

Fichas de Asignaturas. Optativas

Grado en

Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Guías Académicas

2015 - 2016



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

CONTROL AVANZADO**1.- Datos de la Asignatura**

Código	106433	Plan	2009	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	4º	Periodicidad	1º 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	Periodicidad	1º 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. Interconexión 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 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

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

Guía completa de la energía 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).

INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICACIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	106435	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	optativa	Curso	Cuarto	Periodicidad	1 ^{er} 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 utilizados 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.
Prácticas 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.

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	106436	Plan		ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	Cuarto	Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	Organización de Empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	M ^a Angeles Cembellín Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	E.T.S.I. Industrial, Avda. Fernando Ballesteros, 37700 Béjar 3 ^a planta		
Horario de tutorías			
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail	angelescembe@usal.es	Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80 Ext. 2239 Sede del Departamento en Salamanca: +34. 923. 29.44.00. Ext. 3122

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, 1º Semestre, 6 créditos ECTS.

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

- Acercar al alumno al área de Operaciones insistiendo especialmente en las decisiones de “Gestión”.
- Presentar al alumno algunas de las herramientas y métodos útiles para el análisis y resolución de problemas tácticos en el área Producción de empresas industriales y de servicios.
- Ilustrar mediante ejemplos cualitativos y cuantitativos sencillos –adaptados además a los contenidos impartidos- la importancia real de un enfoque multidisciplinar y flexible tan demandado actualmente en la profesión de Ingeniero.

Perfil profesional.

La asignatura “Gestión de la Producción” 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

Ninguna

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ninguna

Asignaturas que son continuación

Ninguna

4.- Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar y su relación con las competencias Básicas/Generales, Específicas y Transversales que se reflejan en el epígrafe 6.

Objetivos Generales:

“Gestión de la Producción”, optativa, se ofrece como complemento indispensable en

materia de “Empresa”. En ella, el alumno se acercará a las decisiones tácticas que se adoptan en el área de Operaciones de empresas industriales y de servicios.

Objetivos Específicos:

Entre otros, se pretende que el alumno:

1. Identifique el área de Producción y distinga las decisiones estratégicas (o de diseño) de las tácticas (o de gestión). CE22; (CI) CT1
2. Conozca, compare y emplee algunas de las diferentes técnicas cuantitativas de localización de instalaciones productivas. CE22; (CI) CT1
3. Conozca y comprenda la importancia de la secuencia de actividades “planificación-programación y control” en esta área funcional. (CI) CT1, CT2
4. Emplee algunas de las técnicas esenciales para la resolución de problemas de planificación, programación y control de la producción (PERT/CPM, Gantt, etc) siendo capaz de interpretar sus resultados (tanto de forma individual como en equipo). (CI) CT1, CT2, CT3, CT4
5. Conozca y utilice los diferentes modelos de gestión de stocks, siendo capaz de determinar cuál de ellos aplicará en cada caso (ya sea resolviendo casos de forma individual como en grupo). CE22; (CI) CT1; (CINT) CT5, CT6
6. Se acerque a la Filosofía Justo a Tiempo en general, y a sus implicaciones tácticas en particular (gestión de proveedores, de personal, de inventarios, de la calidad etc.). (CI) CT1
7. Distinga el concepto de calidad del fabricante del realmente valorado por el cliente. CE22
8. Interprete los costes de la “mala calidad” y sea capaz de defender la importancia de una filosofía de mejora continua asentada -entre otros pilares- en la prevención y servicio al cliente. CE22; (CI) CT1, (CI) CT3, CT4; (CINT) CT6; (CS) CT8.
9. Conozca, critique y compare algunas de las herramientas esenciales para el control de la calidad. CE22; (CI) CT1, CT2 CT3; (CS) CT8.

5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

CONTENIDOS TEÓRICOS

Introducción: La Función de Producción. Decisiones de Diseño y Decisiones de Gestión.

Localización y Distribución de Instalaciones Productivas.

Planificación, Programación y Control de la Producción.

Gestión de Inventarios.

Gestión JIT

Gestión de la Calidad en la Empresa.

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

En aras de una mayor flexibilidad y adaptación pedagógica al perfil del alumnado (idiosincrasia, conocimientos en la materia, grado de participación expresa en el aula, motivación, etc.), el orden y peso relativo -de los contenidos aquí referenciados- podrá **modificarse a criterio del profesor**. Ahora bien, En las tres últimas semanas del semestre (**semanas 16^a, 17^a y 18^a**), **se tratará de no se impartir materia nueva**, si bien sí se **podrán realizar pruebas de evaluación**.

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

Específicas.

CE22.- Conocimiento y comprensión de aspectos tácticos y operativos propios del área de Producción. Planificación y programación de los procesos. Gestión de Inventarios y de la Calidad entre otros.

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

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

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:** Lección magistral, resolución de ejercicios y casos fundamentales con participación activa del alumnado.
- **Actividad de Grupo Medio:** 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 de los contenidos esenciales de la materia así como en un ejercicio de profundización creativa del conocimiento.
- **Tutorías:** Seguimiento del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.
- **Realización de exámenes/pruebas escritas:** Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado).

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-técnico y el perfil de los alumnos al que se dirige (alumnos de 4º curso con escasos conocimientos sobre la materia), en las clases presenciales mencionadas no existirá una secuencia temporal rígida entre los contenidos teóricos (lección magistral clásica) y prácticos (casos y ejercicios, diálogo alumno-profesor) ya que ambos son indisociables como herramienta eficaz de enseñanza-aprendizaje y por ende forma de medida de los resultados de aprendizaje tanto del grupo como del alumno considerado individualmente.

Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes, como: pizarra, fotocopias, proyector de transparencias, cañón, 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 estas últimas actividades formativas 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, “Gestión de la Producción” (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:
 - o **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.
 - o **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**.
 - o **Tutorías: 1 %** de la asignatura (6 ECTS X 1% = 0,06 ECTS o también, en horas 150 hs x 1% = **1,5 hs /semestre**).
 - o **Exámenes: 4 %** de la asignatura (6 ECTS x 4 % = 0,24 ECTS o también, en horas 150 hs x 4 % = **6 hs/semestre**).
- En **Grupo Único se impartirán los contenidos teóricos esenciales** impartirá la

Carga de Trabajo del Profesor:

- La Sesión Magistral supone el **80 %** de la asignatura (6 ECTS x 80 % = **4,8 ECTS**).
- Las Prácticas representan el **20 %** restante (6 ECTS x 20 % = **1,2 ECTS/grupo**); si suponemos **2 grupos** de prácticas: 1,2 ECTS x 2 grupos = 2,4 ECTS.
 ⇒ Carga total del profesor: 4,8 + 2,4 = **7,2 ECTS**.

		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 Básica:

CHASE; R.B.; AQUILANO, N.J.; JACOBS, F.P. (2000): Administración de la Producción y de las Operaciones. Manufactura y Servicios. McGraw-Hill. Bogotá. Colombia.

DOMÍNGUEZ MACHUCA, J. Dirección de Operaciones: Aspectos Tácticos en la Producción y los Servicios. McGraw-Hill, Madrid, 1995.

HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2007.

HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2007.

KRAJEWSKI, L.J.; RITZMAN, L.P. (2000): Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis. Pearson. México.

MIRANDA GONZÁLEZ, F.J.; RUBIO LACOPA, S.; CHAMORRO MERA, A.; BAÑEGIL PALACIOS, T.M. (2008): Manual de Dirección de Operaciones. Thomson, Madrid.

Bibliografía Complementaria:

CARRASCO BAÑUELOS, E.; DÍAZ GARRIDO, E.; GARCÍA MUINA, F.E.; MARTÍN PEÑA, M. L.; MONTERO NAVARRO, a, (2003). Dirección de la Producción. Problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall. Madrid.

DOMINGO NAVAS, R.; MARTÍNEZ TORRES, J.A. (2002): Ejercicios de Organización de la Producción. UNED Ediciones. Madrid.

VELASCO SÁNCHEZ, J. (2010): Gestión de la Calidad. Mejora continua y sistemas de gestión. Teoría y práctica. Pirámide. Madrid.

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

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

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.

Criterios de evaluación

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

Criterios de Evaluación de las Competencias	Valoración sobre la Calificación Total
Examen Escrito Competencias: CE22, (CI) CT1 a CT4 y (CS) CT8	60 -70 %
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.), Competencias: (CI) CT1, CT3, CT4; (CINT) CT6.	10 - 15 %
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc), Competencias: CE22, (CI) CT1 a CT4; (CINT) CT5, CT6; (CS)CT8	10 -15 %
Tutorías Competencias: CE22, (CI) CT2, CT3; (CINT) CT6	5 %

Instrumentos de evaluación

Tal y como ya se ha señalado anteriormente, 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 y el logro de los objetivos propuestos.

En este sentido, los instrumentos de evaluación que empleará el docente son:

- Examen Escrito.
- Participación Activa en el Aula.
- Trabajos Prácticos (entregados y/o expuestos).
- Tutorías (adaptadas a las necesidades del alumnado asistente).

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.

Teoría de Redes Eléctricas

1.- Datos de la Asignatura

Código	106437	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	3º	Periodicidad	1º 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	roberm@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 básica de ingeniería eléctrica
Perfil profesional.
Ingeniería

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electrostática, Corrientes estacionarias y Magnetostática. Conocimientos de Teoría de Circuitos y de Cálculo Diferencial e Integral.

4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca los procedimientos avanzados de análisis de redes eléctricas.

5.- Contenidos

Multipolos de impedancias. Terminales permutables. Matrices de multipolos de resistencias. Polígono equivalente de multipolos de impedancias. Teorema de la estrella equivalente de multipolos de impedancias. Transformación estrella-triángulo. Problemas.

Multipolos de Thévenin y multipolos de Norton. Teorema de Norton. Teorema de Thévenin. Tensiones de circuito abierto e intensidades de cortocircuito. Aproximación de multipolos por multipolos de Thévenin y de Norton. Acoplamiento de multipolos de Thévenin y de Norton. Multipolos en paralelo. Aplicación a sistemas trifásicos. Problemas.

Redes de primer orden y redes de segundo orden. Régimen transitorio y régimen permanente. Dipolo RL serie con tensión constante. Cortocircuito de un dipolo RL serie. Dipolo RC serie con tensión constante. Cortocircuito de un dipolo RC serie. Dipolo RLC serie con tensión constante. Cortocircuito de un dipolo RLC serie. Problemas y simulaciones con ordenador.

Dipolo RL serie con tensión sinusoidal. Dipolo RC serie con tensión sinusoidal. Dipolo RLC serie con tensión sinusoidal. Problemas y simulaciones con ordenador.

Coefficiente de inducción mutua. Análisis de redes con acoplamiento magnético. Puntos correspondientes. Análisis de redes sinusoidales con acoplamiento magnético. Transformador. Problemas y simulaciones con ordenador.

Transformación de Laplace. Propiedades de la transformación de Laplace. Transformadas de derivadas e integrales. Teoremas del valor inicial y del valor final. Propiedades de la transformación inversa de Laplace. Fórmula de Heaviside. Redes de Kirchhoff transformadas de Laplace.

Impedancia en el dominio s . Transformada de Laplace de la función pulso. Delta de Dirac y su transformada. Producción y eliminación de impulsos de tensión y de intensidad. Problemas y simulaciones con ordenador.

Componentes simétricas. Teorema de Stokvis. Componentes simétricas de tensiones e intensidades de cuadripolos lineales. Matriz de Fortescue. Grado de desequilibrio. Componentes simétricas y potencias. Problemas.

Serie de Fourier. Cálculo de los coeficientes de Fourier. Series de Fourier en solo senos y solo cosenos. Simetrías de las ondas. Métodos gráficos de obtención de desarrollos de Fourier. Espectro de Líneas. Tasa de distorsión armónica. Valor eficaz. Potencia. Problemas.

Resonancia de un dipolo RLC serie. Variación de la impedancia y de la intensidad de un dipolo RLC serie con la frecuencia. Frecuencias de media potencia. Anchura de banda. Tensiones de un dipolo RLC serie resonante. Resonancia de un dipolo GLC paralelo. Variación de la admitancia y de la tensión con la frecuencia. Problemas.

Puerta de un multipolo. Potencia de una puerta. Redes de dos puertas. Redes de dos puertas lineales. Parámetros híbridos. Parámetros de transmisión. Redes de dos puertas simétricas. Redes de dos puertas en cascada. Impedancia característica. Impedancias imagen. Tripolos como redes de dos puertas. Teorema de Miller. Redes de dos puertas recíprocas. Problemas.

Prácticas de laboratorio:

- Determinación de secuencias de fases de líneas trifásicas.
- Fallos en los sistemas trifásicos. Corte de una fase.
- Sobretensiones por corte del neutro.
- Circuito RL serie con fuente constante y sin fuentes.
- Circuito RC serie con fuente constante y sin fuentes.
- Circuito RLC serie con fuente constante y sin fuentes.
- Circuitos RL , RC y RLC serie con fuente sinusoidal.
- Resonancias serie y paralelo.
- Bobinas acopladas magnéticamente.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
Específicas.
CEE.11
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. <i>Redes Eléctricas de Kirchhoff</i> , 2ª edición. Ed. REVIDE. Béjar 2005.
Félix Redondo Quintela, Juan Manuel García Arévalo y Roberto Carlos Redondo Melchor. <i>Prácticas de Circuitos Eléctricos</i> , 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 del análisis de redes eléctricas, y su capacidad para resolver problemas prácticos y realizar medidas eléctricas experimentales.
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. Más información en http://electricidad.usal.es
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas sobre cuestiones precisas permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros 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 libros y el sitio web http://electricidad.usal.es . Prueba en el laboratorio consistente en la realización de uno de los experimentos de los realizados durante las clases de laboratorio, y permanentemente puestos a disposición del alumno en los libros y en el sitio web http://electricidad.usal.es . Resumen escrito del trabajo de laboratorio realizado durante todo el curso que el alumno debe entregar al final.
Recomendaciones para la evaluación.
Para adquirir idea clara de cómo son las dos primeras pruebas reseñadas en el apartado anterior, conviene que el alumno visite la sección Exámenes de Teoría de Circuitos, en http://electricidad.usal.es/Principal/Circuitos/Examen . Allí hay ejemplos de esas pruebas. Para las dos últimas pruebas reseñadas en el apartado anterior, conviene que el alumno visite la sección Prácticas de Circuitos, en http://electricidad.usal.es/Principal/Circuitos/Practicas .
Recomendaciones para la recuperación.
Resolver todos los ejercicios de las pruebas de exámenes anteriores, que se ofrecen en http://electricidad.usal.es/Principal/Circuitos/Examen/Examenes.php .

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	106438	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	3º	Periodicidad	1º 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://electricidad.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan Manuel García Arévalo	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	Lunes de 10:00 a 12:00. Martes de 10:00 a 12:00. Miércoles de 10:00 a 12:00		
URL Web	https://moodle.usal.es , http://electricidad.usal.es		
E-mail	jumagar@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor	Susana Sánchez Orgaz	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	Jueves de 18:00 a 21:00		
URL Web	https://moodle.usal.es , http://electricidad.usal.es		
E-mail	susan@usal.es	Teléfono	923408080

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
--

Tecnología específica eléctrica

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

Materia que permitirá a los estudiantes el conocimiento de las instalaciones eléctricas de media y baja tensión.
--

Perfil profesional.

Ingeniería Industrial

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos sobre teoría de circuitos y máquinas eléctricas

4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno adquiera la capacidad para calcular y diseñar las instalaciones eléctricas de media y baja tensión.

5.- Contenidos

Breve descripción de los contenidos:

Estudio de los cortocircuitos tripolares.

Aparamenta de corte en instalaciones de media y baja tensión.

Protección de instalaciones de media y baja tensión.

Contadores de energía eléctrica.

Centros de transformación.

Cálculo de secciones en líneas de media y baja tensión.

Redes subterráneas para distribución de energía eléctrica en media tensión.

Redes de distribución de energía eléctrica en baja tensión.

Instalaciones de enlace.

Instalaciones interiores.

Protección de personas contra contactos directos e indirectos.

Instalaciones de puesta a tierra en edificios y Centros de Transformación.

Instalaciones de emergencia.

Prácticas de laboratorio:

1.- Cortocircuito tripolar en una línea eléctrica alimentada por un generador síncrono.

2.- Obtención de la curva de actuación de un fusible.

3.- Obtención de la curva de disparo de un interruptor magnetotérmico. Selectividad.

4.- Contadores de energía eléctrica para corriente alterna. Conexión y verificación.

5.- Protección de personas contra contactos indirectos según el régimen del neutro.

6.- Medida de la resistencia de aislamiento y las impedancias de los bucles de defecto en una instalación. Verificación de interruptores diferenciales.

7.- Medida de la resistividad del terreno y la resistencia de electrodos de puesta a tierra.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CEE2.- Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

CEE3.- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

CT5: Trabajo en equipo.

7.- Metodologías docentes

Clases magistrales para desarrollar la teoría de la asignatura. Clases prácticas: resolución de problemas. Clases prácticas de laboratorio. Prácticas de campo: visitas a instalaciones eléctricas. Exposición de los trabajos propuestos. Seguimiento del alumno mediante tutorías individuales y en grupo tanto presenciales como no presenciales. 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		24		26	48
Prácticas	- En aula	12		30	42
	- En el laboratorio	12		12	18
	- En aula de informática				
	- De campo	2			2
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4		10	14
Tutorías		1		1	3
Actividades de seguimiento online		1		1	3
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		10	14
TOTAL		60		90	150

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

Juan Manuel García Arévalo. Apuntes de Instalaciones Eléctricas de Media y Baja tensión.
 Juan Manuel García Arévalo y Félix Redondo Quintela,. *Prácticas de Instalaciones Eléctricas*, 3ª edición. Ed. REVIDE. Béjar 1998.

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

Reglamentos de alta y de baja tensión
<https://moodle.usal.es>
www.usal.es/electricidad

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido el alumno en la asignatura

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 80 %
 Prácticas de laboratorio y trabajos propuestos: 20 %

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas: teoría y ejercicios prácticos sobre el contenido de la asignatura. Se realizará un examen parcial de aproximadamente la mitad del contenido de la asignatura, para superar esta parte será necesario obtener como mínimo 5 puntos sobre 10 y un mínimo de 3,5 puntos tanto en la parte de teoría como de ejercicios prácticos. En el examen final (primera convocatoria) el examen se dividirá en dos partes, no será necesario realizar la prueba de la primera parte si se ha superado ésta en el examen parcial. Para superar la segunda parte, correspondiente a la otra mitad de la asignatura, será necesario obtener un

mínimo de 5 puntos sobre 10, también con un mínimo de 3,5 puntos en teoría y ejercicios prácticos. La nota media de los dos partes supondrá el 80% de la calificación. En la segunda convocatoria del examen final la prueba constará de una parte teórica y otra de ejercicios prácticos de toda la materia de la asignatura, los criterios serán los mismos.

A la calificación de las pruebas escritas se añadirá hasta un 20% en función de la asistencia a las prácticas de laboratorio, entrega de los resultados obtenidos en las mismas y, exposición y debate de una de las prácticas, en su defecto, se podrá realizar un trabajo, propuesto por los profesores, relacionado con el contenido de la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación.

Ejercicios escritos: estudio de las preguntas de teoría y de los problemas tipo incluidos en los apuntes de la asignatura.

Prácticas de laboratorio: atención en las prácticas para realizar correctamente un guión de las mismas que contenga los resultados obtenidos y que se entregará al finalizar las mismas y, exposición y debate de una de las prácticas. En su defecto, realización de un trabajo propuesto por los profesores.

Recomendaciones para la recuperación.

Las mismas que antes.

PLANTAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES

1.- Datos de la Asignatura

Código	106439	Plan	Grado en Ingeniería Eléctrica	ECTS	6
Carácter	OPTATIVO	Curso	4º	Periodicidad	1º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataformas:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor	Lydia Rozas Izquierdo	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			
E-mail	lyrozaz@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor	Raúl García Ovejero	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	Lunes y martes de 16:00 a 19:00		
URL Web			
E-mail	raulovej@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 del funcionamiento y el diseño de las plantas eléctricas de energías renovables.
Perfil profesional.
Ingeniería Industrial.

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Teoría de Circuitos, Máquinas Eléctricas y Termodinámica.

4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno adquiera el conocimiento del funcionamiento de las plantas de energías renovables para la producción de energía eléctrica.
--

5.- Contenidos

La materia se divide en los siguientes temas:

TEMA1. Centrales hidroeléctricas. Tipos de aprovechamientos hidráulicos. Magnitudes características de un aprovechamiento hidráulico. Elementos constitutivos de una central hidroeléctrica. Presas. Aliviaderos. Desagües. Conducciones de agua. Dispositivos de apertura, cierre y regulación del paso del agua. Turbinas hidráulicas. Fenómenos anómalos en las turbinas y en las conducciones hidráulicas.

TEMA 2. Centrales hidroeléctricas de acumulación o bombeo. Filosofía del funcionamiento. Aspectos económicos de las centrales de bombeo. Equipo electromecánico. Métodos de arranque de los grupos de bombeo binarios.

TEMA 3. Energía mareomotriz. Energía undimotriz.

TEMA 4. Energía eólica. Centrales eólicas de generación eléctrica.

TEMA 5. Energía solar. Energía solar fotovoltaica.

TEMA 6. Energía de la biomasa.

Prácticas de Laboratorio

- Acoplamiento de un alternador a la red.

- Arranque y estudio del comportamiento de un grupo de generación asíncrono

- Centrales hidroeléctricas de bombeo: arranque de un motor síncrono mediante máquina auxiliar.

- Centrales hidroeléctricas de bombeo: arranque de un motor síncrono mediante variación de tensión y frecuencia (Arranque espalda contra espalda).

- Centrales fotovoltaicas: realización práctica de una instalación fotovoltaica.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
Específicas.
CEE9.- Conocimiento y capacidad para el diseño de centrales eléctrica
CEE10.- Conocimiento aplicado sobre energías renovables
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	25
	- 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
CUESTA DIEGO, L. y, VALLARINO, E.: Aprovechamientos hidroeléctricos I y II.
ESCUDERO LÓPEZ, J.M.; BORNAY, J.; et al: Manual de energía eólica: investigación, diseño, promoción, construcción y explotación de distinto tipo de instalaciones.
GARCÍA GALLUDO, M.; GODED GALLUDO, M.; SUAREZ NAVARRO, M.J.: Energías renovables : Energía eólica, energía solar, energía solar fotovoltaica, bioclimatismo, biomasa,

energía geotérmica, energía del mar.
 MADRID VICENTE, A.: Energías renovables : fundamentos, tecnologías y aplicaciones : solar, eólica, biomasa, geotérmica, hidráulica, pilas de combustible, cogeneración y fusión nuclear
 ORILLE FERNÁNDEZ, Ángel Luis.: Centrales Eléctricas I, II y III.
 RAMÍREZ VAZQUEZ, J.: Centrales Eléctricas.
 RAMÍREZ VAZQUEZ, J.: Máquinas Motrices.
 SANZ FEITO, J. : Centrales Eléctricas
 RODRIGUEZ AMENEDO, J.L./BURGOS DÍAZ J.C./ARNALTE GÓMEZ, S. : Sistemas Eólicos
 VILLARUBIA, M. : Energía Eólica

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

BUCHHOLD-HAPPOLD: Centrales y Redes Eléctricas.

CORTES CHERTA, M : Centrales Eléctricas.

Apuntes elaborados por los profesores.

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

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

- Resolución de problemas.
- Realización de trabajos de aplicación de los conocimientos.
- Exámenes escritos.

Instrumentos de evaluación

Resolución de problemas y realización de trabajos: 20%.

Exámenes escritos: 80%

Se realizarán pruebas parciales. Para hacer la nota media entre las pruebas y obtener la calificación final se exigirá una nota mínima en cada prueba.

Recomendaciones para la evaluación.

Seguimiento de las clases, tanto teóricas como prácticas.

Resolver los problemas que se propongan en clase.

Asistencia a tutorías.

Recomendaciones para la recuperación.

Repaso de conceptos y problemas.

Asistencia a tutorías.

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN I

1.- Datos de la Asignatura

Código	106440	Plan		ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	4º	Periodicidad	1º semestre
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 sostenibles.
 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.

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	106441	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	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	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 INGENIERÍA 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 impartándose 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

CHARTER, 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.

CONTROL PRESUPUESTARIO

1.- Datos de la Asignatura

Código	106445	Plan	GRADO	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	Cuarto	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 ESTÁNDAR 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:
 - o **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.
 - o **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**.
 - o **Tutorías: 1 % de la asignatura (6 ECTS X 1% = 0,06 ECTS** o también, en horas 150 hs x 1% = **1,5 hs /semestre**).
 - o **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 Sullá, 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	106448	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	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.

DISEÑO Y CÁLCULO DE MÁQUINAS**1.- Datos de la Asignatura**

Código	106449	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	3º	Periodicidad	2º semestre
Área	INGENIERÍA MECÁNICA				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	EULALIA IZARD ANAYA	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	INGENIERÍA MECÁNICA		
Centro	E.T.S.I.I. BÉJAR		
Despacho	LABORATORIO INGENIERÍA MECÁNICA		
Horario de tutorías	MIÉRCOLES 10-12 Y 13-14 JUEVES 11-14		
URL Web			
E-mail	eia@usal.es	Teléfono	923 408080

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Tecnología específica de mecánica.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia que permitirá al graduado en ingeniería mecánica conocer el funcionamiento y comportamiento básico de las máquinas
Perfil profesional.
INGENIERÍA MECÁNICA

3.- Recomendaciones previas

MECÁNICA, RESISTENCIA DE MATERIALES Y CIENCIA DE LOS MATERIALES

4.- Objetivos de la asignatura

Conocer el comportamiento de los elementos que constituyen las máquinas desde un punto de vista tanto estático como dinámico.

5.- Contenidos

Contenidos teóricos:

Tema 1 – Introducción

Tema 2 – Tensiones y deformaciones

Tema 3 – Materiales

Tema 4 – Carga estática

Tema 5 – Fatiga

Tema 6 – Ejes

Prácticas:

1 – Verificación del cálculo de tensiones con una aplicación informática

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CT 1, CT2, CT4, CT5

Transversales.

CT1, CT2, CT4, CT5

Específicas.

CE2

7.- Metodologías docentes

Actividades formativas:

Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor

Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos

Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.

Seminario (Máximo 15 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.

Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.

Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de 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		22,5			22,5
Prácticas	- En aula	30		8	38
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5			5
Exposiciones y debates		2,5			2,5
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6		59,5	65,5
TOTAL					150

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

SHIGLEY, J.E. y MISCHE, CH.R.: Diseño en ingeniería mecánica Ed: McGraw-Hill

JUVINALL, R.C.: Fundamentos de diseño para ingeniería mecánica. Ed: Limusa

FAIRES, V.M.: Diseño de elementos de máquinas. Ed: Montaner y Simón

Documentación técnica de fabricantes y normativa

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

Apuntes y presentaciones de clase

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

Examen escrito: 50-60%

Trabajos prácticos dirigidos: 20-30%

Tutorías personalizadas: 5-10%

Examen de prácticas: 5-10%

Instrumentos de evaluación

Examen escrito: 50-60%

Trabajos prácticos dirigidos: 20-30%

Tutorías personalizadas: 5-10%

Examen de prácticas: 5-10%

Recomendaciones para la evaluación.
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso.
Recomendaciones para la recuperación.
Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS**1.- Datos de la Asignatura**

Código	106450	Plan		ECTS	6
Carácter	Optativo	Curso	3º	Periodicidad	2º semestre
Área	MECÁNICA 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

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 distintas estructuras y elementos estructurales, a partir del conocimiento de los principios elementales de funcionamiento.
Perfil profesional.
Ingeniería Industrial

3.- Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios de Mecánica (estática) y de la Elasticidad y Resistencia de los materiales.

4.- Objetivos de la asignatura

Transmitir a los alumnos el conjunto de conceptos y conocimientos que constituyen los fundamentos de esta materia, necesarios para proporcionar una comprensión del fenómeno estructural, ayudándole, al mismo tiempo, a ir adquiriendo un entendimiento intuitivo de la respuesta estructural con el fin último de que sea capaz de conseguir un diseño razonable e integrado dentro del proyecto industrial.

5.- Contenidos

PREAMBULO

CAPÍTULO 1. Normativa.

TEMA 1. El Código Técnico de la Edificación y otras normas.

CAPÍTULO 2. Introducción al cálculo de estructuras.

TEMA 2. Tipologías estructurales.

TEMA 3. Materiales estructurales.

CAPÍTULO 3. Conceptos básicos.

TEMA 4. Evaluación de acciones.

TEMA 5. Hipótesis y principios fundamentales.

CAPÍTULO 4. Análisis de solicitaciones.

TEMA 6. Estructuras de nudos articulados.

TEMA 7. Análisis de vigas y pórticos continuos.

TEMA 8. Líneas de influencia.

CAPÍTULO 5. Deformaciones en estructuras.

TEMA 9. Estructuras de nudos articulados.

TEMA 10. Sistemas continuos.

CAPÍTULO 6. Hormigón armado.

TEMA 11. Principios y bases generales de cálculo.

TEMA 12. Características de los materiales. Durabilidad.

TEMA 13. Cálculo de secciones en agotamiento. Cuantías.

TEMA 14. Dominios de deformación.

TEMA 15. Cálculo práctico.

6.- Competencias a adquirir**Básicas/Generales.**

CG.4.-Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG.6.-Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Específicas.

CE.5.-Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales

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 de seguimiento on-line

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	4	6	31'5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	4	4	4	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			12	12'5	24'5
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7'5		17'5	25
TOTAL		68'5	20	61'5	150

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE
MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-AE
MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-A
MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-C
MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-F
MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-M
MINISTERIO DE FOMENTO: Instrucción de hormigón estructural. EHE
PÉREZ WHITE: Resistencia de materiales.
RODRÍGUEZ-AVIAL: Construcciones metálicas.
ARGÜELLES ALVAREZ: Cálculo de estructuras. (dos tomos).
McCORMAC ELLING: Análisis de estructuras.
WEST, H. H.: Análisis de estructuras.
JUAN TOMAS CELIGÜETA: Curso de análisis estructural.
CROXTON-MARTIN: Problemas resueltos de estructuras (dos tomos).
MONTROYA-MESEGUER: Hormigón armado (15ª edición).
CALAVERA RUIZ: Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (dos tomos).
GARCÍA MESEGUER: Hormigón armado (tres tomos).
ALFREDO PAEZ: Hormigón armado (dos tomos).

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 4'5.

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.

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN II

1.- Datos de la Asignatura

Código	106451	Plan		ECTS	6
Carácter	OP	Curso	4º	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	O1S 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					