

3.- Recomendaciones previas

- Conocimientos de Informática y Electrónica.
- Conocimientos de Control Discreto.
- Operar correctamente con matrices y números complejos.

4.- Objetivos de la asignatura

- Conocer y comprender el funcionamiento de sistemas de control avanzado.
- Adquirir la metodología para el modelado, diseño y simulación de sistemas de control avanzado, así como su implementación.
- Manejar con soltura herramientas software para análisis, diseño y simulación de sistemas de control avanzado (MATLAB/SIMULINK).
- Resolver problemas de control avanzado de diferente grado de dificultad.
- Conocer y comprender el modo de implementar algoritmos de control mediante diferentes lenguajes de programación.

5.- Contenidos

TEMA 1: Introducción al control avanzado. Control multivariable. Cálculo matricial.

TEMA 2: Análisis de sistemas discretos en el espacio de estados. Estabilidad.

TEMA 3: Regulación de sistemas discretos lineales multivariables.

TEMA 4: Control de sistemas discretos lineales multivariables.

TEMA 5: Estimación determinística de sistemas. Diseño de observadores de estado.

TEMA 6: Introducción al control óptimo.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PRÁCTICAS DE ANÁLISIS, DISEÑO Y SIMULACIÓN ASISTIDOS POR ORDENADOR: MATLAB/SIMULINK (AULA DE INFORMÁTICA)

1. Operaciones con matrices.
2. Análisis de sistemas discretos en el espacio de estados.
3. Regulación y control por realimentación de estado.
4. Estimación de estados. Diseño de observadores.
5. Control óptimo con estimación de estados.

PRÁCTICAS CON EQUIPOS (AULA DE AUTOMÁTICA)

1. Modelado y simulación de un helicóptero con dos grados de libertad.
2. Diseño y simulación de un observador de estados para el helicóptero.
3. Implementación de un observador de estados para el helicóptero.

4. Diseño y simulación de un sistema de control óptimo para el helicóptero.
5. Implementación de un sistema de control óptimo para el helicóptero.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CEI11: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

CT8: Aprendizaje autónomo.

7.- Metodologías docentes

Actividades dirigidas por el profesor:

- Sesiones magistrales (exposición de contenidos teóricos en el aula).
- Prácticas en el aula (resolución de problemas y ejercicios).
- Prácticas en el laboratorio (ejercicios prácticos con equipos).
- Prácticas en el aula de informática (análisis, diseño y simulación de sistemas de control mediante herramientas software: MATLAB/SIMULINK).
- Seminarios de resolución de problemas y ejercicios.
- Tutorías de atención al alumno.

Actividades autónomas del alumno:

- Resolución de problemas.
- Preparación de trabajos y realización trabajos.
- Estudio personal del alumno.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		20		30	50
Prácticas	- En aula	10		30	40
	- En el laboratorio	12		5	17
	- En aula de informática	10		5	15
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4			4
Exposiciones y debates					
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				10	10
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
TOTAL		**60**		**90**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

ASTRÖM, K.J. y WITTENMARK, B. "Sistemas controlados por ordenador". Ed. Paraninfo, 1988.
GÓMEZ CAMPOMANES, J. "Problemas resueltos de Control Digital". Ed. Thomson-Paraninfo, 2008.
KUO, B. " *Sistemas automáticos de control* " (7ª Edición). Ed. Prentice-Hall, 1996.
LÓPEZ GARCÍA, H. "Control por computador. Diseño y realización práctica". Univ. de Oviedo, 1993.
OGATA, K. "Sistemas de control en tiempo discreto". Ed. Prentice-Hall, 1996.
PHILLIPS, C.L. y NAGLE, H.T. "Sistemas de control digital. Análisis y diseño". Ed. Gustavo Gili, 1987.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Revista de control industrial "Automática e Instrumentación". Ed. CETISA.
Manuales de MATLAB y SIMULINK.
Enlaces:
http://industrial.omron.es/, http://www.rockwellautomation.com/ , http://honeywell.com/
http://www.instrumentacionycontrol.net/, http://www.mathworks.es/

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Según se establece en la Memoria del Título de Grado, para la evaluación de las competencias se utilizará un sistema mixto basado en evaluación continua y en un examen final.

La asistencia a prácticas tiene carácter obligatorio. Se deberá entregar un informe sobre las prácticas realizadas que se tendrá en cuenta en la calificación final.

Criterios de evaluación
Las pruebas de evaluación continua tendrán como máximo una valoración de 3 puntos sobre la nota final de la asignatura e incluyen la parte de prácticas de la asignatura que se valorará sobre 1 punto. El examen final se valorará sobre 7 puntos del total de la asignatura. En el examen final se considerarán 2 partes: una parte teórica con preguntas cortas sobre un aspecto concreto, donde se evaluará tanto el dominio de los conceptos teóricos como la capacidad de razonamiento de los alumnos, y de varios problemas en los que se evaluará si los alumnos conocen y aplican correctamente los métodos de resolución de problemas.

Instrumentos de evaluación
Evaluación de contenidos: Pruebas de evaluación continua e Informes de Prácticas + Examen escrito (cuestiones teóricas + problemas).

Recomendaciones para la evaluación.
- Seguimiento de las clases tanto teóricas como prácticas. - Realización de las pruebas de evaluación continua. - Realización de problemas y ejercicios. - Estudio personal del alumno. - Asistencia a tutorías para orientación y resolución de dudas.

Recomendaciones para la recuperación.
- Detectar las deficiencias en la adquisición de competencias. - Corregir esas deficiencias insistiendo en los aspectos de mayor dificultad.

TECNOLOGÍA E INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

1.- Datos de la Asignatura

Código	106434	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	1er semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías	Lunes 17:30 a 19:30, martes y jueves 16:00 a 18:00		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 2235

Profesor	José Torreblanca González	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías	Martes, miércoles y jueves 11:00 a 13:00		
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 22

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Electrónica Aplicada

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
El papel de la asignatura dentro del bloque formativo es la especialización en energía solar fotovoltaica. El papel del bloque formativo es ofertar una especialización en electrónica dentro de esta titulación de grado.

Perfil profesional.
Está dirigida a formar profesionales capacitados para estimar la producción, proyectar y llevar a cabo instalaciones de energía solar fotovoltaica.

3.- Recomendaciones previas

Haber cursado con aprovechamiento las siguientes asignaturas:

Electrónica Industrial

Instrumentación electrónica

Instrumentación virtual (optativa 3º)

Se recomienda cursar (en paralelo con esta asignatura) la asignatura optativa de 4º curso "Instalaciones eléctricas de media y baja tensión"

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental de la asignatura es capacitar al alumno para realizar instalaciones de energía solar fotovoltaica.
Los objetivos específicos que se tratará de conseguir en la misma son:
-Conocer los fundamentos del recurso solar.
-Conocer las principales tecnologías de conversión fotovoltaica.
-Conocer la normativa aplicable, técnica y económica.
-Conocer las partes que componen una instalación fotovoltaica y aprender a dimensionarlas correctamente.
-Realizar estimaciones de producción con herramientas informáticas específicas.
-Estudiar la viabilidad económica de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.

5.- Contenidos

1-Aspectos básicos de la radiación solar.
Naturaleza de la radiación solar. Estimación de las componentes de la radiación solar. Sombras y mapas de trayectorias. Irradiación sobre superficies de especial interés.
2-La célula solar.
Estructura básica. Característica I-V de iluminación. Circuito equivalente. Tecnologías cristalinas y thin film. Procesos de fabricación.
3-Módulos solares.
El módulo fotovoltaico. Condiciones de operación STC y NOCT. Interconexionado de módulos. Dimensionado del campo fotovoltaico. Criterios de selección.

4-Inversores.
Tipos de inversores fotovoltaicos. Dimensionado y selección.
5-Otros componentes.
Cableado, estructuras, sistemas de seguimiento. Realización de la instalación.
6-Normativa aplicable.
Normativa técnica (IEC, UNE, RBT). Legislación aplicable, condiciones económicas.
7-Estimación de producción y económica de la instalación.
Análisis de los efectos que determinan la producción eléctrica. Herramientas estándar (PVGIS, Meteonorm,…). Cálculos económicos.
8-Monitorización de sistemas fotovoltaicos.
Instrumentación. Equipos de medida y vigilancia.
9-Calidad.
Causas de fallos en sistemas fotovoltaicos. Equipos de inspección.
10-Sistemas fotovoltaicos autónomos.
Componentes. Dimensionado.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8: Aprendizaje autónomo. CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

Específicas.

CEI12.- Conocimiento aplicado sobre energía solar fotovoltaica.

Transversales.

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean.Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías es'pecíficas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal.Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónomaCT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades.Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

7.- Metodologías docentes

La exposición de la asignatura está basada en la clase magistral, prácticas de laboratorio y la realización de la memoria técnica de una instalación por parte de los alumnos.
La base de la asignatura está en la exposición de los contenidos básicos de la materia en forma de clase magistral. Esta clase magistral no debe entenderse como una clase unidireccional en el sentido profesor alumno, sino que gracias al número de alumnos que tiene el grupo es posible realizar una clase participativa. Ello depende en gran medida de la actitud de los alumnos (activa o pasiva) y del trabajo diario que realicen sobre la materia.
La parte práctica tiene gran importancia en esta asignatura y consistirá en prácticas de laboratorio, prácticas de campo y prácticas en aula de informática.
El trabajo de la asignatura consistirá en el diseño y dimensionado de una instalación fotovoltaica, que se plasmará en la memoria técnica de diseño, a realizar por los alumnos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	4			
	- En aula de informática	22			
	- De campo	4			
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1			
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			
TOTAL		**60**		**60**	**120**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Electricidad solar fotovoltaica. Vol. 2, Radiación solar y dispositivos. Lorenzo, Eduardo. PROGENSA, 2006

Energía solar fotovoltaica : [normas UNE]. Madrid : Ediciones AENOR, 2004

Energía solar fotovoltáica : manual práctico : (adaptado al Código Técnico de la Edificación) . Labouret, Anne. Madrid : AMV Ediciones : Mundi-Prensa Libros, D.L. 2007

Guia completa de la energia solar fotovoltaica : (adaptada al Código Técnico de la Edificación) . Fernández Salgado, José M. Madrid : A. Madrid Vicente, 2007

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

http://pveducation.org/pvcdrom

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Dado el carácter de la asignatura, encaminada a la obtención de unas competencias profesionales claras, deberá evaluar no sólo los aspectos teóricos de la asignatura sino también los aspectos prácticos y profesionales.

Criterios de evaluación

El primer criterio está basado en la interacción con los alumnos a través de las observaciones que el profesor realiza durante el desarrollo de la materia, tanto en las clases teóricas como en las prácticas y en el seguimiento de los trabajos. Para ello es necesaria una asistencia continuada a las clases teóricas y prácticas. Se valoran tanto las preguntas que hacen los alumnos (por no entender el desarrollo de la materia o por curiosidad) y la respuesta a los planteamientos hechos por el profesor. Adicionalmente, las tutorías dan una buena idea de los conocimientos y carencias de los alumnos.

El examen escrito será un examen de preguntas cortas. Se valorará especialmente la claridad y concisión en las respuestas. Las preguntas estarán dirigidas hacia conceptos y técnicas concretas de la materia, huyendo de los desarrollos matemáticos y centrándose en el planteamiento de los temas y las soluciones técnicas que se han desarrollado. Asimismo se valorará el hecho de que las respuestas se ciñan a los aspectos concretos por los que se pregunta y no se responda con la repetición memorística de un tema completo. Se requiere saber el tema y saber seleccionar la información que se debe exponer.

La parte de prácticas requiere una asistencia con aprovechamiento, que es verificada por el profesor durante el transcurso de las mismas.

El trabajo de la asignatura es la pieza fundamental de la asignatura y donde se plasmarán los conocimientos y competencias adquiridas.

Instrumentos de evaluación

Examen escrito de teoría.

Realización de un trabajo consistente en una memoria técnica de una instalación fotovoltaica. Este trabajo será expuesto ante los profesores encargados de la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación.

Huir del aprendizaje memorístico.

Tener claros los conceptos y técnicas básicas en la materia.

Recomendaciones para la recuperación.

Hablar con el profesor para conocer los resultados concretos de la evaluación y ver en qué puntos debe trabajar el alumno.

Consultar la bibliografía adecuada para cada tema (preferiblemente la recomendada por el

profesor).

INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICACIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	106435	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	1er Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Torreblanca González	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Martes, miércoles y jueves 11:00 a 13:00		
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería Electrónica

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre las aplicaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.

Perfil profesional.
Ingeniería Industrial

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre ingeniería eléctrica, electrónica, electrónica analógica y sistemas digitales.

4.- Objetivos de la asignatura

Conocer los dispositivos que intervienen en las instalaciones de telecomunicaciones

Conocer, entender y acometer el actual reglamento sobre instalaciones de telecomunicaciones en la edificación.

Conocer y saber diseñar una infraestructura de telecomunicaciones.

5.- Contenidos

Teoría:

Tema 1.- Infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
Tema 2.- ICT para captación, adaptación y distribución de servicios de radiodifusión sonora y televisión.
Tema 3.- ICT para el acceso al servicio de telefonía disponible al público.
Tema 4.- ICT para el acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha.
Tema 5.- Obra civil en las edificaciones que albergan las ICT.
Tema 6.- Reglamento regulador de las ICT.

Prácticas:

Práctica 1.- Dispositivos utilizaos en las ICT.
Práctica 2.- Sistemas de telecomunicaciones.

6.- Competencias a adquirir

De Tecnología Específica Electrónica Industrial.

CEI13.- Conocimiento aplicado de infraestructuras de telecomunicaciones

Transversales.

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento.

CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo y el sentido crítico. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación.

CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal.Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.

CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

7.- Metodologías docentes

Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Practicas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Prácticas de visualización	Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo para atender y resolver dudas de los alumnos.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.
Pruebas orales	Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		46		60	106
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	10		10	20
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		20	24
TOTAL		**60**		**90**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
PASTOR LOZANO, P. "Guía de Aplicación de las Normas Técnicas del RICT". Creaciones Copyright, 2004. ISBN: 84-96300-05-6

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Apuntes del profesor

10.- Evaluación

Consideraciones Generales
El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente.

Criterios de evaluación
Exámenes escritos de conocimientos sobre teoría y resolución de problemas:40-50%
Trabajos, prácticas y problemas propuestos: 40-50%

Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas.
Trabajos prácticos y problemas propuestos.
Resolución y entrega de prácticas.

Recomendaciones para la evaluación.
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso.
Para poder superar la asignatura han de obtenerse en todas las pruebas que se realicen para la evaluación una nota superior al 25% del total de cada prueba.
La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o aparatado en que se divida el examen será conocido por el alumno.

Recomendaciones para la recuperación.
Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	106441	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	2º semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Teodoro Martínez Fernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías	Lunes 11:00 a 12:00 y 16:00 a 18:00, miércoles 11:00 a 12:00 y 16:00 a 18:00		
URL Web			
E-mail	teodoro@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 2203

Profesor	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías	Lunes de 16:00 a 18:00, Martes y Jueves de 12:00 a 14:00		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 2235

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Electrónica Aplicada

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
El papel de la asignatura dentro del bloque formativo es la especialización en diseño de aplicaciones informáticas de control de instrumentación. El papel del bloque formativo es ofertar una especialización en electrónica dentro de esta titulación de grado.

Perfil profesional.
Está dirigida a formar profesionales capacitados para diseñar el software de control de sistemas de instrumentación utilizando un lenguaje de programación gráfica estándar en la industria.

3.- Recomendaciones previas

Es imprescindible haber cursado con aprovechamiento las siguientes asignaturas:
Electrónica Analógica
Sistemas Digitales.

Se recomienda cursar (previamente o en paralelo con esta asignatura) la asignatura obligatoria de 3er curso “Instrumentación electrónica”

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental de la asignatura es capacitar al alumno para realizar aplicaciones de monitorización de instrumentación.
Los objetivos específicos que se tratará de conseguir en la misma son:
-Conocer un entorno de programación gráfica de instrumentación.
-Realizar aplicaciones de monitorización y registro de datos de sensores.
-Comunicación con instrumentos mediante puertos.

5.- Contenidos

1- Introducción al entorno de programación Labview.
2- Estructuras y tipos de datos.
3- Manejo de ficheros.
4- Adquisición de datos.
5- Comunicación con puertos serie y GPIB.
6- Protocolos de comunicación y acceso remoto.
7- Iniciación a la programación avanzada.

8- Plataformas en tiempo real.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8: Aprendizaje autónomo. CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

Específicas.

CEI14: Capacidad para desarrollar aplicaciones informáticas de control de instrumentación.

Transversales.

7.- Metodologías docentes

Por la naturaleza de la materia, la exposición de la asignatura está basada en clases prácticas, a realizar en el laboratorio de electrónica.

Se realizará un trabajo final consistente en el desarrollo de un programa para una aplicación concreta.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		0			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	55		60	125
	- En aula de informática	0		0	
	- De campo	0			
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		**60**		**60**	**120**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

LabView : entorno gráfico de programación. José Rafael Lajara, José Pelegrí. Marcombo, 2011

LabVIEW : programación para Sistemas de Instrumentación. Joaquín del Río Fernández...[et. al. Garceta, 2011

Getting Started with LabVIEW. June 2010. 373427G-01. National Instruments

Getting Started with CompactRIO and LabVIEW. August 2009. 372596B-01. National Instruments

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

http://www.ni.com/academic/labview_training/esa/

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Dado el carácter de la asignatura, encaminada a la obtención de unas competencias profesionales claras con una herramienta software, deberá evaluar los aspectos prácticos y profesionales.

Criterios de evaluación

El primer criterio está basado en la interacción con los alumnos a través de las observaciones que el profesor realiza durante el desarrollo de la materia, especialmente teniendo en cuenta la naturaleza práctica de la materia.

La evaluación final estará basada en la realización de un trabajo concreto de aplicación de los conocimientos adquiridos y consistirá en la realización de un programa para una aplicación concreta. Dicho programa deberá ser funcional y el alumno deberá exponer ante los profesores el correcto funcionamiento y la programación realizada.

Se valorarán tanto el resultado final como la claridad en la exposición, el grado de comprensión del funcionamiento tanto del entorno de programación como del propio programa y las funcionalidades utilizadas.

Instrumentos de evaluación

Exposición oral del trabajo realizado según los criterios de evaluación expuestos.

Recomendaciones para la evaluación.

Hacer uso de las tutorías.

Claridad en la exposición.

Recomendaciones para la recuperación.

Hablar con el profesor para conocer los resultados concretos de la evaluación y ver en qué puntos debe trabajar el alumno.

Consultar la bibliografía adecuada para cada tema (preferiblemente la recomendada por el profesor).

PROGRAMACION AVANZADA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106443	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodle			
	URL de Acceso:	Studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Mª Araceli Sánchez Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIÉRIA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías	MARTES Y JUEVES 12:00-14:00		
URL Web			
E-mail	maraceli@usal.es	Teléfono	923 408080, ext 2272

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
MATERIAS COMUNES A LA RAMA INDUSTRIAL

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia de formación básica que permita al alumno adquirir competencias en el manejo y en la programación del ordenador en entornos gráficos.

Perfil profesional.
Ingeniería Industrial

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de programación

4.- Objetivos de la asignatura

Introducir al alumno en la programación visual. Empleando para ello el lenguaje Visual Basic ya que nos permite programar de forma fácil en un entorno Windows. El alumno aprenderá a crear aplicaciones MDI, con soporte OLE, multimedia, de acceso a bases de datos, etc.

5.- Contenidos

TEMA 1. Introducción
- 1.1.- Conceptos generales
- 1.2.- Programación Orientada a Eventos
- 1.3.- Modos de Diseño y de Ejecución
- 1.4.- Controles y Propiedades
- 1.5.- Ejemplos introductorios

TEMA 2. Entorno de programación Visual Basic 6.0
- 2.1.- Barras de menús y de Herramientas
- 2.2.- Formularios y Módulos
- 2.3.- Ventana de Proyecto y ventana de Propiedades
- 2.4.- Utilización del Depurador
- 2.5.- Utilización de la Ayuda de Visual Basic

TEMA 3. Operadores, expresiones y sentencias
- 3.1.- Variables char, int, long, float y double.Variables locales y globales
- 3.2.- Operadores aritméticos, de asignación e incrementales
- 3.3.- Operadores relacionales y lógicos
- 3.4.- Expresiones aritméticas, lógicas y generales
- 3.5.- Sentencia If ... End, If ... Else ... End y Select Case
- 3.6.- Sentencias For ... Next, Do ... Loop y While ...Wend

TEMA 4. Controles más comunes
- 4.1.- Etiquetas (labels)
- 4.2.- Botones
- 4.3.-Barras de desplazamiento
- 4.4.-Cajas de texto
- 4.5.-Listas
- 4.6.-Controles combinados
- 4.7.-Controles relacionados con ficheros
- 4.8.-Control Timer

TEMA 5. Menús y controles gráficos
- 5.1.- Capacidades de los menús
- 5.2.- Editor de menús
- 5.3.- Controles gráficos: Line, Shape, Image y Picture Box
- 5.4.- Métodos gráficos: Print, Pset, Line y Circle
- 5.5.- Sistemas de coordenadas: método Scale
- 5.6.- Eventos y propiedades relacionadas con los gráficos

TEMA 6. Funciones y Procedimientos
- 6.1.- Definición y llamada de una función
- 6.2.- Definición y llamada de un procedimiento
- 6.3.- Paso de argumentos por valor y por referencia
- 6.4.- Funciones recursivas
- 6.5.- Arrays estáticos y dinámicos
- 6.6.- Estructuras

TEMA 7. Capacidades adicionales
- 7.1.- Cajas de diálogo InputBox y MsgBox
- 7.2.- Método Print
- 7.3.- Controles FileList, DirList y DriveList
- 7.4.- Acceso a ficheros de modo secuencial y aleatorio
- 7.5.- Formularios Múltiples (MDI)

7.6.- Common Control

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
CB.3
Específicas.
Transversales.
CT.1; CT.8;CT.12; CT.13;CT.21

7.- Metodologías docentes

Las clases se estructuran en teóricas y prácticas impartiéndose en el aula de Informática.
En las clases teóricas el alumno adquirirá los conceptos básicos del lenguaje.
En las clases prácticas el alumno dispondrá de un conjunto de problemas que deberá resolver.
Actividades presenciales:

- Lección magistral: exposición de teoría y resolución de problemas
- Realización de prácticas guiadas en laboratorio
- Sesiones de tutorías, seguimiento y evaluación, individuales o en grupo
- Exposición de trabajos y pruebas de evaluación

Actividades no presenciales

- Estudio autónomo por parte del estudiante, con especial atención a un enfoque práctico.
- Revisión bibliográfica y búsqueda de información, especialmente en Internet.
- Realización de prácticas y trabajos individuales y autónomos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		15		20	35
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	45		50.5	95.5
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1.5			1.5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6		12	18
TOTAL		**67.5**		**82.5**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
CHARTE, FRANCISCO. Programación en Visual Basic 6. Anaya Multimedia HALVORSON, MICHAEL. Aprenda Visual Basic Ya 6.0. McGraw-Hill. CORNELL, GARY.Visual Basic 6.0. Manual de Referencia. McGraw-Hill JOYANES, L. Microsoft Visual Basic 6.0. Iniciación y Referencia. McGraw-Hill

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales
Con objeto de llevar a cabo una evaluación continua, se hace uso de la plataforma virtual para notificar las tareas y fechas de entrega de las mismas. Entre estas tareas se consideran las asociadas a los temas vistos en teoría y los resultados de las defensas que se soliciten en grupos de prácticas. La evaluación considera especialmente relevantes los aspectos prácticos de la asignatura. Se recomienda utilizar un enfoque totalmente práctico para abordar esta asignatura. Las técnicas memorísticas producen siempre resultados nefastos, puesto que un pequeño cambio en los requisitos de un programa puede dar lugar al uso de técnicas muy distintas de las que quizá se considerasen inicialmente.

Criterios de evaluación
Los objetivos generales y específicos de esta asignatura hacen que el conocimiento práctico resulte esencial, y por tanto los criterios de evaluación son básicamente relativos a los aspectos aplicados de los conceptos que se tratan. Se plantearán trabajos prácticos que, mediante la construcción de programas, muestren un conocimiento práctico adecuado para el estudio de otros temas avanzados. Por último, se realizará un examen final en que el alumno deberá mostrar por escrito las capacidades adquiridas

Instrumentos de evaluación
Evaluación continua: Entrega y defensa de prácticas A diario se le pueden plantear al alumno la entrega de diferentes prácticas planteadas en los guiones de la asignatura. A mayores se contempla la realización de una o dos prácticas más completas a lo largo del curso. Estas prácticas se realizarán sobre papel en clase de prácticas o bien serán presentadas a través de Studium, y en este último caso defendidas posteriormente si el profesor lo estima oportuno. **Realización de exámenes** El contenido del examen será eminentemente práctico, y tendrá por objeto comprobar la correcta comprensión de los conceptos abordados en la asignatura, así como las capacidades adquiridas por el alumno. Nota.- La nota de evaluación continua será la que se obtenga durante el desarrollo del curso, por lo que no es posible obtener nota en esta apartado si no se realizan las tareas al ritmo que se van proponiendo (no existirá posibilidad de realizar las mismas posteriormente). Se mantendrá la nota para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.

Recomendaciones para la evaluación.
Se recomienda estudiar y practicar los aspectos básicos de la programación estructurada. Se recomienda conocer de forma práctica los aspectos básicos y fundamentales del proceso

de compilación.
Se recomienda conocer de manera práctica las estructuras de datos y de control vistas a lo largo del curso.
Se recomienda conocer de forma práctica el uso de tipos de datos estructurados, así como el de los mecanismos sencillos de iteración.
Se recomienda conocer de forma práctica el uso de subprogramas, paso de parámetros y devolución de resultados por distintas vías.
Finalmente, se recomienda construir programas partiendo de cero, empleando únicamente las herramientas básicas de edición y compilación vistas a lo largo del curso

Recomendaciones para la recuperación.

LUMINOTECNIA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106338	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium. Sitio web del área de Ingeniería Eléctrica			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es http://www.usal.es/electricidad			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Redondo Sánchez	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta - Laboratorio de Máquinas Eléctricas		
Horario de tutorías	Martes y Miércoles de 10 a 13 horas		
URL Web	http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	luresan@usal.es	Teléfono	923408080

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Tecnología específica

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia que permitirá a los estudiantes el conocimiento y cálculo de las instalaciones de iluminación.

Perfil profesional.
Ingeniería Industrial.

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos sobre teoría de circuitos

4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno adquiera la capacidad para calcular y diseñar instalaciones de iluminación.

5.- Contenidos

TEMA 1.- Unidades de longitud empleadas en luminotecnia. – Concepto de ángulo sólido.- Naturaleza de la luz.- Radiación. Magnitudes y unidades.- Flujo luminoso.- Intensidad luminosa.- Iluminancia.- Emitancia.- Luminancia.- Unidades.
TEMA 2.- Leyes fundamentales de la luminotecnia.- Ley del coseno.- Ley de la inversa del cuadrado de las distancias.- Iluminación de un punto.
TEMA 3.- Control de la luz.- Reflexión.- Refracción.- Absorción.- Transmisión.- Difusión.- Relación existente.
TEMA 4.- Representaciones gráficas.- Curvas de distribución luminosa.- Curvas de iluminación del suelo.
TEMA 5.- El color: concepto de color.- Espectro luminoso.- Sensibilidad a los colores.- Colores fundamentales.- Mezcla de colores.
TEMA 6.- Lámparas eléctricas: tipos.- Radiación por incandescencia.- Radiaciones luminiscentes.- La descarga eléctrica en los gases y vapores metálicos.
TEMA 7.- Sistemas de iluminación: directa, semidirecta, difusa, semiindirecta e indirecta.- Comparación de los diferentes sistemas.- Métodos de alumbrado.- Aparatos de alumbrado.
TEMA 8.- Iluminación de interiores.- Normas para la realización de proyectos de iluminación interior.- Cálculos.
TEMA 9.- Iluminación de exteriores.- Conceptos generales.- Alumbrado público.- Características de las lámparas y de los aparatos de alumbrado.- Proyectos de alumbrado público.

Prácticas de laboratorio

- Determinación de factores de reflexión de techo y paredes.
- Determinación del nivel de iluminación.
- Trazado de curvas isolux.
- Comprobación de la duración de las lámparas en función de la tensión de la

red eléctrica.
- Comprobación experimental de las leyes de la distancia y del coseno.
- Conocimiento físico de diferentes tipos de lámparas eléctricas, balastros y equipos de control.
- Montaje eléctrico de lámparas fluorescentes.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CEE13: Capacidad para el diseño de instalaciones de alumbrado.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT4: Resolución de problemas.
CT5: Trabajo en equipo.

7.- Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, prácticas de laboratorio, tutorías y seminarios en grupos reducidos, evaluación continua, exámenes escritos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25		35	60
Prácticas	- En aula	16		20	36
	- En el laboratorio	6		20	26
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización				
Seminarios		6			6
Exposiciones y debates					
Tutorías		2	16		18
Actividades de seguimiento online		1			1
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		**60**	**16**	**74**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
RAMÍREZ VÁZQUEZ, J.: Luminotecnia PHILIPS : Manual de Alumbrado Re, V.: Iluminación Interna Re, V.: Iluminación Externa TRASHORRAS MONTECELOS, J.: Diseño de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
www.usal.es/electricidad

10.- Evaluación

Consideraciones Generales
El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación
- Seguimiento de la asignatura. - Realización de exámenes - Resolución de problemas. - Realización de trabajos de aplicación de los conocimientos.

Instrumentos de evaluación
Resolución de problemas y realización de trabajos prácticos dirigidos: 100%

Recomendaciones para la evaluación.
Se darán a conocer en cada caso.

Recomendaciones para la recuperación.
Se realizará en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

Fenómenos de Campo en Ingeniería Eléctrica

1.- Datos de la Asignatura

Código	106334	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Plataforma propia desarrollada por los profesores			
	URL de Acceso:	http://electricidad.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Félix Redondo Quintela	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://electricidad.usal.es		
E-mail	felixrq@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2227)

Profesor	Roberto Carlos Redondo Melchor	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de electrónica		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://electricidad.usal.es		
E-mail	roberrm@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2229)

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería eléctrica

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Asignatura de fundamentos complementarios para ingeniería eléctrica.

Perfil profesional.
Ingeniería.

3.- Recomendaciones previas

Conocimiento de física, y cálculo diferencial e integral.

4.- Objetivos de la asignatura

El objeto de esta asignatura es estudiar los campos eléctrico y magnético a que dan lugar las instalaciones eléctricas más frecuentes y el efecto sobre ellas, y formas y disposiciones que los disminuyen en los casos en que esa disminución sea conveniente. También el estudio y diseño de las instalaciones de protección contra ellos, como pararrayos, apantallamientos, jaulas, etc.

5.- Contenidos

Carga eléctrica. Campo eléctrico. Potencial electrostático. Ley de Gauss y aplicaciones. Imposibilidad de equilibrio estable. Aplicaciones y problemas.

Dipolo eléctrico puntual. Conductores y dieléctricos. Polarización. Campo creado por una distribución de dipolos puntuales. Carga latente de polarización. Ley de Gauss para dieléctricos. Suscepbilidad eléctrica y constante dieléctrica en dieléctricos isótropos. Ley de Coulomb en dieléctricos. Condiciones de frontera. Aplicaciones y problemas.

Corriente eléctrica. Velocidad de arrastre y movilidad. Conductividad. Ecuación de continuidad. Corriente de desplazamiento. Corrientes estacionarias. Primera ley de Kirchhoff. Resistencia. Clasificación de los materiales atendiendo a su conductividad. Coeficiente de temperatura. Potencia de la corriente eléctrica. Fuerza electromotriz y generadores. Aplicaciones y problemas.

Conductores en equilibrio electrostático. Tendencia al equilibrio electrostático y cargas estáticas. Teorema de Faraday. Teorema de Coulomb. Presión electrostática. Campo electrostático en las puntas. Pararrayos. Instalaciones de pararrayos. Aplicaciones y problemas.

Problemas del potencial. Ecuación de Laplace. Jaula de Faraday. Pantalla electrostática. Instalaciones de apantallamiento electrostático. Método de las imágenes. Campo y potencial creados por un solo conductor cilíndrico. Campo y potencial eléctricos creados por líneas eléctricas aéreas. Aplicaciones y problemas.

Coeficientes de capacidad. Capacidad de un conductor. Condensadores. Condensador plano. Condensador cilíndrico. Conductores blindados. Capacidad de dos conductores cilíndricos paralelos. Capacidad de un conductor cilíndrico y tierra. Condensadores en redes eléctricas. Corriente de desplazamiento en un condensador. Aplicaciones a líneas eléctricas. Aplicaciones y problemas.

Energía electrostática de distribuciones de cargas eléctricas. Energía del campo electrostático. Densidad de energía electrostática. Aplicaciones y problemas.

Ley de Ampère. Inducción magnética. Fuerza sobre una carga móvil. Fuerza entre dos cargas móviles. El amperio. Ley circuital de Ampère. Fuerza electromotriz de movimiento. Ley de inducción de Faraday. Aplicaciones y problemas.

Dipolo magnético. Magnetización. Condiciones de contorno. Ferromagnetismo. Histéresis y corrientes de Foucault. Aplicaciones y problemas.

Prácticas de laboratorio:

- Medidas de campo eléctrico.
- Medidas en dieléctricos.
- Medidas de rigidez dieléctrica.
- Jaula de Faraday y pantalla electrostática.
- Campos eléctricos y magnéticos creados por líneas eléctricas (simulaciones con ordenador).
- Medidas de campo magnético.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.
CEE17

Transversales.
CT4

7.- Metodologías docentes

Clases magistrales para plantear temas generales, clases para resolución de problemas, seguimiento de material didáctico impreso especialmente elaborado para la docencia de esta materia, clases prácticas de laboratorio, material informático puesto a disposición de los alumnos en página web propia (http://electricidad.usal.es).

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		24		32	56
Prácticas	- En aula	10		18	28
	- En el laboratorio	10		6	16
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5			5
Exposiciones y debates					
Tutorías		5	12		17
Actividades de seguimiento online		2	10	12	24
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		**60**	**22**	**68**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Félix Redondo Quintela y Roberto C. Redondo Melchor. *Apuntes de Fenómenos de Campo en Ingeniería Eléctrica*. http://electricidad.usal.es

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

http://electricidad.usal.es
Textos de electromagnetismo. Por ejemplo, M. A. Plonus. *Electromagnetismo aplicado*. Editorial Reverté S. A.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento de la asignatura que ha adquirido cada alumno, y su capacidad para resolver problemas prácticos y realizar medidas.

Criterios de evaluación

Se tendrán en cuenta los conocimientos teóricos del alumno, su capacidad para la resolución de problemas, y las prácticas en el laboratorio.

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas sobre cuestiones precisas permanentemente puestas a disposición del alumno en los apuntes y el sitio web http://electricidad.usal.es.
Prueba escrita sobre ejercicios prácticos resueltos en las clases magistrales y permanentemente puestas a disposición del alumno en los apuntes y el sitio web http://electricidad.usal.es.

Recomendaciones para la evaluación.
Para adquirir idea clara de cómo son las pruebas reseñadas en el apartado anterior, conviene que el alumno visite la sección Exámenes de Fenómenos de Campo en Ingeniería Eléctrica, en http://electricidad.usal.es/. Allí hay ejemplos de esas pruebas.

Recomendaciones para la recuperación.
Resolver todos los ejercicios de las pruebas de exámenes anteriores, que se ofrecen en http://electricidad.usal.es/

CONTROL PRESUPUESTARIO

1.- Datos de la Asignatura

Código	106350 106445	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Economía Financiera y Contabilidad				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Javier Parra Domínguez	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Economía Financiera y Contabilidad		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	E.T.S.I. Industrial, Avda. Fernando Ballesteros, 37700 Béjar 3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	javierparra@usal.es	Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80 Ext. 2239

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta asignatura forma parte del módulo EMPRESA. Es una asignatura optativa, de 4º Curso, 2º Semestre, 6 créditos ECTS.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
• Acercar a alumno al área de la Contabilidad dentro de la empresa. • Presentar al alumno algunas herramientas a la hora de elaborar presupuestos. • Dar a conocer al alumno los objetivos y finalidad del proceso presupuestario dentro de la empresa. • Ilustrar mediante ejemplos cualitativos y cuantitativos sencillos –adaptados además a los contenidos impartidos- la importancia real del cálculo de los costes estándar de fabricación y de las desviaciones presupuestarias, así como la toma de decisiones oportunas para corregir los errores cometidos en las previsiones.

Perfil profesional.
La asignatura “Control Presupuestario” ofrecerá una formación complementaria y, por tanto más especializada al área funcional objeto de estudio, que garantice la adquisición de las competencias y habilidades fundamentales para la adaptación sostenible del futuro egresado a las cambiantes necesidades tecnológicas de la profesión.

3.- Recomendaciones previas

Asignaturas que se recomienda haber cursado
Se recomienda haber cursado previamente “Administración de Empresas y Organización Industrial”.

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Ninguna

Asignaturas que son continuación
Ninguna

4.- Objetivos de la asignatura

Objetivos Generales:

Se pretende que el alumno:

1. Sepa identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento (CT1)
2. Desarrolle la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopile la información técnica relativa a un tema y asigne eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación

temporal (CT2).
3. Utilice una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escriba con corrección ortográfica (CT3)
4. Utilice las herramientas necesarias, incluidas las informáticas, para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resuelva los problemas de las tecnologías específicas así como que sepa plantear la resolución de nuevos problemas (CT4).
5. Realice eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo y se integre y participe en las tareas del grupo (CT5).
6. Realice trabajos en grupo interdisciplinares. Participe en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación (CT6).
7. Maneje las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conozca los procedimientos para buscar información apropiada y sepa seleccionar la información más relevante de manera autónoma (CT8).

Objetivos Específicos:

Se pretende que el alumno:

Sepa elaborar e interpretar presupuestos, conozca sus características, objetivos, ventajas e inconvenientes. Conozca las técnicas presupuestarias y aprenda a calcular costes y desviaciones estándar, recogiendo y analizando la información crítica para la realización de proyectos empresariales (CE24).

5.- Contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 1.- CONSIDERACIONES GENERALES EN TORNO AL CONCEPTO DE PRESUPUESTO. Definición y objetivos. Características. Ventajas e inconvenientes. Período de establecimiento. El proceso presupuestario. Etapas del proceso presupuestario. El sistema de Control presupuestario.
TEMA 2.- LOS ESTADOS FINANCIEROS PREVISIONALES EN LA EMPRESA. Introducción. Elaboración de la Cuenta de Resultados previsional. Elaboración del presupuesto de Tesorería. Elaboración del Balance previsional.
TEMA 3.- EL PRESUPUESTO MAESTRO. Concepto. El presupuesto operativo. El presupuesto de inversiones.
TEMA 4.- TÉCNICAS PRESUPUESTARIAS. Introducción. Presupuesto rígido y presupuesto flexible. Presupuesto incremental y presupuesto base cero. Presupuesto por programas.
TEMA 5.- CÁLCULO DE LOS COSTES ESTANDAR Y DESVIACIONES PRESUPUESTARIAS. Coste estándar de fabricación en un sistema de costes completos. Coste estándar de fabricación con un sistema de costes parciales. Principales tipos de desviaciones. Análisis de las desviaciones. Informe sobre las desviaciones. Conclusiones.
TEMA 6.- PLANIFICACIÓN, PRESUPUESTACIÓN Y DESARROLLO DE INICIATIVAS EMPRESARIALES.

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Casos y problemas para su análisis, resolución, y en su caso, exposición y defensa en el aula de forma individual y/o en grupo.

IMPARTICIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

La asignatura se imparte en clases teóricas y clases prácticas que consisten en la resolución de problemas que desarrollan los contenidos del temario.
Las clases teóricas se apoyan en esquemas y transparencias. Asimismo, existen una serie de problemas que se resolverán en el aula individualmente o por grupos.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CE24.- Conocimiento de los aspectos fundamentales del concepto de Presupuesto, tipos de presupuestos y Técnicas Presupuestarias. Estimación de costes y capacidad de desarrollo de iniciativas empresariales.

Transversales.

Competencias Instrumentales (CI):

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CT4: Resolución de problemas.

Competencias Interpersonales (CINT):

CT5: Trabajo en equipo.
CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

Competencias Sistémicas (CS):

CT8: Aprendizaje autónomo.

7.- Metodologías docentes

De acuerdo con el paradigma de "Enseñanza-Aprendizaje" que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con los roles que desempeñarán profesor y alumno ("Coordinador/Orientador" y "Estudiante Participativo/Activo" respectivamente), esta asignatura ofrece diferentes tipos de actividades formativas divididas en Presenciales y No Presenciales:

Actividades Formativas Presenciales:

- **Actividad de grupo grande:** Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos prácticos esenciales. Lección magistral, resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado.

- **Actividad de grupo medio:** Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo. Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación creativa y personal de los contenidos esenciales de la materia.
- **Tutorías**: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.
- **Realización de exámenes:** Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o test para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado).

Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes, como: pizarra, fotocopias, proyector de transparencias, retroproyector, vídeo, PowerPoint, Internet, etc.

Actividades Formativas No Presenciales:

- Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Preparación de Exámenes

En general, la metodología de enseñanza-aprendizaje a aplicar en la actividad "Preparación de Exámenes" consistirá en: Repaso y Resolución de dudas para una mejor comprensión, y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales web de comprobado interés académico en la materia.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

De acuerdo con el Plan de Estudios vigente, "Control Presupuestario" (6 ECTS) es una asignatura optativa, cuatrimestral, con las siguientes **características**:

- 6 ECTS x 25 hs de trabajo alumno = 150 hs totales/semestre.
- De las 150 hs totales, el **40 % son "Presenciales"** (**60 horas**, o también 6 ECTS x 40 % = **2,4 ECTS**); el resto (60 %) son "No Presenciales" (90 horas, o también 6 ECTS x 60 % = 3,6 ECTS).
- Reparto de las horas Presenciales:
  - **Teoría/Sesión Magistral**: **Grupo único**. **20 %** de la asignatura (6 ECTS x 20 % = **1, 2 ECTS** o también, en horas 150 hs x 20 % = **30 hs/semestre**): **2 horas/semana** durante 15 semanas lectivas.
  - **Prácticas**: **15 %** de la asignatura (6 ECTS x 15 % = **0,9 ECTS** o también, en horas 150 hs x 15 % = **22,5 hs/semestre**). **1,5 horas/semana** durante 15 semanas lectivas. En función del número de alumnos matriculados, podrán formarse **grupos de prácticas.**
  - **Tutorías: 1 %** de la asignatura (6 ECTS X 1% = **0,06 ECTS** o también, en horas 150 hs x 1% =**1,5 hs /semestre**).
  - **Exámenes: 4 %** de la asignatura (6 ECTS x 4 % = **0,24 ECTS** o también, en horas 150 hs x 4 % = **6 hs/semestre**).

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales (40 %)	**Horas no presenciales. (60 %)**		
Actividades introductorias					
Sesiones magistrales **(20 %)**		30		36	66
Eventos científicos					
Prácticas	- En aula **(15 %)**	22,5		40	62,5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Practicum					
Prácticas externas					
Seminarios					
Exposiciones					
Debates					
Tutorías **(1 %)**		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				7	7
Trabajos					
Resolución de problemas					
Estudio de casos					
Fosos de discusión					
Pruebas objetivas tipo test					
Pruebas objetivas de preguntas cortas					
Pruebas de desarrollo					
Pruebas prácticas					
Pruebas orales					
Exámenes **(4 %)**		6		7	13
TOTAL		**60**		**90**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía recomendada:

- **Muñiz, L. "Control presupuestario: Planificación, elaboración, implantación y seguimiento del presupuesto". Ed. Profit. 2009.**
- **Amat, J.M., Soldevilla, P. y Castelló, G. "Control presupuestario". Ed. Gestión 2000. 2007.**
- **Amat, J.M., Rosanas, J.M. y Sulla, E. "La contabilidad de gestión como instrumento de control". Ed. AECA (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas). 2003.**
- **Castelló, E. y Gutiérrez, H. "El proceso presupuestario en la empresa". Ed. AECA. 2012.**
- **Davidson, I. "Budgetary control in modern organization: The role and impact of management style, corporate culture and management policies". Ed. VDM Verlag. 2009.**

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distintos de los anteriormente señalados.

10.- Evaluación

La calificación obtenida por el alumno dependerá de la valoración que realice la profesora de su participación en clase: interés manifestado, intervenciones, ejercicios prácticos resueltos en el aula y asistencia a clase.
Además se realizarán uno o dos exámenes parciales voluntarios, dando opción a aprobar la asignatura por partes e ir al examen final solo con los últimos temas o, en su caso, con las partes no aprobadas.

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas anteriormente y el logro de los objetivos propuestos.

Instrumentos de evaluación

Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Instrumento de Evaluación de las Competencias	Valoración sobre la Calificación Total
Examen Escrito Competencias: CE24, CT1 a CT4 y CT8	**60 -70 %**
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.), Competencias: CT1, CT3, CT4, CT6.	**10 - 15 %**
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc), Competencias: CE24, CT1 a CT4, CT5, CT6,CT8	**10 -15 %**
Tutorías Competencias: CE24, CT2, CT3, CT6	**5 %**

Sistema de Calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.

Como es lógico, la necesidad de adaptación constante del profesor a las necesidades del alumno, exigen la posibilidad de que estos instrumentos de evaluación puedan sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su interés, participación y número.

Recomendaciones para la evaluación.
En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas **actividades propuestas** cuyo **peso** se ha descrito en la tabla anterior.

Recomendaciones para la recuperación.
A principio de curso, el **profesor especificará** la forma y fecha en la que el alumno recuperará las partes no superadas. No obstante, el/los **examen(es) escrito(s)** se recuperará(n) en la **convocatoria extraordinaria** prevista por la Escuela.

BASES DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	106351 106448	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	2º semestre
Área	**Ingeniería Textil y Papelera**				
Departamento	**Departamento de Ingeniería Química y Textil**				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Isabel Navarro Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Departamento de Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta (Laboratorio Textil)		
Horario de tutorías	A fijar posteriormente		
URL Web			
E-mail	inavarro@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 2259

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias Optativas

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Pertenece a un bloque de optativas de carácter transversal relacionadas con otras titulaciones de grado, con el fin de que el alumno diseñe su currículum según sus preferencias.

Perfil profesional.
Ingeniero Industrial

3.- Recomendaciones previas

Haber superado asignaturas de Formación Básica.

4.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que, al finalizar el estudio de la asignatura, el alumno conozca los principios de la Ingeniería Química, así como las operaciones y procesos fundamentales que se incluyen en ella,

5.- Contenidos

1. La Ingeniería Química
2. Las Operaciones y los Procesos Unitarios.
3. Introducción a los cálculos en Ingeniería Química.
4. Balances de materia.
5. Balances de energía.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
CT: 1, 2, 3, 5, 8

Específicas.
CEIM1

Transversales.

7.- Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

Sesiones magistrales, prácticas en aula, exposiciones, tutorías, exámenes.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		10	5		65
Prácticas	- En aula	20	30		
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		15	15		30
Tutorías		5			5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			30		30
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		10	10		20
TOTAL		**60**	**90**		**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R.W.: "Principios Elementales de los Procesos Químicos", Ed. Limusa Wiley, Wilmington (2004).
- HENLEY, E.J.; ROSEN, E.M.: "Cálculo de Balances de Materia y Energía", Ed. Reverté, Barcelona (2002).
- HIMMELBLAU, D.M.: "Principios y Cálculos Básicos de la Ingeniería Química", Ed. Prentice Hall, México (1997)
- HOUGEN, O.A.; WATSON, K.M.; RAGATZ, R.A.: "Principios de los Procesos Químicos. I. Balances de Materia y Energía", Ed. Reverté, Barcelona
- PERRY, R.H.; GREEN, D.W.; MALONEY, J.O.: "Manual del Ingeniero Químico", 7ª Edic., McGraw-Hill, México (2001).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Las pruebas que se desarrollarán tendrán como objetivo comprobar si se han adquirido las competencias descritas por parte de los alumnos.

Criterios de evaluación

Examen final (80 % de la nota) Evaluación continua (20 % de la nota).

Instrumentos de evaluación
Exámenes, presentaciones, trabajos y ejercicios realizados durante el curso.

Recomendaciones para la evaluación.
Asistencia a clase. Llevar al día la asignatura, participación en clases presenciales y debates, presentación esmerada de trabajos, utilización de tutorías.

Recomendaciones para la recuperación.
Utilización de las tutorías para clarificar y resolver a nivel personal las dificultades planteadas en el desarrollo de la asignatura.

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN II

1.- Datos de la Asignatura

Código	106346 106451	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º o 5º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Raúl García Ovejero	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta		
Horario de tutorías	Lunes 10:00-11:00 mates 16:00-19:00		
URL Web			
E-mail	raulovej@usal.es	Teléfono	923408080 ext 2252

Profesor	José María Díaz Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	chemadiaz@usal.es	Teléfono	923408080

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Comunes a la ingeniería.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia que permitirá al alumno actuar sobre las instalaciones de domótica, antirrobo, aislamiento acústico, contraincendios y sistemas de elevación y transporte, a partir del conocimiento de los principios elementales de funcionamiento.

Perfil profesional.
Ingeniería industrial.

3.- Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios elementales de teoría de circuitos.

4.- Objetivos de la asignatura

Transmitir a los alumnos el conjunto de conceptos y los conocimientos elementales para la realización de proyectos con las instalaciones de la asignatura.

5.- Contenidos

Conocimiento de las características técnicas y constructivas de los componentes que entran a formar parte de las instalaciones de domótica, antirrobo, aislamiento acústico, contraincendios y sistemas de elevación y transporte, en aplicaciones prácticas de edificaciones civiles e industriales. Cálculo individual y en conjunto de estas instalaciones.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.
CE.20 y CE.21 : Aptitud para aplicar la normativa vigente en el diseño, cálculo, ejecución y verificación de las diferentes instalaciones industriales y en edificación.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CT4: Resolución de problemas.

CT5: Trabajo en equipo.

7.- Metodologías docentes

Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)
Actividades introductorias

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Sesión magistral

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

Prácticas en el aula

Prácticas en el laboratorio

Prácticas informáticas

Seminarios

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

Tutorías

Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)

Preparación de trabajos

Trabajos

Resolución de problemas

Pruebas de evaluación

Pruebas objetivas de preguntas cortas
Pruebas prácticas

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		16'5	46'5
Prácticas	- En aula	11'5		5	16'5
	- En el laboratorio	10		5	15
	- En aula de informática	4		8	12
	- De campo	2			2
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3,5		5	8,5
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				24'5	24'5
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7'5		17'5	25
TOTAL		**68'5**		**81'5**	**150**

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

SAGE, K.: Instalaciones técnicas en edificios,. Edit. Gustavo Gili.
ARIZMENDI, J.: Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. Edit L. Ciencia Industria Luisi.
ARIZMENDI, L. J.: Instalaciones urbanas. Edit. L.Ciencia Industria.
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. Ministerio de Industria.
AENOR. Instalaciones eléctricas en baja tensión.
J. MORENO GIL Y OTROS. Instalaciones eléctricas de interior. Thomson Paraninfo.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Apuntes elaborados y facilitados por el profesor.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Asignatura teórico-práctica.

Criterios de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 60-80%
Trabajos prácticos y problemas propuestos: 20-40%

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas.
Resolución de problemas y trabajos.
Informes de prácticas.

Recomendaciones para la evaluación.
Los trabajos e informes de prácticas serán realizados y entregados por el estudiante en tiempo de acuerdo con los plazos establecidos a lo largo del curso.

Recomendaciones para la recuperación.
Mantener el ritmo aconsejado por el profesor. Asistencia de tutorías.

Denominación de la materia	**PRÁCTICA PROFESIONAL**	**ECTS**	6	**Carácter**	OP
Unidad temporal	**4º CURSO, 1º y/ó 2º SEMESTRE**				

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ADQUIRIDOS POR EL ESTUDIANTE

Generales: CT1 Capacidad de análisis y síntesis. **CT2** Capacidad de organización y planificación. **CT3** Comunicación oral, escrita en la lengua nativa. **CT4** Resolución de problemas. **CT7** Adaptación al mundo laboral.

Asignaturas de las que consta	PRÁCTICA PROFESIONAL	**ECTS**	6	**Carácter**	**O**	**1S y/o 2S**
Requisitos previos	Haber superado el 60% de los créditos de la titulación y cumplir con los requisitos específicos que, en su caso, pueda determinar la Universidad de Salamanca.					

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

Actividad formativa	**ECTS % Orientativo**	**Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)**
TUTORÍAS Seguimiento de las prácticas del alumno. Asesoramiento personal. Orientación en el desarrollo de la memoria.	0,9 ECTS 15%	Competencias : CT1; CT2; CT3; CT4; CT7 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Desarrollo de las prácticas externas, dentro del marco de la normativa de la Universidad de Salamanca. Desarrollo de la memoria de prácticas	5,1 ECTS 85%	Competencias: CT1, CT2,CT3,CT4,CT7

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Aplicación y consolidación de los conocimientos y competencias adquiridos en los estudios; Redacción de la Memoria de prácticas.

Sistemas de evaluación

Instrumentos de evaluación de las competencias Las prácticas externas se evaluarán a partir de la información obtenida por el profesor durante las tutorías, así como de una memoria de la actividad profesional desempeñada en la que figurarán, en otros aspectos los siguientes: Objetivos ; Metodología y desarrollo del trabajo; Resultados y Conclusiones (indicando el grado de cumplimiento de los objetivos conseguidos). Esta evaluación supondrá el 100% de la nota.

Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca