

Grado en
Ingeniería
Electrónica
Industrial
y Automática

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Guías Académicas
2014-2015



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Edita:

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

SALAMANCA, 2014

■ GUÍA DE PLANIFICACIÓN DOCENTE DE LAS ASIGNATURAS

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106406	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	Básico	Curso	Primero	Periodicidad	1º semestre (6 ECTS) 2º semestre (3 ECTS)
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	Cristino Bueno Libiano	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail		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 obligatoria, de Formación Básica, de 9 créditos ECTS, de los cuales se imparten 6 ECTS en el 1º semestre y 3 ECTS en el segundo semestre del Primer Curso.

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

- Acercar al alumno al concepto de Empresa y Empresario.
- Introducir al alumno en los aspectos más importantes de la Administración de Empresas en general, así como en aquellos relacionados con la Dirección y Gestión de las Áreas Funcionales empresariales esenciales (Finanzas, Marketing y Producción), en particular.
- Presentar al alumno las herramientas y métodos de análisis fundamentales para el estudio, resolución y adopción de decisiones empresariales a nivel estratégico, táctico y operativo.
- 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 “Administración de Empresas y Organización Industrial” ofrecerá la formación básica esencial en materia de “Empresa”, 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

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura**Objetivos Generales:**

“Administración de Empresas y Organización Industrial” se ofrece como un primer acercamiento en materia de “Empresa” (aspectos que podrán complementarse con los contenidos impartidos en otras asignaturas ofertadas como optativas en el Plan de Estudios). Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales que le permitan entender el concepto de empresa desde diferentes puntos de vista complementarios: como agente económico, como institución jurídica, como sistema técnico y humano, como estructura organizativa coordinada y adaptable, etc.

Objetivos Específicos:

De forma más concreta, con esta asignatura se pretende que el alumno:

1. Identifique el concepto de empresa, entienda las teorías básicas que justifican su existencia, interiorizando de forma crítica y personal la figura y rol de empresario.
2. Conozca y compare las diferentes clasificaciones del concepto de empresa (por tamaño, tipo de actividad, forma jurídica, etc).
3. Distinga, de forma genérica, las áreas funcionales básicas integrantes del sistema empresa así como sus decisiones, métodos de trabajo y estrategias potenciales.
4. Conozca y comprenda el papel de la Dirección como coordinador de recursos humanos, financieros, tecnológicos y de información, liderando procesos diversos y diferenciados.
5. Entienda la idea de “sinergia” y su alcance y significado en la Dirección y Gestión de empresas.
6. Interprete de forma crítica la estructura organizativa de la empresa, sus elementos de diseño, sus objetivos y comprenda la necesidad de su revisión y adaptación constante al entorno.
7. Analice la influencia del entorno en la empresa y estudie el impacto que ésta produce en el sistema económico, tecnológico, social y medioambiental. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de amenazas y oportunidades correspondientes.

8. Detecte las fuerzas y debilidades de la empresa con el fin de potenciar y limitar respectivamente su grado de alcance. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de recursos y capacidades correspondientes.
9. Elija de entre las diferentes opciones -estratégica y de diseño organizativo- más interesantes según el caso objeto de estudio así como de justificación personal de la decisión adoptada (tanto a nivel de empresa como a nivel funcional).
10. Defina el concepto de Estrategia Corporativa y de Negocio, entienda cómo se elabora, implanta y controla en la organización empresarial y sea capaz de comparar las diferentes posibilidades de elección estratégica.
11. Comprenda el papel de la Función Financiera en el Sistema Empresa, así como el significado y forma de su Estructura Económica-Financiera.
12. Distinga la idea de flujo monetario frente a la de flujo financiero y su repercusión desde el punto de vista de la actividad empresarial.
13. Interprete y presente documentos financieros y contables básicos manejando adecuadamente los conceptos de inversión y financiación.
14. Maneje las técnicas básicas para el estudio de la viabilidad de proyectos de inversión, así como interprete los resultados obtenidos y adopte la decisión de inversión correspondiente.
15. Conciba la Función Comercial como área vital para la supervivencia de la empresa en un entorno impredecible, cambiante y competitivo.
16. Entienda la Investigación de Mercados, el Análisis del Consumidor, las decisiones de Marketing Estratégico y de Marketing Operativo, como pasos previos para una constante adaptación al cliente y satisfacción de sus necesidades.
17. Distinga y emplee criterios de segmentación de mercados útiles para la empresa industrial y de servicios.
18. Deduzca la importancia de una eficaz selección y formación de la Fuerza de Ventas como herramienta útil para la búsqueda y fidelización de clientes potenciales.
19. Conozca la importancia de la función de Operaciones (Producción) en el ámbito de los negocios distinguiendo sus objetivos y decisiones esenciales.
20. Conozca, las etapas fundamentales del diseño de productos y procesos, así como aspectos básicos útiles para la localización y distribución de instalaciones productivas.
21. Comprenda el significado y alcance de la Calidad Total como filosofía de gestión basada en el servicio al cliente y en la mejora continua de productos y procesos, así como alguna de sus herramientas más empleadas.
22. Conozca los aspectos centrales del pensamiento *Just-In-Time* y sus implicaciones en Administración de Empresas.
23. Localice, analice y sintetice información de índole empresarial, defendiendo con racionalidad, objetividad y orden sus ideas.
24. Se interese por el trabajo en equipo, por los procesos de comunicación y de negociación, aplicándolos para la resolución de casos sencillos relacionados con los contenidos de la asignatura.

5. Contenidos

Se pondrán a disposición del alumno diversos materiales pedagógicos para su mejor seguimiento y aprovechamiento de los contenidos teóricos-prácticos descritos.

CONTENIDOS TEÓRICOS

Aspectos Generales sobre Empresa, Empresario y Dirección de Empresas.

1. La Empresa como Sistema.
2. Evolución del Concepto de Empresario.
3. Clases de Empresas.
4. La Estructura en la Empresa: Estructura de Propiedad y Control, Estructura Organizativa.
5. La Dirección y Planificación Estratégica en la Empresa.

Áreas Funcionales Básicas en la Empresa.Subsistema Financiero:

1. Introducción
2. Decisiones de Inversión y Decisiones de Financiación en la Empresa.
3. Información Financiera.
4. Evaluación de Proyectos de Inversión.

Subsistema de Comercialización:

1. Introducción
2. Marketing Estratégico y Marketing Operativo.
3. Política de Producto y de Precio.
4. Política de Distribución y de Comunicación.
5. Marketing-Mix.

Subsistema de Producción:

1. Introducción.
2. Decisiones de Diseño y Decisiones de Gestión de la Función de Producción.
3. Decisiones de Diseño del Producto y del Proceso.
4. Localización y de Capacidad de las Instalaciones Productivas.
5. Distribución en Planta.
6. Gestión de la Calidad: TQM.
7. Filosofía JIT.

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.

6. Competencias a adquirir**Específicas**

CB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Transversales**Competencias Instrumentales:**

- 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:

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

Competencias Sistémicas:

- CT8: Aprendizaje autónomo.

7. Metodologías

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 Reducido:** 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:** 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.

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-técnico y el perfil de los alumnos al que se dirige (alumnos de 1º 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 indisolubles 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, 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 Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Clases magistrales	45		55	100
Clases prácticas	33.75		60	93.75
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	9			2.25
Actividades no presenciales				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades				
Exámenes	2,25		10	19
TOTAL	90		135	225

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

AGUIRRE SADABA, A. Fundamentos de Economía y Administración de Empresas, Pirámide, Madrid, 1992.
 BUENO CAMPOS, E. Curso Básico de Economía de la Empresa. Un enfoque de Organización, Pirámide, Madrid, 2004.
 CASTILLO CLAVERO, A. Prácticas de Gestión de Empresas, Pirámide, Madrid, 1992.
 CUERVO GARCÍA, A. Introducción a la Administración de Empresas, Civitas, Madrid, 2008.
 DOMÍNGUEZ MACHUCA, J. Dirección de operaciones: Aspectos Estratégicos 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.
 KOTLER, P. Dirección de Marketing. Prentice Hall, México, 2000.
 MIRANDA GONZÁLEZ, F.J.; RUBIO LACOBIA, S.; CHAMORRO MERA, A.; BAÑEGIL PALACIOS, T.M. Manual de Dirección de Operaciones. Thomson, Madrid, 2008.
 SUÁREZ SUÁREZ, E. Curso de Introducción a la Economía de la Empresa, Pirámide, Madrid, 2003.

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

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 (1º y 2º semestres de 1º curso, 9 ECTS), el nivel alcanzado en las competencias descritas anteriormente y el logro de los objetivos propuestos.

Criterios de evaluación

En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas cuyo peso figura a continuación:

Peso Porcentual sobre el total:

- **Examen Escrito:** 60-70 %
- **Participación Activa en el Aula:** 10-15 %

(Realización de preguntas, respuesta a cuestiones planteadas, participación en discusiones y debates, etc.)

- **Trabajos Prácticos:** 10-15 %

(Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc.)

- **Tutorías:** 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 (1º y 2º semestres de 1º curso, 9 ECTS), 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

Si bien todos los instrumentos de evaluación son importantes, la participación activa en el aula así como la entrega y/o exposición de trabajos prácticos garantizan una mayor eficacia en la adquisición de competencias y logro de los objetivos previstos.

Recomendaciones para la recuperación

La organización de la asignatura y las técnicas de evaluación utilizadas, permiten un seguimiento pormenorizado y continuado del grado de desempeño del alumno. De este modo y de acuerdo a cada caso, el profesor sugerirá reajustes en la actitud y trabajo del estudiante.

11. Organización docente semanal (Aproximada)

SEMANAS 1º Semestre (6 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1 grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas (3-4 grupos)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables (2 grupos)	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales	Otras Actividades
1	2	1.5/grupo					
2	2	1.5/grupo					
3	2	1.5/grupo					
4	2	1.5/grupo					
5	2	1.5/grupo					
6	2	1.5/grupo					
7	2	1.5/grupo					

SEMANAS 1º Semestre (6 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1 grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas (3-4 grupos)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables (2 grupos)	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales	Otras Actividades
8	2	1.5/grupo				Examen Parcial Ordinario	
9	2	1.5/grupo					
10	2	1.5/grupo					
11	2	1.5/grupo					
12	2	1.5/grupo					
13	2	1.5/grupo					
14	2	1.5/grupo					
15	2	1.5/grupo					
16						Examen Parcial Ordinario	
17							
18							
19							

SEMANAS 2º Semestre (3 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1 grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas (2 grupos)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables (2 grupos)	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales	Otras Actividades
1	1	1/grupo					
2	1	1/grupo					
3	1	1/grupo					
4	1	1/grupo					
5	1	1/grupo					
6	1	1/grupo					
7	1	1/grupo					

SEMANAS 2º Semestre (3 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1 grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas (2 grupos)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables (2 grupos)	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales	Otras Actividades
8	1	1/grupo				Examen Parcial Ordinario	
9	1	1/grupo					
10	1	1/grupo					
11	1	1/grupo					
12	1	1/grupo					
13	1	1/grupo					
14	1	1/grupo					
15	1	1/grupo					
16						Examen Parcial Ordinario	
17							
18						Examen Extraordinario (Recuperación Parciales)	
19							

EXPRESIÓN GRÁFICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106407	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	Básica	Curso	1	Periodicidad	Anual
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería; Espec. Electrica				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
Datos del profesorado					
Profesor Coordinador				Grupo / s	
Departamento	Construcción y Agronomía				
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bejar				
Despacho					
Horario de tutorías					
URL Web					
E-mail				Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Formación Básica.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Se trata de poder realizar la comunicación documentada de las actividades a realizar dentro de un proyecto, para la comprensión de los agentes que intervienen.
Perfil profesional
Ingeniero Industrial ,Redacción y desarrollo de proyectos de proyectos Técnicos.

3. Recomendaciones previas

Se precisa de conocimientos básicos de de sistemas de representación y construcciones geométricas ,así como conocimientos básicos de informática.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocimiento y aplicación de la Normalización relativa al Dibujo Técnico.
- Representación de piezas que se dan en el ámbito industrial utilizando la proyección diédrica o la perspectiva convencional.
- Soltura en la interpretación y lectura de dibujos técnicos.
- Destreza en la croquización de un dibujo técnico.
- Conocimiento y utilización de los sistemas C.A.D. como ayuda al dibujo
- Capacidad de visión espacial y conocimientos de técnicas de representación gráfica, por medio de la representación tanto sobre soporte físico, como en soporte digital (ordenador)

5. Contenidos

1. Objeto de la Geometría Descriptiva.- Proyecciones: tipos.- Fundamento y notaciones de los distintos Sistemas de Representación.
Sistema Diédrico:
2. Elementos del sistema.- Representación del punto: Nomenclatura.- Posiciones normalizadas en las aplicaciones: Sistemas Europeo y Americano.- Posiciones que puede ocupar, en general, un punto en el espacio.- Su representación.
3. VISTAS AUXILIARES DEL PUNTO: Cambios de plano: Su objeto.- Normas para su ejecución.- Cambio de plano vertical.- Cambio de plano horizontal.- Conseguir mediante cambios de plano que un punto, sin cambiar de diedro, pase a tener una cota y alejamiento determinados.
4. LA RECTA: Recta en el espacio.- Planos proyectantes y trazas de la misma.- Recta en proyecciones.- Intersección con los planos bisectores.- Diedros que atraviesa.- Proyecciones sin L.T..- Angulos con planos coordenados.- Verdadera magnitud de un segmento.- Tipos de rectas con y sin L.T..- Punto en recta. Caso de que ésta sea de perfil.- Intersección de rectas.- Idem. siendo una de ellas de perfil.- Visibilidad de rectas que se cruzan.- Ejercicios.
5. VISTAS AUXILIARES DE LA RECTA: Su objeto.- Situar un nuevo vertical paralelo a una recta oblicua.- Situar un nuevo horizontal paralelo a una recta oblicua.- Situar nuevos planos de proyección de modo que una recta oblicua quede de perfil.- Situar nuevo vertical perpendicular a una recta oblicua.- Situar nuevo horizontal perpendicular a una recta oblicua.- Situar nuevos planos de proyección de modo que una recta oblicua quede perpendicular a nuevo plano de perfil.- Ejercicios con y sin L.T.
6. REPRESENTACION DEL PLANO: Plano en el espacio.- Proyecciones con y sin L.T..- Situación de un punto y una recta en el plano.- Rectas notables del plano: horizontal, frontal, línea de máxima pendiente y línea de máxima inclinación.- Angulos que forma un plano con H y con V.- Elementos que determinan un plano.- Alfabeto del plano.- Figuras homológicas.- Rectas límites.- Formas de definir una homología.- Homología afin.- Proyecciones de una figura plana.- Relación de afinidad entre éstas proyecciones.- Proyecciones de una circunferencia en diversos tipos de planos.- Ejercicios.
7. VISTAS AUXILIARES DEL PLANO: Su objeto.- Situar un nuevo vertical perpendicular a un plano oblicuo. Angulo con el horizontal.- Situar un nuevo horizontal perpendicular a un plano oblicuo. Angulo con el vertical.- Situar un nuevo perfil perpendicular a un plano oblicuo. Angulos con H y con V.- Situar nuevos planos de proyección de modo que un plano oblicuo quede paralelo al H, V ó P.- Ejercicios con y sin L.T.
8. INTERSECCION DE PLANOS: Procedimiento general.- Intersección de planos cualesquiera.- Idem. en diversos casos particulares.- Intersección de recta y plano.- Visibilidad de una recta al cortar a un plano.- Problemas sobre intersección de rectas y planos.- Recta que corta a otras tres. Diversos métodos.- Resolución de éstos problemas sin L.T.
9. PARALELISMO: Rectas paralelas.- Paralelismo entre rectas de perfil.- Por un punto trazar una recta paralela a otra.- Planos paralelos.- Por un punto trazar un plano paralelo a otro dado.- Recta paralela a un plano.- Por un punto trazar una recta paralela a un plano dado.- Idem. un plano paralelo a una recta.- Por una recta dada, hacer pasar un plano paralelo a otra recta conocida.- Por un punto dado hacer pasar un plano paralelo

a dos rectas no coplanarias.- Recta corta a otras dos y es paralela a un plano.- Recta corta a otras dos y es paralela a otra recta.- Aplicaciones.- Ejercicios con y sin L.T.

10. PERPENDICULARIDAD Y DISTANCIAS: Teorema de las tres perpendiculares.- Recta perpendicular a un plano.- Idem. a un plano dado por dos rectas.- Plano perpendicular a recta.- Recta perpendicular a recta. Caso particular de que la recta sea paralela a H ó V.- Planos perpendiculares entre sí.- Por un punto trazar un plano perpendicular a otros dos planos dados.- Por una recta hacer pasar un plano perpendicular a otro dado.- Perpendicular común a dos rectas que se cruzan. Diversos métodos que pueden utilizarse.- Distancias: Entre dos puntos, de punto a plano, de punto a recta, entre rectas paralelas, entre planos paralelos, mínima distancia entre rectas que se cruzan.- Resolución de los problemas anteriores sin L.T.

11. ABATIMIENTOS: Su objeto.- Abatimiento de un punto y de una recta contenidos en un plano.- Abatimiento de las trazas de un plano.- Abatimiento de una figura plana. Relación de afinidad entre planta ó alzado y abatimiento.- Problema inverso.- Abatimiento de planos paralelos a L.T., perpendiculares al 2º bisector y proyectantes horizontales ó verticales.- Abatimiento de planos que pasan por L.T.- Ejercicios de aplicación.- Resolución de los problemas anteriores sin L.T.

12. GIROS: Su objeto.- Giro de un punto.- Giro de una recta con un eje de giro que corte ó se cruce con dicha recta.- Mediante giros, situar una recta paralela ó perpendicular a los planos de proyección.- Giro de un plano.- Mediante giros, transformar un plano oblicuo en proyectante ó en paralelo a uno de los de proyección.- Giro de un punto alrededor de un eje oblicuo.- Aplicaciones.- Problemas anteriores sin L.T.

13. ANGULOS: Angulo de dos rectas y su bisectriz.- Angulo de recta y plano.- Angulo que forma una recta con los planos de proyección.- Idem. cuando la recta corta a la L.T.- Problema inverso.- Angulo de dos planos y plano bisector.- Angulos que forma un plano cualquiera con los de proyección.- Casos diversos de determinación de planos.- Angulo de una recta con L.T.- Angulo de un plano con L.T.- Determinar las proyecciones de una recta cuyo ángulo con L.T. es conocido así como una de sus proyecciones.- Determinar las trazas de un plano conociendo una de ellas así como el ángulo que forma el plano con L.T.- Problemas inversos.- Problemas anteriores sin L.T.

14. SUPERFICIES: Conceptos básicos.- Clasificación de las superficies.- Propiedades generales.

15. POLIEDROS REGULARES CONVEXOS: Representación.- Secciones planas.- Puntos de intersección con una recta.- Desarrollos y transformada de la sección.- Ejercicios.

16. PIRAMIDES Y CONOS: Representación.- Secciones planas: métodos para su obtención.- Puntos de intersección con una recta.- Desarrollo y transformada de la sección.- Ejercicios.

17. PRISMAS Y CILINDROS: Representación.- Secciones planas: métodos para su obtención.- Puntos de intersección con una recta.- Desarrollo y transformada de la sección.- Ejercicios.

18. ESFERA: Representación.- Secciones planas: métodos para su obtención.- Puntos de intersección con una recta.- Desarrollo.- Ejercicios.

19. INTERSECCION DE SUPERFICIES: Procedimientos generales de representación.- Aplicaciones.- Ejercicios.

20. Sistema de Planos Acotados:

Representación del punto, de la recta y del plano.- Problemas de pertenencia, incidencia, paralelismo, perpendicularidad, distancias, ángulos y abatimientos.- Nociones de representación de poliedros regulares convexos, pirámides, conos, prismas, cilindros y esferas.- Superficies Topográfica.- Aplicaciones al estudio y representación de cubiertas de edificios.- Aplicaciones al dibujo topográfico.

21. Sistema Axonométrico:

Axonometría ortogonal. Generalidades.- Sistemas isométrico, dimétrico y trimétrico.- Escalas.- Representación del punto, de la recta y del plano.- Problemas de pertenencia, incidencia, paralelismo, perpendicularidad, distancias, ángulos y abatimientos.- Representación de figuras y cuerpos.- Aplicaciones al dibujo industrial.

Axonometría oblicua.- Perspectiva Caballera: Generalidades.- Representación del punto, de la recta y del plano.- Problemas de pertenencia, incidencia, paralelismo, perpendicularidad, distancias, ángulos y abatimientos.- Representación de figuras y cuerpos.- Aplicaciones al dibujo industrial.

22. Sistema Cónico: Ideas Básicas

Perspectiva cónica: sus clases.- Determinación de la perspectiva de una figura ó cuerpo cualquiera: a) por el método de escalas b) por rayos

visuales c) por puntos métricos.- Aplicaciones a la perspectiva de edificios.

23. Normalización

1. La Normalización: sus fines.- Clasificación de las normas.- Su designación.
2. Formatos.- Reglas para hallar sus dimensiones.- Series existentes.- Formatos especiales.- Elementos gráficos de orientación y corte.-Cuadro de rotulación: configuración y contenido.- Plegado y archivado de planos.
3. Escalas: generalidades.- Construcción de escalas.- Elección de la escala.- Escalas normalizadas.- Otras construcciones de escalas no normalizadas.- Ejercicios.
4. Rotulación normalizada: su objeto y aspectos esenciales.- Formas y dimensiones de las letras y signos utilizados en los dibujos técnicos.- Ejercicios de rotulación manual.
5. Representación de cuerpos.- Método de proyección del 1º diedro (Sistema Europeo). - Método de proyección del 3º diedro (Sistema Americano). - Disposición normalizada de las vistas en ambos Sistemas.- Disposiciones particulares.- Elección de las vistas.- Lectura de la representaciones realizadas mediante proyecciones múltiples. Métodos.- Problemas de aplicación.
6. Líneas normalizadas. Clases de líneas: uso de cada una de ellas.- Espesores normalizados.- Espaciado entre líneas.- Consideraciones sobre la utilización de las líneas.- Orden de prioridad de líneas coincidentes.
7. Convencionalismos en el dibujo técnico.- Vistas particulares y locales.- Detalles.- Simetrías.- Líneas de trazos.- Aristas ficticias.- Signos convencionales.- Otros convencionalismos.- Ejercicios.
8. Vistas auxiliares: generalidades.- Vistas auxiliares simples y dobles.- Vistas auxiliares múltiples. Convencionalismos.- Aplicaciones.- Ejercicios.
9. Cortes y secciones: principios generales.- Clases de cortes.- Convencionalismos.- Secciones: su uso.- Elementos que no se cortan.- Roturas.- Ejercicios.
10. Croquis: definición y condiciones que debe cumplir.- Proceso de croquizado: principios básicos.- Consideraciones prácticas.
11. Acotación. Condiciones que debe cumplir.- Principios generales.- Líneas y superficies base de medida.- Método de acotación.- Disposición e inscripción de las cotas.- Indicaciones especiales.- Acotación de conos.- Ejercicios.
12. Elementos roscados. Generación geométrica.- Perfiles de roscas.- Representación y acotación de las roscas.- Ejercicios.

24.-DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD)

- 1.- Introducción
- 2.- Conceptos generales
- 3.- AutoCAD. Funcionamiento del programa
- 4.- El editor de dibujo
- 5.- Ordenes elementales del dibujo
- 6.- Ordenes de visualización
- 7.- Ordenes de edición (I)
- 8.- Tratamiento de capas en 2D.Diseño de planos de construcción
- 9.- Referencias externas y ficheros de intercambio .Bibliotecas
- 10.-Visualización y modos de trabajo .Impresión

6. Competencias a adquirir

Específicas

Cg.1; cg.3; CG.4; CG.6; CB.5

Transversales

CT1, CT2 , CT4 , CT5 , CT8 , CT9

7. Metodologías

- En cada unidad de aprendizaje propuesta, el profesor hace su exposición teórico - práctica, apoyado con la utilización de técnicas audiovisuales o la propia ejecución de los sistemas de diseño.
- Se entrega periódicamente y de forma anticipada material con las informaciones necesarias del contenido de las unidades de aprendizaje, así como de las prácticas a realizar en el laboratorio de CAD y con carácter personal por los alumnos.
- Los estudiantes realizan ejercicios prácticos, aplicación de la unidad de aprendizaje, que generalmente serán desarrollados por cada alumno o en grupos de 2 alumnos en el aula de CAD, con la asesoría y supervisión constante del profesor.

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		45			45
Prácticas	- En aula	22			22
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12			12
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		11			11
Exposiciones y debates					
Tutorías		3			3
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		8			8
TOTAL					101

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

GONZALEZ GARCIA, V.; LOPEZ POZA, R. y NIETO OÑATE, M.: Sistemas de Representación Tomo I: Sistema Diédrico
 GONZALEZ MONSALVE, M. y PALENCIA CORTES, J. Geometría Descriptiva
 RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. Geometría Descriptiva Tomo I: Sistema Diédrico

<p>Geometría Descriptiva: Tomo II: Sistema de Planos Acotados Geometría Descriptiva: Tomo III: Sistema de Perspectiva Axonométrica Geometría Descriptiva: Tomo IV: Sistema de Perspectiva Caballera Geometría Descriptiva: Tomo V: Sistema Cónico TAIBO FERNANDEZ, A. Geometría Descriptiva y sus Aplicaciones (Dos tomos) CALANDIN CERVIGON, EMILIO y otros. dibujo Industrial. Normalización. FELEZ, J.; MARTINEZ, M. L. Dibujo Industrial GONZALEZ GARCÍA, V.; LOPEZ POZA. R. Y NIETO OÑATE, M. Sistemas de Representación. tomo I: Sistema Diédrico. GONZÁLEZ MONSALVE, M; PALENCIA CORTES, J. Normalización Industrial. RODRIGUEZ DE ABAJO, F. J. y ALVAREZ BENGEOA, V. Geometría Descriptiva. Tomo III, Sistema de perspectiva Axonométrica. RODRIGUEZ DE ABAJO, F. J. y REVILLA BLANCO, A. Geometría Descriptiva. Tomo IV. Sistema de perspectiva Caballera. RODRIGUEZ DE ABAJO. F. J. y ALVAREZ BENGEOA, V. Dibujo Técnico VILLANUEVA, M. Prácticas de Dibujo Técnico. NORMAS UNE SOBRE DIBUJO TÉCNICO. AENOR. DIX, M. y RILEY, P. Descubre Autocad 2000. MCGRAW-HILL. Autocad-2000.</p>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
<p>Programa de Autocad 2010 Programa Robocad Programa Microstation</p>

10. Evaluación

SISTEMAS DE EVALUACION:

A lo largo del todo el semestre realizando durante las clases numerosos ejercicios sobre las materias tratadas en las Normas que se vayan estudiando.

Los ejercicios prácticos realizados en Autocad son de obligado cumplimiento y se podrán ir entregando durante el curso o al final del semestre en los disquetes correspondientes.

El profesor podrá decidir la calificación final de un alumno aplicándole la evaluación continua practicada, si ésta ha sido efectiva y positiva, o bien la realización de un examen final.

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación

La evaluación se realizará por 2 bloques:

Primero los sistemas de representación materia impartida en el primer semestre

Segundo La Normalización y el Diseño Asistido por Ordenador

Será imprescindible la superación de ambos bloques temáticos, computando al 50%

Instrumentos de evaluación

Recomendaciones para la evaluación
Recomendaciones para la recuperación

11. Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2	2					
2	2	2					
3	2	2					
4	2		2				
5	2	2					
6	2	2		1			
7	2	2					
8	2		2			1	
9	2	2					
10	2	2					
11	2	2					
12	2		2				
13	2	2		1			
14	2	2					
15	2	2	1			1	
16							
17							
18							
19						2	

Segundo Semestre

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	1	1					
2	1	1					
3	1	1					
4	1		1				
5	1	1					
6	1	1					
7	1	1					
8	1		1			1	
9	1	1					
10	1	1					
11	1	1					
12	1		1				
13	1	1					
14	1	1					
15	1	1	1	1		1	
16							
17							
18							
19						2	

MATEMÁTICAS I**1. Datos de la Asignatura**

Código	106400	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	1º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Araceli Queiruga Dios	Grupo / s	Todos
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	Miércoles y Jueves (11:00 a 14:00)		
URL Web			
E-mail	queirugadios@usal.es	Teléfono	923408080 ext. 2223

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta asignatura forma parte del módulo Matemáticas. Es una asignatura obligatoria, de 6 créditos ECTS y se imparte durante el primer semestre del primer curso.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
<ul style="list-style-type: none"> • Aportar los fundamentos matemáticos básicos de Álgebra Lineal que amplían los conocimientos del estudiante. • Hacer constar, mediante ejemplos prácticos, la presencia de estos contenidos en la Ingeniería y por lo tanto, la repercusión de un buen manejo y comprensión de los mismos para su prelación para su futura labor profesional. • Introducir al alumno en algunas de las herramientas más utilizadas para resolver numéricamente muchos de los problemas planteados durante el curso y que también surgirán en otras asignaturas.
Perfil profesional
Proporcionará al egresado parte de la formación matemática necesaria para abordar adecuadamente muchas de las labores inherentes al trabajo de un ingeniero.

3. Recomendaciones previas

Los requisitos previos para el alumno son los que se indican en las pruebas de acceso a la Universidad.

4. Objetivos de la asignatura

El curso presenta una iniciación y profundización en el Álgebra Lineal como asignatura eminentemente práctica, teniendo en cuenta que su conocimiento es absolutamente imprescindible en la formación de cualquier ingeniero. Las herramientas matemáticas empleadas a lo largo del curso capacitarán al ingeniero en la destreza en su uso, así como en el conocimiento de su alcance o en la capacidad de permitirles introducir modificaciones para obtener el objetivo deseado.

De manera más concreta, los objetivos generales de la asignatura son:

1. Desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso a través del estudio del Álgebra Lineal.
2. Asimilar o manejar con fluidez los principales conceptos del Álgebra Lineal: espacios vectoriales, aplicaciones lineales, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.
3. Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema lineal planteado.
4. Utilizar las técnicas matemáticas exactas y aproximadas en la resolución de problemas de Álgebra Lineal: sistemas de ecuaciones, cálculo de valores propios, etc.

5. Contenidos

BLOQUE I. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

TEMA 1.- Matrices y determinantes. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

TEMA 2.- Introducción a los métodos numéricos. Resolución de ecuaciones en una variable.

TEMA 3.- Métodos iterativos para sistemas lineales.

BLOQUE II. ESPACIOS VECTORIALES

TEMA 4.- Espacios y subespacios vectoriales.

TEMA 5.- Conjuntos generadores. Dependencia e independencia lineal. Dimensiones y bases.

BLOQUE III. APLICACIONES LINEALES. MATRICES ASOCIADAS

TEMA 6.- Definición de aplicación lineal. Ejemplos. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Fórmula de la dimensión. Isomorfismos.

TEMA 7.- Matriz de una aplicación lineal respecto de una base. Cambio de base. Rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa.

TEMA 8.- Descomposición LU y aplicación a la inversión de matrices.

BLOQUE IV. ESPACIO EUCLÍDEO

TEMA 9.- Producto escalar. Espacio vectorial euclídeo. Norma de vectores. Ángulo entre dos vectores.

TEMA 10.- Ortogonalidad de un espacio euclídeo. Bases ortonormales.

BLOQUE V. DIAGONALIZACIÓN

TEMA 11.- Valores y vectores propios de un endomorfismo. Polinomio característico.

TEMA 12.- Diagonalización.

TEMA 13.- Aplicaciones de la Diagonalización.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

CG.3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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.

CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.

Transversales

Competencias Instrumentales:

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:

CT5: Trabajo en equipo.

Competencias sistémicas:

CT8: Aprendizaje autónomo.

CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor

7. Metodologías docentes

Tradicionalmente, la actividad docente se ha considerado como un mero proceso verbal de transmisión de información, donde el emisor es el profesor, el receptor es el alumno y la información transmitida es el temario de la asignatura en cuestión. En consecuencia, el protagonista central de dicho proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido el profesor.

En el enfoque actual del EEES, se ha de plantear el proceso de aprendizaje como una actividad conjunta entre el profesor y el alumno, que se debe desarrollar en diferentes espacios y escenarios, en los que las acciones de profesores y estudiantes se complementen y evolucionen constantemente. De esta forma, en esta asignatura vamos a plantear y a desarrollar diferentes tipos de actividades que permitan llevar a cabo el nuevo paradigma planteado. Dichas actividades se dividen en presenciales y no presenciales.

Las actividades formativas presenciales se clasifican de la siguiente manera:

- Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Actividad de Grupo Reducido/prácticas y seminarios: Resolución de problemas por parte de los alumnos y prácticas de ordenador, trabajo en grupo, prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas, prácticas con el ordenador.
- Tutorías individuales: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación

Entre las actividades no presenciales, hemos de detallar:

- Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.
- Realización de ejercicios, cuestionarios y prácticas.
- Preparación de los exámenes.

Finalmente se ha de destacar la importante labor de las tutorías, que no solo estarán destinadas a la resolución de cualquier tipo de dudas que puedan surgir a la hora de estudiar los contenidos de la materia, sino que ofrecen un marco idóneo para el apoyo y supervisión de los trabajos que los estudiantes deben realizar de forma autónoma.

En cuanto a la estructura de las clases presenciales, hay que indicar que no existirá una separación clara entre las clases de teoría y las clases de problemas, sino que a medida que vayamos introduciendo los conceptos teóricos, se irán mostrando ejemplos y realizando ejercicios para afianzar de manera eficaz dichos conocimientos. No solo se emplearán materiales multimedia (presentaciones en PowerPoint, vídeos, Internet, etc.) durante las explicaciones sino que haremos también uso de las que podríamos calificar como técnicas "tradicionales": pizarra, transparencias, etc.

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			15
Prácticas	- En aula	15		24	49
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	15		20	35
	- De campo				
	- De visualización				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2		6	8
Actividades de seguimiento online		5		14	19
Preparación de trabajos				6	6
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		8		20	28
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

1. A. de la Villa, *Problemas de Álgebra*. Clagsa. 1998.
2. M. T. De Bustos Muñoz, *Álgebra*. Revide. 2003.

3. S. C. Chapra, R. P. Canale, *Métodos Numéricos para Ingenieros*. McGraw-Hill, 5ª Edición, 2007.
4. J. Rojo, *Álgebra Lineal*. McGraw-Hill. 2001.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

1. E. Hernández, *Álgebra y Geometría*. Adisson-Wesley Iberoamericana S. A. U.S.A. 1994.
2. J. H. Mathews, K. D. Fink, *Métodos Numéricos con Matlab*, Prentice Hall, 3ª Edición, 2000.
3. J. Rey Pastor, *Lecciones de Álgebra*. Ed. el autor, 1960.

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante todo el semestre para la adquisición de las competencias previstas: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, realización de exámenes y participación en las actividades docentes.

Criterios de evaluación

La calificación final del curso se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas:

1. Ejercicios y cuestionarios: 20%
2. Memoria y cuestionarios de prácticas de ordenador: 10%
3. Examen final de conocimientos generales: 70% (es obligatorio obtener una calificación mínima de 4/10 para que pondere el resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura).

Instrumentos de evaluación

1. Ejercicios y cuestionarios: se propondrán a cada estudiante ejercicios y cuestionarios, que deberá realizar a lo largo del curso.
2. Memoria y cuestionarios de prácticas de ordenador: cada estudiante deberá realizar las prácticas de ordenador propuestas a lo largo del curso.
3. Examen final: contendrá preguntas teóricas y resolución de problemas de cada uno de los bloques de contenido de la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación

La resolución de ejercicios, elaboración y exposición de las prácticas se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

En la primera convocatoria se aplicarán todos los instrumentos de evaluación citados.

Recomendaciones para la recuperación

En segunda convocatoria, la realización de ejercicios y cuestionarios, así como la presentación de la memoria de prácticas no tienen recuperación y mantendrán la calificación obtenida.

El examen final deberá realizarse de nuevo.

FÍSICA I

1. Datos de la Asignatura

Código	106402	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	1º Cuatrimestre
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan D. Lejarreta González Jaime Montes Norriella Jesús Ovejero Sánchez Francisco Martín Elices	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	leja@usal.es jmn@usal.es jos@usal.es elices@usal.es	Teléfono	923-408080 - ext. 2244 923-408080 - ext. 2262 923-408080 - ext. 2244 923-408080 - ext. 2244

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias básicas.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
La asignatura pertenece a la materia básica Física y se imparte en el primer cuatrimestre del Grado.

Perfil profesional

3. Recomendaciones previas

Dominio de destrezas y conocimientos de Física y Matemáticas adquiridos en Bachillerato.

4. Objetivos de la asignatura

Asimilar y utilizar los conceptos y leyes básicas de la Mecánica Clásica, movimiento oscilatorio y ondulatorio, fluidos y Termodinámica en el ámbito de la Ingeniería.

5. Contenidos

Tema 1. Cinemática de la partícula
 Tema 2. Movimiento relativo. Cinemática del sólido rígido
 Tema 3. Leyes de Newton y sus aplicaciones
 Tema 4. Trabajo, energía y conservación de la energía
 Tema 5. Sistemas de partículas y leyes de conservación
 Tema 6. Dinámica del sólido rígido
 Tema 7. Oscilaciones
 Tema 8. Ondas
 Tema 9. Mecánica de fluidos
 Tema 10. Introducción a la Termodinámica

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB.2

Específicas

Transversales

CT1,CT2,CT3,CT4,CT5,CT6,CT8,CT9

7. Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, prácticas de laboratorio, tutorías y seminarios en grupos reducidos, autoevaluaciones virtuales, 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		24		20	44
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	12		12	24
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		24		36	60
Exposiciones y debates					
Tutorías		4		2	6
Actividades de seguimiento online			6	6	12
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		68	6	76	150

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

- P.A. Tipler, "Física". Ed. Reverté (2005)
- R. Resnick y D. Halliday Física (Vol I) Ed. CECSA (2003)
- F.A. González Hernández, "La Física en problemas", Ed. Tebar (2000).
- F.P. Beer, Mecánica vectorial para ingenieros (McGraw-Hill, 2007) 8ª Edición.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- Apuntes de teoría y problemas (Departamento de Física)
- Archivos electrónicos en Studium (Departamento de Física)
- Cuestiones de autoevaluación en Studium (Departamento de Física)
- <http://www.sc.edu.es/sbweb/fisica/>
- <http://phet.colorado.edu>
- F. Esquembre, "FISLETS: enseñanza de la física con material interactivo", Pearson Educación (2004).

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

En la evaluación de las competencias tendrán un peso específico la evaluación continua (cuestionarios on-line), el trabajo práctico en el laboratorio (a lo largo de todo el curso) y los exámenes escritos. En el apartado de exámenes se prevé realizar una primera prueba parcial mediado el cuatrimestre, y una segunda prueba parcial o una prueba final al final del mismo. Se programará también una prueba de recuperación (2ª convocatoria) final. A continuación se resume el peso de cada uno de los criterios y las competencias que se evalúan.

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (realización de cuestionarios *on-line*), asistencia y participación a tutorías y seminarios: 15 % (**no recuperable**)
Competencias: CB.2, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9
- **Realización obligatoria del 100% de las prácticas.** En su evaluación se considerará la asistencia, actitud, cuaderno de laboratorio y cuestionario on-line en su caso: 15 % (**no recuperable**).
Competencias: CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9
- Exámenes escritos (teoría, cuestiones, problemas, prácticas de laboratorio): 70 %. Estos exámenes son eliminatorios y se exige una nota mínima de 4 sobre 10 en cada uno de ellos para poder compensar.
Competencias: CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8
- Examen de recuperación (teoría, cuestiones y problemas).
Competencias: CB2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9.

Instrumentos de evaluación

Cuestionarios *on-line*, prácticas de laboratorio (cuestionarios, trabajo de prácticas, asistencia) y pruebas escritas de cuestiones cortas, problemas, conocimientos teóricos. Se valorará la participación y actitud en tutorías individuales y de grupo y clases prácticas de laboratorio.

Recomendaciones para la evaluación

- Estudiar y comprender todos los ejercicios realizados en clase, trabajar los propuestos y estudiar las prácticas de laboratorio realizadas hasta dicho examen.
- Realizar los cuestionarios de autoevaluación que estén disponibles.
- Realizar todos los cuestionarios *on-line* en las fechas que se indiquen.
- Realizar todas las prácticas de laboratorio y entregar los informes de laboratorio que se soliciten.
- El trabajo **conienzudo** y **continuo** del alumno sobre el material de la asignatura en Studium y, en particular, la realización de los **documentos de autoevaluación** que allí se encuentran hasta que se alcance en cada uno de ellos la máxima puntuación posible, es garantía de éxito.

Recomendaciones para la recuperación

- Las mismas que para la evaluación.

INFORMÁTICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106404	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	1	Periodicidad	1 ^{er} 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	M ^o ARACELI SANCHEZ SANCHEZ	Grupo / s	4
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	3 ^a PLANTA		
Horario de tutorías	MARTES MIERCOLES Y JUEVES 11:00-12:00		
URL Web			
E-mail	maraceli@usal.es	Teléfono	923 408080, ext 2272

Profesor Coordinador	Profesor Asociado pendiente de determinar	Grupo / s	2
Departamento			
Área			
Centro			
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

MATERIAS BASICAS

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.

Perfil profesional

INGENIERIA INDUSTRIAL

3. Recomendaciones previas

El estudiante debería saber utilizar ordenadores a nivel de usuario final: escritorio, navegador de ficheros, procesador de texto, navegadores web y clientes de correo electrónico.

4. Objetivos de la asignatura

- Los objetivos de la asignatura son familiarizar a los alumnos con la Informática. Se combinan elementos teóricos y prácticos para facilitar al alumno desarrollar una serie de aptitudes de le permitan aprovechar las ventajas que ofrece esta tecnología tanto durante sus estudios universitarios como posteriormente en su vida laboral.
- Conocimientos básicos sobre el funcionamiento del ordenador, proporcionándole una visión de sus componentes tanto físicos como lógicos
- Proporcionar al alumno conocimientos básicos sobre informática, codificación y almacenamiento de la información, así como de sistemas operativos y lenguajes de programación.
- Iniciar al alumno en el uso de lenguajes de programación.

5. Contenidos**CONTENIDOS TEÓRICOS****TEMA 1. Introducción.**

1.1.- Conceptos básicos: Informática, Información, Dato, Ordenador, Hardware, Software.

1.2.- Clasificación de los ordenadores.

1.3.- Historia y evolución de la Informática.

TEMA 2. Sistemas de representación de la información.

2.1.- Sistemas de Numeración.

2.2.- Código Binario.

2.3.- Codificación de enteros.

2.4.- Codificación de fraccionarios.

2.5.- Aritmética Binaria.

2.6.- Códigos de Caracteres.

2.7.- Códigos especiales.

2.7.1. Códigos compresores.

2.7.2. Códigos redundantes.

TEMA 3. Arquitectura de ordenadores. El procesador.

3.1.- Estructura del Procesador.

3.1.1.- Registros.

3.1.2.- Unidad Aritmético Lógica.

3.1.3.- Unidad de Control.

3.2.- Características de un procesador.

3.3.- Instrucciones.

3.4.- Juego de instrucciones.

3.4.1.- Formatos.

3.4.2.- Modos de direccionamiento.

3.4.3.- Ejecución de instrucciones.

3.5.- Tipos de arquitecturas.

TEMA 4 Arquitectura de ordenadores. La memoria.

4.1.- Conceptos básicos.

4.2.- Memoria Principal y Memoria Secundaria.

4.3.- Características de las memorias.

4.4.- Clasificación de las memorias.

4.5.- Jerarquía de las memorias.

4.6.- Funcionamiento de una memoria.

4.7.- Operaciones de una memoria.

TEMA 5. Arquitectura de ordenadores. Periféricos.

5.1.- Conceptos generales.

5.2.- Clasificación de los periféricos.

5.3.- Periféricos de Entrada.

5.4.- Periféricos de Salida.

5.5.- Periféricos de Entrada/Salida.

5.6.- Dispositivos de Almacenamiento Masivo.

TEMA 6. Sistemas operativos.

6.1.- Introducción. Concepto y Antecedentes.

6.2.- Estructura de un Sistema Operativo.

6.3.- Clasificación.

6.4.- Funciones de un Sistema Operativo.

6.4.1.- Gestión de procesos.

6.4.2.- Gestión de memoria.

6.4.3.- Gestión del sistema de ficheros.

6.4.4.- Gestión de entrada/salida.

TEMA 7. Introducción a la programación.
 7.1.- Conceptos generales.
 7.2.- Tipos de Lenguajes de Programación.
 7.2.1.- Lenguajes de bajo nivel.
 7.2.2.- Lenguajes de alto nivel.
 7.3.- Traducción. Compiladores e intérpretes.
 7.4.- Fases de la creación de software.
 7.5.- Programación orientada a objetos.
 TEMA 8. Redes de ordenadores. Internet.
 8.1.- Concepto de red
 8.2.- Clasificación de las redes
 8.2.1.- En función de la tecnología de transmisión
 8.2.2.- En función de la extensión alcanzada
 8.2.2.- En función del uso
 8.3.- Conceptos básicos de la transmisión de información
 8.3.1.- Medios de transmisión
 8.3.2.- Multiplexores, concentradores...
 8.3.3.- Topología y tipos de red
 8.4.- Direccionamiento. Conceptos básicos
 8.5.- Funcionamiento de una red
 8.6.- Internet
 CONTENIDOS PRÁCTICOS
 PRACTICA 1.- Introducción a la Programación
 PRACTICA 2.- Conceptos Generales de Programación
 PRACTICA 3.- Tipos de datos y acciones simples.
 PRACTICA 4.- Sentencias básicas de ejecución.
 PRACTICA 5.- Sentencias de control.
 PRACTICA 6.- Subprogramas.
 PRACTICA 7.- Tipos de datos estructurados.
 PRACTICA 8.- Archivos de datos

6. Competencias a adquirir

Específicas

1=CB3.- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos comunes en ingeniería.

Transversales

2=CT1.- Capacidad de análisis y síntesis
 3=CT2.- Capacidad de organización y planificación

4=CT4.- Resolución de problemas
5=CT8.- Aprendizaje autónomo

7. Metodologías

Actividades formativas:	ECTS
Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.	0.60
Actividad de Grupo Mediano: Resolución de problemas y casos práctico. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.	0.60
Actividad de Grupo Reducido Prácticas: Prácticas en el aula de informática (máximo 20 alumnos).	1.20
Tutorías Individuales: Seguimiento individual, y evaluación de la evolución del alumno.	0.06
Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.	0.24
Actividades no presenciales: Estudio personal. Preparación de prácticas. Preparación de exámenes	3.30

8. Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		30	5	18	53
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	30	15	44.5	89.5
	- 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			6
TOTAL		67.5	20	62.5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Prieto Espinosa Alberto. **Introducción a la Informática. 2ª Edición.** McGraw Hill, 2006.
 Miguel Anasagasti, P de. **Fundamentos de los computadores.** Paraninfo, 2004.
 Joyanes, L. **Problemas de la Metodología de la Programación.** McGraw-Hill, 1992.
 Deitel, Harvey, M. **Cómo Programar en C/C++.** Prentie Hall, 1995.
 Schildt, H. **C Manual de Referencia.** McGraw-Hill. 2000.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La asignatura se divide en dos partes, teoría y prácticas, **completamente independientes en impartición y evaluación.**

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.

Se seguirá un sistema de evaluación continua mediante test periódicos realizados a través de la plataforma de docencia on-line de la Universidad de Salamanca. Para la parte práctica se solicitará la entrega de programas para comprobar el grado de asimilación de los conocimientos prácticos

Criterios de evaluación

Para superar la asignatura han de cumplirse dos condiciones:

1. Ha de obtenerse **en cada parte** (en teoría y en prácticas), una nota superior a 3 puntos.
2. **Si** se ha superado la nota de 3 puntos en cada parte, la nota final se calculará como **media de ambas notas** y deberá ser igual o superior a 5 puntos.

Si en una de las dos partes la nota es inferior a 3 puntos, no se calculará nota media y la calificación en esa convocatoria será **Suspenso.**

La única parte que **se puede recuperar** en segunda convocatoria es la que corresponde al examen final escrito (el resto se evalúa a lo largo del curso).

Instrumentos de evaluación

Examen tipo test para controles de evaluación continua

Presentación adecuada y defensa ante el profesor de informes de prácticas y trabajos

Examen final escrito tanto de teoría como de prácticas

Recomendaciones para la evaluación

La parte de programación tiene un grado de dificultad **creciente**, por lo que se aconseja la asistencia a clase de forma regular, el trabajo de los contenidos vistos cada clase de cara a la siguiente y la realización de los ejercicios propuestos.

Recomendaciones para la recuperación

La única parte que se podrá recuperar será la realización del examen final escrito, ya que el resto sólo podrá evaluarse a lo largo del desarrollo del curso.

Del examen final sólo será necesario recuperar la parte no superada.

11. Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2	2					
2	2	2					
3	2	2					
4	2	2		0.5			
5	2	2					
6	2	2					
7	2	2					
8	2	2					
9	2	2		0.5			
10	2	2				2	
11	2	2					
12	2	2					
13	2	2					
14	2	2		0.5			
15	2	2					
16							
17						2	
18						2	
19							

MATEMÁTICAS II

1. Datos de la Asignatura

Código	106401	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Mª del Carmen Domínguez Álvarez	Grupo / s	A
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	karmenka@usal.es	Teléfono	923408080 ext. 2223

Profesor Coordinador	Mª Isabel Visus Ruiz	Grupo / s	B
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	ivisus@usal.es	Teléfono	923408080 ext. 2223

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materias Básicas.

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

Materia de formación básica que permita al alumno adquirir competencias y conocimientos matemáticos del Cálculo en una y varias variables.

Perfil profesional

Ingeniero Industrial.

3. Recomendaciones previas

Los requisitos previos para el alumno son los que se indican en las pruebas de acceso a la Universidad.

4. Objetivos de la asignatura

El curso presenta una iniciación y profundización en el Cálculo, teniendo en cuenta que su conocimiento es absolutamente imprescindible en la formación de cualquier ingeniero.

De manera más concreta, los objetivos generales de la asignatura son:

1. Modelizar situaciones que aparecen en los problemas de ingeniería y, en general, de las ciencias aplicadas.
2. Utilizar las técnicas matemáticas exactas y aproximadas.
3. Conseguir un dominio de las técnicas diferenciales e integrales en funciones de una variable.
4. Comprender el alcance de las técnicas aproximadas: aproximación de raíces, interpolación, integración numérica, etc., utilizándolas adecuadamente en la resolución numérica de problemas reales.
5. Utilizar las técnicas del Cálculo Diferencial en varias variables para resolver diferentes problemas de optimización no lineal.
6. Utilizar las técnicas del Cálculo Integral en varias variables para modelizar y resolver diferentes problemas de ingeniería.

5. Contenidos**BLOQUE I. FUNCIONES REALES. LÍMITES Y CONTINUIDAD**

Números complejos. Funciones reales de una variable. Límites y sus propiedades. Continuidad. Algunos teoremas para funciones continuas.

BLOQUE II. CÁLCULO DIFERENCIAL

Introducción. Derivada de una función en un punto. Función derivada. Derivadas sucesivas. Propiedades de las derivadas. La Regla de L'Hôpital. Extremos relativos de una función. El teorema del valor medio.

BLOQUE III: CÁLCULO INTEGRAL

Introducción. Primitiva de una función. La integral definida. El teorema fundamental del cálculo. Integrales impropias.

BLOQUE IV. SUCESIONES Y SERIES

Sucesiones convergentes y divergentes. Límites de sucesiones. Series de números reales. Criterios de convergencia. Series de potencias.

BLOQUE V. CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES

Introducción al cálculo de funciones de varias variables

6. Competencias a adquirir

Específicas
CG3 - CG4 - CB1
Básicas/Generales
Transversales
CT1- CT2 - CT3 - CT4 - CT5 - CT8 - CT9

7. Metodologías docentes

En esta asignatura planteamos y desarrollamos actividades presenciales y no presenciales.

Las actividades formativas presenciales se clasifican de la siguiente manera:

- Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Actividad de Grupo Medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación.

Entre las actividades no presenciales, hemos de detallar:

- Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.
- Preparación de los trabajos y elaboración de informes.
- Preparación de los 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		25		25	50
Prácticas	En aula	26		26	62
	En el laboratorio				
	En aula de informática				
	De campo				
	De visualización				
Seminarios					
Exposiciones y debates					

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Tutorías	4		6	10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			9	9
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	5		24	19
TOTAL	60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

1. J. Burgos, Cálculo Infinitesimal de una variable. McGraw-Hill.
2. T. de Bustos Muñoz. Teoría de Fundamentos II: Cálculo. Editorial Revide.
3. J. Marsden. Cálculo Vectorial. Addison-Wesley.
4. G. Rodríguez Sánchez. Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una variable. Editorial Clagsa.
5. G. Rodríguez Sánchez. Cálculo II. Teoría y Problemas de funciones de varias variables. Editorial Clagsa..

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante todo el semestre: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, realización de exámenes y participación en las actividades docentes.

Criterios de evaluación

La calificación final del curso se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas:

La calificación final se obtendrá con la siguiente ponderación de las pruebas de evaluación:

- 1) Control en horario de clase: 20%
- 2) Examen final: 80%. La obtención de una calificación mínima de 4/10 es obligatoria para alcanzar la ponderación del resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura.

Instrumentos de evaluación

- 1) Trabajos y ejercicios: se propondrán a cada estudiante ejercicios y trabajos, que deberá realizar y entregar cuando se solicite su presentación
- 2) Examen final: compuesto de una parte teórica con dos preguntas de desarrollo de peso 2/5, y una parte de resolución de tres problemas y

peso 3/5.

Recomendaciones para la evaluación

La resolución de ejercicios I se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

En la primera convocatoria se aplicarán todos los instrumentos de evaluación citados.

Recomendaciones para la recuperación

En segunda convocatoria, la realización del punto 1) anterior no tiene recuperación y mantendrán la calificación obtenida. El examen final deberá realizarse de nuevo.

FÍSICA II

1. Datos de la Asignatura

Código	106403	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan D. Lejarreta González Jaime Montes Norriella Jesús Ovejero Sánchez Francisco Martín Elices	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2º Planta		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios del centro		
URL Web			
E-mail	leja@usal.es jmn@usal.es jos@usal.es elices@usal.es	Teléfono	923-408080 - ext. 2244 923-408080 - ext. 2262 923-408080 - ext. 2244 923-408080 - ext. 2244

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias básicas.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
La asignatura pertenece a la materia básica Física y se imparte en el segundo cuatrimestre del grado.

Perfil profesional

3. Recomendaciones previas

Dominio de destrezas y conocimientos de Física y matemáticas adquiridos en Bachillerato.

4. Objetivos de la asignatura

Asimilar y utilizar los conceptos y leyes básicas del Electromagnetismo y adquirir un conocimiento cualitativo y cuantitativo de las mismas. Se pretende proporcionar al estudiante un conocimiento operativo de los campos de fuerzas, eléctrico y magnético, de la inducción electromagnética y sus aplicaciones y de la teoría de circuitos en el campo de la ingeniería.

5. Contenidos

Tema 1. El campo eléctrico en el vacío
Tema 2. El campo eléctrico en los medios materiales
Tema 3. Influencia e inducción eléctricas. Condensadores
Tema 4. Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua
Tema 5. Las fuerzas magnéticas
Tema 6. El campo magnético en el vacío y en los medios materiales
Tema 7. La inducción electromagnética
Tema 8. Las leyes de Maxwell. Ondas electromagnéticas
Tema 9. La corriente alterna. Circuitos de corriente alterna

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CB 2

Específicas

Transversales

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9.

7. Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, prácticas de laboratorio, tutorías y seminarios en grupos reducidos, autoevaluaciones virtuales, 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		24		20	44
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	12		12	24
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		24		36	60
Exposiciones y debates					
Tutorías		4		2	6
Actividades de seguimiento online			6	6	12
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		68	6	76	150

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

- R. Resnick y D. Halliday Física (Vol II Electricidad y Magnetismo) Ed. CECSA (2003)
- P.A. Tipler y G. Mosca Física para la ciencia y la ingeniería Ed. Reverté (2005)
- D.R. Roller y R. Blum Física (Vol II Electricidad y Magnetismo) Ed. Reverté (1986)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso**Libros de problemas y laboratorios virtuales**

- González Fernández Antonio "Problemas de campos electromagnéticos" Colección Schaum Ed. Mac Graw-Hill (2005)
- Latasa Gascón y otros "Electricidad y magnetismo. Ejercicios y problemas resueltos" Ed. Prentice Hall (2004)
- Antonio Gómez Expósito y otros "Teoría de circuitos: Ejercicios de autoevaluación" Ed. Paraninfo (2005)
- Apuntes de teoría y problemas (Departamento de Física)
- Archivos electrónicos en Studium (Departamento de Física)
- Cuestiones de autoevaluación en Studium (Departamento de Física)
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

- <http://phet.colorado.edu>
- F. Esquemre "FISLETS: enseñanza de la física con material interactivo" Ed. Pearson Educacion (2004)

10. Evaluación

Consideraciones Generales

En la evaluación de las competencias tendrán un peso específico la evaluación continua (cuestionarios on-line), el trabajo práctico en el laboratorio (a lo largo de todo el curso) y los exámenes escritos. En el apartado de exámenes se prevé realizar una primera prueba parcial mediado el cuatrimestre, y una segunda prueba parcial o una prueba final al final del mismo. Se programará también una prueba de recuperación (2ª convocatoria) final. A continuación se resume el peso de cada uno de los criterios y las competencias que se evalúan.

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (realización de cuestionarios *on-line*), asistencia y participación a tutorías y seminarios: 15 % (**no recuperable**)
Competencias: CB.2, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9
- **Realización obligatoria del 100% de las prácticas.** En su evaluación se considerará la asistencia, actitud, cuaderno de laboratorio y cuestionario on-line en su caso: 15 % (**no recuperable**).
Competencias: CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9
- Exámenes escritos (teoría, cuestiones, problemas, prácticas de laboratorio): 70 %. Estos exámenes son eliminatorios y se exige una nota mínima de 4 sobre 10 en cada uno de ellos para poder compensar.
Competencias: CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8
- Exámenes parciales escritos de cuestiones y problemas. 70% (Electricidad y Magnetismo). Estos exámenes son eliminatorios y se exige una nota mínima de 4 sobre 10 en cada uno de ellos para poder compensar.
Competencias: CB2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8.
- Examen de recuperación (teoría, cuestiones y problemas de electricidad, magnetismo).
Competencias: CB2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9.

Instrumentos de evaluación

Cuestionarios on-line de teoría y cuestiones, cuestionarios on-line y/o trabajo de prácticas de laboratorio, exámenes escritos de problemas de electricidad y de magnetismo, teoría, cuestiones y prácticas. Se valorará de modo ponderado la participación en todas las actividades docentes, considerando especialmente el trabajo serio en seminarios y tutorías.

Recomendaciones para la evaluación

- Estudiar y comprender todos los ejercicios realizados en clase, trabajar los propuestos y estudiar las prácticas de laboratorio realizadas hasta dicho examen.
- Realizar los cuestionarios de autoevaluación que estén disponibles.
- Realizar todos los cuestionarios *on-line* en las fechas que se indiquen.
- Realizar todas las prácticas de laboratorio y entregar los informes de laboratorio que se soliciten.
- El trabajo **concienzudo y continuo** del alumno sobre el material de la asignatura en Studium y, en particular, la realización de los **documentos de autoevaluación** que allí se encuentran hasta que se alcance en cada uno de ellos la máxima puntuación posible, es garantía de éxito.

Recomendaciones para la recuperación

Las mismas que para la evaluación.

QUÍMICA

1. Datos de la Asignatura

Carácter	BÁSICA	Curso	1	Periodicidad	2º SEMESTRE
Área	QUÍMICA INORGÁNICA/QUÍMICA ANALÍTICA				
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA/QUÍMICA ANALÍTICA NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	FRANCISCO MARTÍN LABAJOS	Grupo / s	1
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA		
Área	QUÍMICA INORGÁNICA		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías	MARTES y JUEVES 12:00-15:00		
URL Web			
E-mail	labajos@usal.es	Teléfono	923 408080, ext 2240

Profesor Coordinador	FRANCISCO PEDRAZ PENALVA	Grupo / s	1
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Área	QUÍMICA ANALÍTICA		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías	M: 10-11; X: 10-14; J: 10-12		
URL Web			
E-mail	fp@usal.es	Teléfono	923 408080, ext 2241

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

MATERIAS BÁSICAS

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

Materia de formación básica que permita al alumno adquirir competencias en la utilización de sustancias químicas y su relación con la selección y manipulación de materiales en ingeniería.

Perfil profesional

INGENIERIA INDUSTRIAL

3. Recomendaciones previas

Conocimiento de normas y reglas de formulación y cálculos básicos en procesos químicos.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocimiento de los principios básicos de química y su aplicación a problemas sencillos de ingeniería.
- Capacidad para relacionar los aspectos básicos de la química a las relaciones estructura-propiedades de materiales en ingeniería.
- Conocimiento de propiedades y procesos de producción de algunas sustancias químicas de interés industrial, y capacidad para relacionarlas con sus potenciales aplicaciones y/o valor en ingeniería.

5. Contenidos

Programa de Química:

A) Contenidos Teóricos

Bloque I: El átomo

Tema 1.- Composición de la materia

Tema 2.- La estructura electrónica de los átomos

Bloque II Enlaces Químicos

Tema 3.- El enlace químico

Tema 4.- La forma de las moléculas

Bloque III: Estados de agregación de la materia.

Tema 5.- Gases, sólidos y líquidos

Tema 6.- Mezclas de sustancias. Disoluciones

Bloque IV: Reactividad Química

Tema 7.- Reacciones: tipos y clasificación

Tema 8.- Termoquímica y Espontaneidad

Tema 9.- Equilibrio Químico

Tema 10.- Equilibrios ácido-base

Tema 11.- Equilibrios redox

Bloque V.- Sustancias químicas de interés industrial

Tema 12.- Elementos metálicos de interés industrial

Tema 13.- Compuestos inorgánicos de interés industrial

Tema 14.- Principios generales de química orgánica
 Tema 15.- Compuestos orgánicos de interés industrial.
 B) PRÁCTICAS:
 Práctica 1.- Purificación de sustancias
 Práctica 2.- Preparación de disoluciones
 Práctica 3.- Reacciones ácido-base
 Práctica 4.- Reacciones oxidación-reducción
 Práctica 5.- Obtención de metales
 Práctica 6.- Preparación de jabones.

6. Competencias a adquirir

Específicas

1=CB4.- Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimiento básicos de la química, química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería
 2=CC3.- Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y **química de materiales**. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesos y las propiedades de los materiales.

Transversales

3=CT1.- Capacidad de análisis y síntesis
 4=CT3.- Comunicación oral y escrita
 5=CT4.- Resolución de problemas
 6=CT8.- Aprendizaje Autónomo

7. Metodologías

Actividades formativas:	ECTS
Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.	1.20
Actividad de Grupo Medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.	0.6
Actividad de Grupo Reducido Prácticas y Seminarios: Prácticas de Laboratorio. Casos Prácticos: Estudio, desarrollo y exposición (máximo 15 alumnos). Prácticas individuales y/en grupos reducidos para ilustración y aplicación los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Planteamiento de cuestiones teóricas y resolución experimental. "Química en Acción"	0.6
Tutorías Individuales: Seguimiento individual, y evaluación de la evolución del alumno.	0.06
Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.	0.24
Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes y/o trabajos. Resolución de problemas. Lectura de documentación complementaria. Preparación de exámenes.	3.3

8. Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales					
Prácticas	- En aula	30	15	25	70
	- En el laboratorio	15	5	2,5	22,5
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		15	15	20	50
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6			6
TOTAL		67,5	35	47,5	150

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

RIVES V. R., SCHIAVELLO M, PALMISANO L.-"Fundamentos de Química", Ed. Ariel Ciencia, Barcelona.2003.
 CHANG, R.. Chemistry, 6th Edition. McGraw-Hill, 1998. (Existe la 5ª ed. en castellano)
 HOUSECROFT, C.E.; CONSTABLE, E.C.. Chemistry: An Integrated Approach. Ed. Longman, 1997.
 PETRUCCI, R.H.; HARWOOD, W.S. Química General. Principios y aplicaciones modernas. 8 Edición. Prentice-Hall, 2004
 WHITTEN, K.W.; DAVIS, R.E.; PECK M.L.. Química General. 5ª Edición. McGraw-Hill, 1998.
 BERMEJO, F.; PAZ, M.; BERMEJO, A.; PAZ, I. 1000 Problemas Resueltos de Química General y sus Fundamentos Teóricos. Ed. Paraninfo, 1996.
 LÓPEZ CANCIO, J.A. Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios. Prentice Hall, 1999.
 GUARDINO SOLA, X.; HERAS COBO, C., Seguridad y Condiciones de Trabajo en el Laboratorio. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1992.
 GONZÁLEZ PÉREZ, C., Manual de Prácticas de Laboratorio de Química General, 3ª Edición. Ediciones Universidad de Salamanca, 1988.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

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
Pruebas objetivas de conocimiento escritas sobre teoría y Pruebas escritas de resolución de problemas: 40 - 50 % Evaluación de cuestiones y problemas propuestos por el profesor y resueltos por los alumnos en clase: 30 - 40% Evaluación continua de las destrezas y habilidades en prácticas, de la redacción de los informes de las prácticas y de la presentación de los resultados: 10 - 20%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales Resolución de problemas en clase Informes de prácticas Entrega de ejercicios
Recomendaciones para la evaluación
Se permitirá el uso de calculadora y tablas autorizadas. La respuesta a las pruebas escritas debe contener, de manera clara y ordenada, el planteamiento y las consideraciones que se hagan para la resolución de la cuestión planteada. Para poder superar la evaluación han de obtenerse en todos los apartados de la prueba una nota superior al 35% del total de cada apartado. La puntuación máxima de cada pregunta y/o apartado en que se divida el examen será conocido por el alumno.
Recomendaciones para la recuperación
La recuperación ha de hacerse de todas las unidades.

11. Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2		1				
2	2	2	1				
3	2		1				
4	2	2	1				
5	2		1	0.5			
6	2	2	1			1	

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
7	2		1				
8	2	2	1				
9	2		1				
10	2	2	1	0,5			
11	2		1				
12	2	2	1			1	
13	2		1				
14	2	2	1				
15	2	1	1	0,5			
16							
17							
18						4	
19							

TEORÍA DE MECANISMOS**1. Datos de la Asignatura**

Código	106409	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Mecánica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Por determinar	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	E.T.S.I.I.		
Despacho	3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	Teléfono	923 40 80 80	

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 ingeniero industrial actuar sobre los mecanismos, máquinas y sistemas mecánicos, a partir del conocimiento de los principios de su funcionamiento.
Perfil profesional
Ingeniería industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Cinemática y dinámica del sólido rígido. Estática, centros de gravedad y momentos de inercia. Cálculo con números complejos.

4. Objetivos de la asignatura

Entender las transformaciones fundamentales del movimiento que realizan los distintos tipos de mecanismos.

Conocer los fundamentos del análisis de mecanismos. Resolver los problemas de análisis de posición, trayectoria, cinemática y dinámica de mecanismos planos.

Establecer las relaciones cinemáticas y condiciones de funcionamiento de engranajes y trenes de engranajes.

Enfocar adecuadamente el diseño de sistemas de leva-seguidor.

Realizar el equilibrado estático y dinámico de elementos en rotación.

5. Contenidos

1.- Introducción a los mecanismos.

Barras, pares, cadenas cinemáticas y mecanismos. Inversión de un mecanismo. Grados de libertad de un mecanismo: criterio de Kutzbach.

2.-Análisis de posición de mecanismos planos.

Ecuación de cierre. Resolución mediante álgebra compleja (método de Raven). Aplicaciones: mecanismos de cuatro barras, mecanismos de biela-manivela.

3.-Análisis cinemático de mecanismos planos.

Centros instantáneos de rotación. Determinación analítica de velocidades y aceleraciones. Método de Raven (álgebra compleja). Método de Chace (álgebra vectorial).

4.-Análisis dinámico de mecanismos planos.

Método de resolución de Newton-Euler. Aplicaciones: fuerzas y momentos en mecanismos de cuatro barras y de biela-manivela.

5.- Engranajes y trenes de engranajes.

Engranajes rectos. Ley fundamental del engranaje. El perfil de envolvente de los dientes. Otros tipos de engranajes. Trenes de engranajes.

6.- Equilibrado.

Causas y efectos del desequilibrio. Equilibrado estático. Equilibrado dinámico.

Programa de prácticas

- Conocimiento y estudio de distintos modelos de mecanismos.
- Análisis de mecanismos de cuatro barras. Determinación de posiciones límite
- Análisis de posición de un biela-manivela de guía móvil.
- Razón de tiempos en un mecanismo de retorno rápido.
- Identificación de mecanismos en la vida cotidiana.

6. Competencias a adquirir

Específicas
CC.7.-Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. CC.8.- Conocimiento y utilización de los principios de la mecánica.
Transversales
CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo.

7. Metodologías**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 laboratorios

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 Técnicas (Estrategias) Docente

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		28	9	10	49
Prácticas	- En aula	16,5	9	6	31,5
	- En el laboratorio	8	6	6	18
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		6	12
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online			1		1
Preparación de trabajos			10	12	22
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7,5		7,5	15
TOTAL		67,5	35	47,5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

NORTON, R.L. Diseño de maquinaria. Ed. Mc.Graw-Hill
 Erdman, A.G. y Sandor, G. N. *Diseño de mecanismos*. Prentice Hall.
 SHIGLEY, J. E. y UICKER, J.J. Teoría de Máquinas y Mecanismos. Ed. Mc.Graw-Hill
 Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

KENNETH J. VALDROM y GARY L. KINZEL. Kinematics, Dynamics and Design of Machinery. Ed. John Wiley & Sons (1999).
 Apuntes y problemas resueltos por el profesor disponibles on-line en la plataforma virtual Studium de la USAL.
 Autocad. MatLAB.

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

Se establecerá el grado de adquisición de las competencias propias de la asignatura a través de un proceso de evaluación continua.

Criterios de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 60%

Trabajos de prácticas y problemas propuestos (evaluación continua): 40%

El porcentaje correspondiente a las calificaciones de la evaluación continua se aplicará a partir de una nota mínima de 4 en las evaluaciones finales.

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas. CC.7, CC.8, CT1

Resolución de problemas y trabajos. CC.7, CC.8, CT1, CT4, CT5

Informes de prácticas. CC.7, CC.8, CT1, CT2, CT5

Tutorías. CC.7, CC.8, CT4

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

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

MATEMÁTICAS III**1. Datos de la Asignatura**

Código	106408	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	2º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Isabel Visus Ruiz,	Grupo / s	Todos
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://www.usal.es/~matapli/		
E-mail	ivisus@usal.es,	Teléfono	923408080 ext. 2223

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias Básicas.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia de formación básica que permita al alumno adquirir competencias y conocimientos matemáticos de Métodos Numéricos y Estadística.
Perfil profesional
Ingeniero Industrial.

3. Recomendaciones previas

No existen recomendaciones previas para esta asignatura.

4. Objetivos de la asignatura

1. Modelizar situaciones que aparecen en los problemas de ingeniería y, en general, de las ciencias aplicadas.
2. Utilizar técnicas matemáticas exactas y aproximadas.
3. Aplicar técnicas estadísticas elementales para el tratamiento de datos.
4. Utilizar las técnicas de muestreo apropiadas orientadas al control de calidad.
5. Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

5. Contenidos**BLOQUE I: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

TEMA 1.- Introducción. Errores de ecuaciones diferenciales.

TEMA 2.- Métodos unipaso y multipaso.

TEMA 3.- Problemas de valores en la frontera.

BLOQUE II: ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

TEMA 4.- Diferencias finitas.

TEMA 5.- Ecuaciones hiperbólicas.

TEMA 6.- Ecuaciones parabólicas.

TEMA 7.- Ecuaciones elípticas.

TEMA 8.- Introducción al método de los elementos finitos.

BLOQUE III: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**BLOQUE IV: VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES****BLOQUE V: INFERENCIA ESTADÍSTICA****BLOQUE VI: ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALOS****BLOQUE VII: CONTRASTES DE HIPÓTESIS****BLOQUE VIII: ANÁLISIS DE LA VARIANZA****6. Competencias a adquirir**

Básicas/Generales

Específicas

CG3 - CG4 - CB1

Transversales

CT1- CT2 - CT3 - CT4 - CT5 - CT8 - CT9

7. Metodologías docentes

En esta asignatura planteamos y desarrollamos actividades presenciales y no presenciales.

Las actividades formativas presenciales se clasifican de la siguiente manera:

- Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Actividad de Grupo Medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Actividad de Grupo Reducido / prácticas y seminarios: Resolución de problemas por parte de los alumnos y prácticas de ordenador Trabajo en grupo. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Prácticas con el ordenador.
- Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación

Entre las actividades no presenciales, hemos de detallar:

- Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.
- Preparación de los trabajos y elaboración de informes.
- Preparación de los 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		15		20	35
Prácticas	- En aula	20		20	40
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	15		20	35
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		1			1
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online		2		5	7
Preparación de trabajos				9	9
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
TOTAL		60		90	150

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

1. S.J. Álvarez Contreras. Estadística Aplicada. Teoría y Problemas. Editorial Clagsa.
2. R. L. Burden, J.D. Faires, Análisis Numérico. Addison-Wesley Iberoamericana.
3. S. C. Chapra, R. P. Canale, Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill, 5ª Edición, 2007.
4. A. García, et al. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y Problemas. Ed. Clagsa.
5. W. Kaplan, Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería. Ed. Fondo educativo interamericano S.A. de C.V. 1985
6. D. Kincaid, W. Cheney, Análisis Numérico. Addison Wesley Iberoamericana.
7. J. H. Mathews, K. D. Fink, Métodos Numéricos con Matlab, Prentice Hall, 3ª Edición, 2000
8. A. Sarabia Viejo. Problemas de probabilidad y estadística. Editorial Clagsa.
9. M.R. Spiegel. Estadística. Editorial McGraw-Hill. Colección Schaum.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

1. R. Brauer, The Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations. Dover Publications.
2. P. Galindo Villardon. Exposición intuitiva de métodos estadísticos. Ediciones Universidad de Salamanca.
3. C. Johnson. Numerical solution of partial differential equations by the finite element method.
4. J. D. Lambert, Numerical Methods for Ordinary Differential Systems. John Wiley & Sons.
5. A. Nortes Checa. Estadística teórica y aplicada. Editorial PPU.
6. S. Ríos Insua. Investigación operativa. Optimización. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
7. L. Sachs. Estadística aplicada. Editorial Labor.
8. R. Warpole. Probabilidad y Estadística. Editorial McGraw-Hill.

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante todo el semestre: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, realización de exámenes y participación en las actividades docentes.

Criterios de evaluación

La calificación final del curso se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas:

Examen escrito de conocimientos generales: 50 – 70 %

Trabajos prácticos dirigidos: 10 – 30 %

Tutorías personalizadas: 0 – 10%

Examen de prácticas: 0 – 30%

Instrumentos de evaluación

Valoración del trabajo realizado por el alumno a lo largo del curso:

1. Entrega de ejercicios

2. Elaboración y exposición de trabajos propuestos
3. Prácticas
4. Examen final

Recomendaciones para la evaluación

La resolución de ejercicios, elaboración y exposición de trabajos y la realización de las prácticas se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

Recomendaciones para la recuperación

La organización de la asignatura y las técnicas de seguimiento y evaluación utilizadas, permiten ofrecer una atención individualizada en este sentido. De este modo se irán sugiriendo, cuando el alumno lo requiera, correcciones y mejoras en el trabajo realizado y su modo de abordarlo, durante todo el cuatrimestre.

TERMODINÁMICA

1. Datos de la Asignatura

Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	1er. Semestre
Área	INGENIERÍA MECÁNICA / ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Myriam González Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos (Planta Baja).		
Horario de tutorías	Miércoles 17.30		
URL Web			
E-mail	m.g.s@usal.es	Teléfono	923408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Se enmarca en el Área de Máquinas y Motores Térmicos y se vincula, por sus contenidos, con asignaturas como Mecánica de Fluidos.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá al ingeniero familiarizarse con la formulación y comprensión de los principios termodinámicos.
Perfil profesional
Ingeniería Electrónica Industrial y Automática: capacidad de análisis y síntesis, comunicación oral y escrita de ideas y conceptos en lenguaje científico, resolución de problemas, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo y capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.

3. Recomendaciones previas

Dados los contenidos que se desarrollan es fundamental el conocimiento de asignaturas previas como son Física (I y II), Matemáticas (I y II), Química y Mecánica para ingenieros.

4. Objetivos de la asignatura

Materia que permitirá al ingeniero familiarizarse con la formulación y comprensión de los principios termodinámicos relacionados con la transformación de energía, con la eficiencia de dicha transformación, y con la transferencia de energía.

5. Contenidos

- 1.- Conceptos básicos y definiciones.
 - Naturaleza de la termodinámica.
 - Sistemas termodinámicos.
 - Dimensiones y unidades.
 - Densidad, peso específico, volumen específico y presión.
 - Temperatura.
- 2.- Primer principio de la Termodinámica.
 - Introducción.
 - Concepto mecánico de la energía.
 - El concepto de trabajo y el proceso adiabático.
 - El trabajo y su relación con las diferentes formas de energía.
 - Principio de conservación de la energía para sistemas cerrados.
 - Análisis energético de ciclos.
- 3.- Propiedades de una sustancia pura, simple y compresible.
 - El principio de estado
 - La relación p-v-T.
 - Valores de las propiedades termodinámicas.
 - La relación p-v-T para gases.
 - El modelo de gas ideal.
- 4.- Primer principio en volúmenes de control.
 - Idealizaciones para el análisis de un estado estable en sistemas abiertos.
 - Principio de conservación de la masa para sistemas abiertos.
 - Principio de conservación de la energía para sistemas abiertos.
 - Análisis de volúmenes de control en estado estacionario.
- 5.- Segundo principio de la termodinámica.
 - Introducción.
 - Formulaciones del segundo principio.
 - Procesos reversibles e irreversibles.

- Corolarios del segundo principio.
 - Eficiencia térmica de máquinas reversibles y de máquinas irreversibles.
 - El ciclo de Carnot.
 - Rendimiento de un ciclo de Carnot.
 - Rendimiento máximo en ciclos de potencia, ciclos de refrigeración y bombas de calor.
- 6.- Entropía.
- Desigualdad de Clausius.
 - Entropía.
 - Definición del cambio de entropía.
 - Cambio de entropía en procesos internamente reversibles.
 - Balance de entropía en sistemas cerrados.
 - Balance de entropía en sistemas abiertos.
 - Diagrama Temperatura-Entropía.
 - Diagrama Entalpía-Entropía.
 - Ecuaciones TdS.
 - Procesos isoentrópicos.
 - Rendimientos isoentrópicos en difusores, toberas, compresores, turbinas y bombas.
 - Transferencia de calor y trabajo en procesos de flujo estacionario internamente reversibles.
- 7.- Disponibilidad - Análisis exergético.
- Introducción.
 - Definición de exergía.
 - Disponibilidad en un sistema cerrado.
 - Disponibilidad en un proceso de flujo continuo.
 - Irreversibilidades en sistemas cerrados y en sistemas abiertos.
 - Eficiencia de los procesos y ciclos.
- 8.- Transferencia de calor.
- Conducción.
 - Convección.
 - Radiación
- 9.- Intercambiadores de calor y calderas.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

CC.1.-Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CE.3.-Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

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

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:

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

Actividades de grupo medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Actividad de grupo reducido: Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.

Seminarios: Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.

Tutorías: Individual o en 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		30	10	10	50
Prácticas	- En aula	22,5	15	14	51,5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		6	12
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10	10	20

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	7,5		7,5	15
TOTAL	76,5	35	47,5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

AGÜERA, J.

- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-98-4.
- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos: Problemas Resueltos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-99-2.
- Balances Térmico y Exergético de Centrales Térmicas. Programa Informático para problemas relativos a Instalaciones de Vapor de Agua. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1991. ISBN: 84-86204-37-2.

ÇENGEL, Y. y BOLES, M.

- Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 970-10-0910-X.
- Solutions Manual to Accompany. Thermodynamics. Ed. McGraw Hill (USA), 1993. ISBN: 0-07-011062-X.

ÇENGEL, YUNUS A.

Transferencia de calor y masa : un enfoque práctico. 3ª Ed. McGraw Hill (Mexico), 2007. ISBN: 970-10-6173-X.

MARTÍNEZ, I.

Termodinámica Básica y Aplicada. Ed. Dossat (Madrid), 1992. ISBN: 84-237-0810-1.

MATAIX, C.

- Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. ICAI (Madrid), 1978. ISBN: 84-7399-050-1.
- Turbomáquinas Térmicas. Ed. Dossat, S. A. (Madrid), 1988. ISBN: 84-237-0727-X.

MORAN, M. y SHAPIRO, H.

- **Fundamentos de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1994. ISBN: 84-291-4171-5.**
- Fundamentals of Engineering Thermodynamics. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-53984-8.
- Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Instructor's Manual to Accompany. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-55033-7.

MUÑOZ, J.

- Máquinas Motrices: Prácticas de Laboratorio. Ed. Universidad de Salamanca (Salamanca), 1991. ISBN: 84-7481-693-9.
- Apuntes de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Revide (Salamanca), 1993. Depósito Legal: S-777-1.993.
- Test de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Comercial Studio (Salamanca), 1994. ISBN: 84-605-2023-4.

WARK, K.

Termodinámica. Ed. Reverté (Barcelona), 1988. ISBN: 968-422-780-9.

WARK, K. y RICHARDS, D.

Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 84-481-2829-X.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

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

En los trabajos y pruebas escritas se darán a conocer previamente los criterios de valoración.

Instrumentos de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 65-75%

Trabajos prácticos dirigidos: 15-25%

Tutorías personalizadas: 10%

Recomendaciones para la evaluación

Es fundamental tanto el seguimiento permanente y continuo de la asignatura como el trabajo personal en el estudio de problemas y casos prácticos nuevos para alcanzar una adecuada maduración de los contenidos que permita afrontar con suficientes garantías las pruebas que se realicen.

Recomendaciones para la recuperación

Es necesario abordar nuevos problemas por parte del alumno, no es una asignatura en la que el conocimiento se afiance viendo hacer problemas sino trabajando nuevos problemas y casos prácticos.

TEORÍA DE CIRCUITOS

1. Datos de la Asignatura

Código	106413	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2	Periodicidad	1º Cuatrimestre
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)

Profesor	Dª. Silvia Hernández Martín	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de electricidad		
Horario de tutorías	Lunes de 11 a 12, martes de 10 a 12, miércoles de 10 a 11, jueves de 10 a 12 h.		
URL Web	http://electricidad.usal.es		
E-mail	shm@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2213)

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 iniciación a la ingeniería eléctrica.

Perfil profesional

Ingeniería.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electroestática, Corrientes estacionarias y Magnetostática.
Conocimiento de Cálculo Diferencial e Integral.

4. Objetivos de la asignatura

Que alumno conozca los fundamentos y procedimientos básicos del análisis de redes eléctricas.

5. Contenidos

Redes de Kirchhoff: Conjuntos de corte. Caminos cerrados y mallas. Árboles. Intensidades de Kirchhoff. Caracterización de intensidades de Kirchhoff. Tensiones de Kirchhoff. Caracterización de tensiones de Kirchhoff. Redes de Kirchhoff. Redes de Kirchhoff equivalentes. Potencia de Kirchhoff de una rama. Teorema de Tellegen. Teorema de la potencia de multipolos. Solución de un dipolo. Fuentes de tensión y fuentes de intensidad. Relación tensión-intensidad de un dipolo. Dipolos lineales. Dipolos bilaterales. Dipolos de Thévenin y dipolos de Norton. Tensión de circuito abierto. Dipolos equivalentes de dipolos en serie. Dipolos equivalentes de dipolos en paralelo. Análisis de redes de Kirchhoff. Método de las mallas. Método de los nudos. Extracción de potencia de dipolos resistivos. Aplicaciones y problemas.

Redes fasoriales: Funciones sinusoidales de la misma frecuencia. Funciones complejas de variable real de la misma pulsación. Circuito *RLC* serie con fuente de tensión sinusoidal. Redes sinusoidales. Potencia instantánea y potencia activa. Potencia reactiva. Potencia aparente. Fasores. Redes fasoriales de Kirchhoff. Impedancia compleja. Potencia compleja. Potencia compleja que absorbe un multipolo. Energía compleja. Aumento del factor de potencia de receptores inductivos. Aplicaciones y problemas.

Sistemas trifásicos: Generadores trifásicos en estrella. Generadores trifásicos en triángulo. Potencia que absorbe un receptor trifásico y su medida. Corrección del factor de potencia de receptores trifásicos. Aplicaciones y problemas.

Prácticas de laboratorio:

- Fundamentos de electrometría.
- Visualización de señales por medio del osciloscopio.
- Aproximación de redes de dos terminales por dipolos de Thévenin y dipolos de Norton.
- Linealidad y superposición.
- Circuito *RL* serie en régimen sinusoidal permanente.

- Circuito RC serie en régimen sinusoidal permanente.
- Circuito RLC serie en régimen sinusoidal permanente.
- Medida de potencia.
- Aumento del factor de potencia de receptores inductivos.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

CC4

Transversales

CT1, CT2, CT4, CT5

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4			4
TOTAL	60	22	68	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Félix Redondo Quintela y Roberto C. Redondo Melchor. *Redes Eléctricas de Kirchoff, 2ª edición*. Ed. REVIDE. Béjar 2005.

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

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

<http://electricidad.usal.es>

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas consisten en la evaluación de las memorias de las prácticas realizadas en el laboratorio, una prueba final de prácticas de laboratorio, que es obligatorio superar, y otra sobre teoría y problemas.

Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá con la siguiente ponderación de las pruebas de evaluación:

Si, superada la prueba de laboratorio con puntuación igual o mayor que 5, ocurre lo mismo en la de teoría y problemas, la ponderación será del 20% para la de prácticas de laboratorio y 80% para la de teoría y problemas. Si la de teoría y problemas es menor que 5, la calificación será la de esta prueba.

Instrumentos de evaluación

Evaluación de las memorias de las prácticas de laboratorio.

Prueba práctica en el laboratorio.

Prueba escrita sobre cuestiones teóricas precisas.

Prueba escrita sobre ejercicios prácticos.

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda la participación activa en las actividades programadas, el estudio apoyado en la bibliografía, hacer uso de las tutorías para resolver dudas y trabajar de forma sistemática en las tareas autónomas.

Recomendaciones para la recuperación

Mejorar las memorias de las prácticas realizadas siguiendo las indicaciones del profesor.

Repasar las prácticas realizadas, y profundizar en el conocimiento de los aparatos del laboratorio.

Repasar los contenidos teóricos y los problemas hechos y propuestos en el curso.

El examen final deberá realizarse de nuevo (ver ejemplos en <http://electricidad.usal.es>).

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106415	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Segundo	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	Teodoro Martínez Fernández	Grupo / s	4
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Martes y Miércoles de 11:00 a 14:00		
URL Web			
E-mail	teodoro@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2203

Profesor Coordinador	Álvaro Sánchez Martín	Grupo / s	2
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	2ª planta.		
Horario de tutorías	Martes 9-12, Miércoles 9-10,11-13		
URL Web			
E-mail	asm@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común a la Rama Industrial.

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

Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre los elementos básicos y aspectos fundamentales de la electrónica aplicada al campo de la Ingeniería Industrial.

Perfil profesional

Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre física (electricidad, magnetismo y ondas), química, álgebra de Boole y sistemas de numeración y códigos.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los dispositivos elementales en la electrónica así como los aspectos más significativos de los materiales semiconductores.
Conocer las distintas partes de la Electrónica y su ámbito de aplicación.
Conocer y saber diseñar circuitos básicos.

5. Contenidos**Teoría:**

Tema 0. El lugar de la electrónica en la ingeniería.
Tema 1. Materiales semiconductores. El diodo.
Tema 2. Circuitos con diodos.
Tema 3. El transistor bipolar. Características estáticas y polarización.
Tema 4. El transistor de efecto de campo. Características estáticas y polarización.
Tema 5. El amplificador operacional. Aplicaciones básicas.
Tema 6. Álgebra de Boole. Puertas lógicas. Familias lógicas.
Tema 7. Análisis y diseño de circuitos combinacionales.
Tema 8. Circuitos combinacionales integrados.
Tema 9. Flip-flop y latch. Análisis y diseño de circuitos secuenciales.
Tema 10. Circuitos secuenciales integrados.

Prácticas:

Práctica 0. Instrumentación para electrónica básica.
Práctica 1. El diodo. Circuitos con diodos I.
Práctica 2. El diodo. Circuitos con diodos II.
Práctica 3. El transistor. Circuitos con transistores I.
Práctica 4. El amplificador operacional: configuraciones básicas
Práctica 5. Puertas lógicas. Circuitos combinacionales cableados e integrados.
Práctica 6. Flip-Flop. Circuitos secuenciales integrados
Práctica 7. Montaje autónomo de un sistema por parte del alumno.

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

1=CC.5.- Conocer los dispositivos elementales en la electrónica así como los aspectos más significativos de los materiales semiconductores. Conocer las distintas partes de la Electrónica y su ámbito de aplicación. Conocer y saber diseñar circuitos básicos.

Transversales

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

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
----------------------------	--

Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
------------	---

Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
--------------	--

Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
D) Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Estudio de casos	Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.
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		15		20	35
Prácticas	- En aula	14		25	39
	- En el laboratorio	19		6	25
	- En aula de informática	6			6
	- De campo				
	- De visualización (visu)	1			1
Seminarios		2		2	4
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		1	1		2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		10	11
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
TOTAL		65	1	84	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Boylestad y Nashelsky: "Electrónica: teoría de circuitos". (6a edición). Ed. Prentice-Hall internacional.
 J. Millman y Arvin Grabel: "Microelectrónica" (6a edición). Ed. Hispano Europea.
 Allan R. Hambley: "Electrónica" (2a edición). Ed. Prentice-Hall internacional.
 J. Maté Falcó y otros: "Problemas de electrónica básica". U. P. De Valladolid.
 V. P. Nelson, H. T. Nagle, B. D. Carroll, J. D. Irwin. Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales. Ed. Prentice Hall, 1996.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

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: 70-80%
 Trabajos, prácticas y problemas propuestos: 20-30%
 Tutorías personalizadas, evaluación continua: 5-10%

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas.
 Trabajos prácticos y problemas propuestos.
 Resolución, montaje, defensa oral y entrega de prácticas.
 Tutorías personalizadas.

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 a 40% del total de cada prueba.
 La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado 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.

MECÁNICA DE FLUIDOS

1. Datos de la Asignatura

Código	106417	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	1ºS
Área	MECÁNICA DE FLUIDOS				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	D. Alberto Sánchez Patrocinio	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	MECÁNICA DE FLUIDOS		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	Planta Baja-Laboratorio de Mecánica de Fluidos		
Horario de tutorías	A definir		
URL Web			
E-mail	aspatrocinio@usal.es	Teléfono	923 408080

Profesor	D. Javier Ramón Sánchez Martín	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL		
Área	INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	Cuarta planta		
Horario de tutorías	A definir		
URL Web			
E-mail	jrsm@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2228

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

MATERIA COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL.

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

Materia que permite al Ingeniero tener la base para el diseño y proyecto de instalaciones y máquinas hidráulicas.

Perfil profesional

Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Automática.

3. Recomendaciones previas

Se necesitarán conocimientos básicos de Matemáticas (Cálculo infinitesimal, Ecuaciones diferenciales, Teoría de campos, Geometría analítica) y de Física, Mecánica y Termodinámica.

4. Objetivos de la asignatura**5. Contenidos**

Tema 1.- El fluido como medio continuo. Propiedades físicas de los fluidos

Tema 2.- Cinemática de fluidos. El campo de velocidades. Concepción euleriana de fluidos

Tema 3.- Distribución de presiones en fluidos. Hidrostática. Aplicación a la medida de presiones

Tema 4.- Relaciones integrales para un volumen de control

Tema 5.- Hidrodinámica. Métodos y equipos utilizados para medidas de flujos

Tema 6.- Análisis dimensional y semejanza. Teoría de modelos y aplicaciones a la Ingeniería

Tema 7.- Flujos internos incompresibles y viscosos en conductos de sección circular

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

GI1: Capacidad de análisis y síntesis

GI4: Conocimientos básicos de la profesión

GI8: Resolución de problemas

GS1: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

Específicas

CC2: Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CE2: Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas
CE6: Conocimiento aplicado de los fundamentos de sistemas y máquinas fluidomecánicas

Transversales

CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal
CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

7. Metodologías docentes

ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Resolución de problemas y/o casos prácticos
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas
TUTORÍAS: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno
REALIZACIÓN DE EXÁMENES: Desarrollo de los instrumentos de evaluación
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. 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		30	10	10	50
Prácticas	- En aula	15	10	10	35
	- En el laboratorio	7,5	5	4	16,5
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		6	12
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10	10	20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7,5		7,5	15
TOTAL		67,5	35	47,5	150

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

Irving H. Shames Mecánica de Fluidos (Ed. Mc-Graw-Hill)
 Frank M White. Mecánica de Fluidos (Ed. Mc-Graw-Hill)
 Antonio Osuna. Hidráulica Técnica y Mecánica de Fluidos (Colegio de Ing. de Caminos)
 William F. Hughes Dinámica de Fluidos (Ed. Mc-Graw-Hill)
 Gilles, Evett, Liu. Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. Colección Schaum. Mc Graw Hill

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

Instrumento	Valoración
Examen escrito de conocimientos generales	80 %
Trabajos prácticos dirigidos EN LABORATORIO	10 %
Examen de prácticas	10%

Instrumentos de evaluación

Para la evaluación continua realizarán dos o tres pruebas escritas, siempre en horas de clase, para valorar la forma en que el alumno va adquiriendo los conocimientos a lo largo del curso. Estas pruebas individuales serán voluntarias y sólo serán tenidas en cuenta en caso de duda sobre la nota final del alumno y siempre que hayan sido realizadas todas. Independientemente de lo citado en el párrafo anterior, la nota final del alumno se corresponderá de la nota de TEORÍA y de las PRÁCTICAS, según aparece en los criterios de evaluación (80%-20%)

La evaluación de la parte de TEORÍA-PROBLEMAS consistirá en un examen escrito con DOS partes diferenciadas, una PRIMERA con varios ejercicios breves y otra SEGUNDA parte con un único problema de mayor extensión, con diferentes apartados. Para superar esta fase será necesario aprobar ambas partes, pero teniendo en cuenta que la primera partes es eliminatoria y, en caso de no superarse, la nota global sería suspenso. Sólo en caso de aprobar la PRIMERA parte (ejercicios breves) la nota final se correspondería con la media ponderada de las dos partes del examen, según el peso que tenga cada una de ellas y que se indicará en el examen.

Respecto a la parte de PRÁCTICAS, la nota será la media aritmética entre una nota derivada de los trabajos prácticos a entregar por el alumno correspondientes a las diferentes prácticas que se propongan, y por otro lado un examen de prácticas que se realizará al finalizarlas.

Para aprobar la asignatura en su conjunto, el alumno deberá aprobar tanto la parte de TEORÍA-PROBLEMAS como las PRÁCTICAS, según los criterios que se han definido en los párrafos anteriores para cada una de ellas.

Recomendaciones para la evaluación

Asistencia regular y participación activa en clase, resolución de las cuestiones y problemas propuestos y estudio al día de la asignatura. Utilización de las tutorías para la resolución de dudas.

Recomendaciones para la recuperación

Análisis de las razones que han llevado a la no superación de la asignatura y actuación en consecuencia.

Estudiar con aprovechamiento y repasar la materia impartida durante el curso y asistencia a tutorías.

CIENCIA DE MATERIALES

1. Datos de la Asignatura

Código	106410	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	Obligatorio	Curso	Segundo	Periodicidad	2º Semestre
Área	Química Inorgánica e Ingeniería Mecánica				
Departamento	Química Inorgánica e Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Francisco Martín Labajos	Grupo / s	1
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA		
Área	Química Inorgánica		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª Planta		
Horario de tutorías	A consultar en la web del Centro		
URL Web			
E-mail	Labajos@us	Teléfono	923 408080

Profesor Coordinador	A determinar	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª Planta		
Horario de tutorías	A consultar en la web del Centro		
URL Web			
E-mail		Teléfono	923 408080

Profesor Coordinador	M ^a Carmen Blanco Herrera	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3 ^a Planta		
Horario de tutorías	A consultar en la web del Centro		
URL Web			
E-mail	cbh@usal.es	Teléfono	923 408080

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 que permitirá a los estudiantes el conocimiento de la estructura de la materia, así como sus propiedades físicas y mecánicas.
Perfil profesional
Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Automática e Ingeniería de Diseño y Textil.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos generales de física, química y matemáticas.

4. Objetivos de la asignatura

Comprender y relacionar la microestructura de los materiales y su comportamiento en las aplicaciones industriales. Ser capaz de seleccionar el material idóneo para cada aplicación.

5. Contenidos

Contenidos Teóricos (más problemas de aplicación práctica)
 TEMA 1.- Estructuras Cristalinas de los Materiales.
 TEMA 2.- Defectos Cristalinos, Difusión Atómica y Cristalización.
 TEMA 3.- Propiedades Mecánicas de los Materiales
 TEMA 4.- Propiedades Térmicas de los Materiales

TEMA 5.- Propiedades Eléctricas de los Materiales
 TEMA 6.- Propiedades Magnéticas de los Materiales
 TEMA 7.- Propiedades Ópticas de los Materiales
 TEMA 7.- Materiales Metálicos.
 TEMA 9.- Materiales Cerámicos.
 TEMA 10.- Materiales Poliméricos y Compuestos. Contenidos Prácticos
 TEMA 11.- Reconocimiento y Clasificación de Estructuras Cristalinas
 TEMA 12.- Clasificación de Metales y Aleaciones: Manejo de Tablas.
 TEMA 13.- Métodos de Ensayo de Materiales
 TEMA 14.- Técnicas de Caracterización de Materiales

6. Competencias a adquirir

Específicas

CC.3.-Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Básicas/Generales

Transversales

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:

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

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

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

Seminarios (máximo 25 alumnos): Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.

Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado de l aprendizaje del alumno.

Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes. 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	12	18	48,5
Prácticas	- En aula	6	3	4.5	13.5
	- En el laboratorio	6			6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		9	4.5	6	19.5
Exposiciones y debates					
Tutorías		2.5			2.5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4,5		14	16.5
TOTAL		50.5	19.5	42.5	112.5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

ADAMS, D. M. Sólidos Inorgánicos, Alhambra, 1986.
 ASKELAND, D. R. The Science and Engineering of Materials, 3th. S. I. Ed. Champan & Hall, 1996.
 CALLISTER, Jr., W. D. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, vol. 1 y 2, Reverté, 1995.
 RAO, C. N. R.; GOPALAKRISHNAN, J., New directions in Solid State Chemistry, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.
 SHACKELFORED, J. F.; GÜEMES, A., Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros, 4ª ed., Prentice Hall, Madrid, 1998.
 SMART, L.; MOORE, E., Solid State Chemistry, an Introduction, 2nd. ed, Chapman and Hall, 1995.
 SMITH, W. F., Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, 3ª ed., McGraw Hill, 1998.
 WHITE, M. A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.
 WELLER, M. T., Intorganic Materials Chemistry, Oxford University Press, 1994.
 WEST, A. R., Basic Solid State Chemistry, Wiley, 1991.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

RAYMOND A. HIGGUINS. Ingeniería Metalúrgica.
 HARMER E. DAVIS. Ensayo e inspección de los materiales en ingeniería.

VAN VLACK. Materiales para ingeniería.
 E. URMO. Fundición de piezas de máquinas.
 ZBIGNIEW D. JASTRZEBSKI. Materiales para ingeniería.
 J.C. ANDERSON. Ciencia de los materiales GROSSMAN/BAIN. Principio de tratamientos térmicos.
 WANKE SCHRAMM. Temple del acero.

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

Pruebas objetivas de conocimiento escritas sobre teoría y Pruebas escritas de resolución de problemas: 40 - 50 %
 Evaluación de cuestiones y problemas propuestos por el profesor y resueltos por los alumnos en clase: 30 - 40%
 Evaluación continua de las destrezas y habilidades en prácticas, de la redacción de los informes de las prácticas y de la presentación de los resultados: 10 - 20%

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas y orales
 Resolución de problemas en clase
 Informes de prácticas
 Entrega de ejercicios

Recomendaciones para la evaluación

El alumno deberá realizar los ejercicios o problemas de manera individual y podrá utilizar para su resolución los medios recomendados (tipo de calculadora y tablas autorizadas)
 La respuesta a las pruebas debe contener, de manera clara y ordenada, el planteamiento y las consideraciones que se hagan para la resolución de la cuestión planteada.
 Para poder superar la evaluación han de obtenerse en todos los apartados de cada prueba una nota superior al 35% del total de cada apartado.
 La puntuación máxima de cada pregunta y/o apartado en que se divida la prueba será conocida por el alumno.
 Se exigirá un conocimiento global de la materia, que se evaluará mediante prueba objetiva de conjunto.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua, y en todos los casos ha de ser indicativa del conocimiento global de la materia.

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106412	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2	Periodicidad	2º sem.-
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Redondo Sánchez	Grupo / s	Todos		
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.				
Área	Ingeniería Eléctrica				
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial de Béjar				
Despacho	1ª Planta (Laboratorio de máquinas eléctricas)				
Horario de tutorías	A determinar				
URL Web					
E-mail	luresan@usal.es	Teléfono	923 408080 (ext.2225)		

Profesor Coordinador	Lydia Rozas Izquierdo	Grupo / s	Todos		
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.				
Área	Ingeniería Eléctrica				
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial de Béjar				
Despacho	1ª Planta (Laboratorio de máquinas eléctricas)				
Horario de tutorías	A determinar				
URL Web					
E-mail	lyrozas@usal.es	Teléfono	923 408080		

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común a la Rama Industrial (Ingeniería eléctrica).

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

La asignatura pertenece Ingeniería Eléctrica y se imparte en el segundo curso, segundo cuatrimestre del Grado. Asignatura básica de iniciación a la ingeniería eléctrica.

Perfil profesional

Ingeniería.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electrostática, Corrientes estacionarias y Magnetostática.

Conocimiento de Cálculo Diferencial e Integral y de Teoría de Circuitos

Dominio de destrezas y conocimientos de Física y Matemáticas adquiridos en Bachillerato.

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca los principios que rigen el funcionamiento de las máquinas eléctricas, sus características así como las partes fundamentales y su clasificación.

5. Contenidos**Clasificación de las máquinas eléctricas**

1).- Máquinas de corriente continua, 2)- Máquinas de corriente alterna síncronas, 3).- Máquinas estáticas (Transformadores y autotransformadores), 4).- Máquinas de corriente alterna asíncronas, 5).- Motores especiales de potencia fraccionaria y subfraccionaria.

Programa de Teoría**Máquinas de corriente continua.**

- Introducción y clasificación de las máquinas eléctricas.
- Tipos de devanados.
- Reacción del inducido.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas de C.C.
- Motores de C.C. en servicio.
- Control de la velocidad.
- Arranque de los motores (circuitos de arranque y cálculo).

Máquinas Síncronas.

- Fundamento de estas máquinas.
- Funcionamiento en vacío y en carga.

- Diagrama fasorial.
- Curvas características.
- Acoplamiento de generadores.
- Motores síncronos.
- Transformadores.**
- Introducción.
- Teoría de los transformadores monofásicos de potencia (circuito equivalente).
- Acoplamiento.
- Transformadores trifásicos.
- Índice horario.
- Máquinas asíncronas.**
- Introducción
- Generalidades y circuito equivalente.
- Motores especiales.**
- Tipos, características, funcionamiento y aplicaciones.
- Prácticas de Laboratorio**
- Máquinas de corriente continuas**
- Curvas características de una dinamo de C.C (varias excitaciones) con LabVIEW.
- Máquinas síncronas.**
- Curvas características en vacío y cortocircuito de un alternador (Método de Benn Eschhenburg, obtención del circuito equivalente) con LabVIEW
- Acoplamiento de un alternador a la red.
- Transformadores.**
- Relación de transformación.
- Ensayo en vacío y en corto (Obtención del circuito equivalente) con LabVIEW.
- Motores asíncronos**
- Ensayo en vacío y cortocircuito con LabVIEW

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

CC4

Transversales

CT1, CT2, CT4, CT5

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		18		24	42
Prácticas	- En aula	8		18	26
	- En el laboratorio	8		10,5	18,5
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5	5		10
Exposiciones y debates					
Tutorías		1	5		6
Actividades de seguimiento online		1		5	6
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		45	10	57,5	112,5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Máquinas Eléctricas CHAPMAN 4ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas) Máquinas Eléctricas Jesús Fraile Mora 6ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas) Máquinas Eléctricas Rafael Sanjurjo de Mc Graw Gil (Teoría y problemas) Máquinas Eléctricas Fitzgerald 6ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas) Prácticas de Máquinas Eléctricas Luis Redondo y Félix Redondo

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

www.usal.es/electricidad

10. Evaluación

Consideraciones Generales
Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido cada alumno de las máquinas eléctricas.
Criterios de evaluación
Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 80 % Examen de prácticas: 20 %
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas sobre las distintas máquinas estudiadas en la asignatura.
Recomendaciones para la evaluación
Prueba escrita sobre ejercicios prácticos resueltos en las clases magistrales y permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros. Prueba en el laboratorio consistente en la realización de una o varias prácticas realizadas a lo largo del cuatrimestre.
Recomendaciones para la recuperación
Estudiar y resolver las cuestiones y problemas recomendados a lo largo del curso.

RESISTENCIA DE MATERIALES

1. Datos de la Asignatura

Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2	Periodicidad	2º semestre
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Pedro Antonio Gómez Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería mecánica		
Área	Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras		
Centro	E.T.S. de I.I. Béjar		
Despacho	Estructuras, 4ª planta		
Horario de tutorías	Lunes y miércoles de 11 a 14 horas		
URL Web			
E-mail	pedroant@usal.es	Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias comunes a la ingeniería.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Capacitar al alumno en el análisis del comportamiento de los sólidos reales necesario para abordar, en otras asignaturas, el cálculo de máquinas y estructuras.
Perfil profesional
Proyecto y dimensionamiento de elementos reales sometidos a esfuerzos y deformaciones.

3. Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios físicos de la mecánica, momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una variable.

4. Objetivos de la asignatura

Capacidad en el alumno para el análisis de tensiones y deformaciones en sólidos reales y su aplicación al dimensionamiento y verificación de elementos sometidos a esfuerzos.

5. Contenidos

Bloque 1.- Conceptos de esfuerzo, tensión y deformación. Elasticidad y plasticidad, Ley de Hooke generalizada, Coeficiente de Poisson. Elasticidad plana y espacial. Cargas variables. Leyes de Whöler.
Bloque 2.- Análisis de esfuerzos axiales simples. Tracción/compresión.
Bloque 3.- Análisis del esfuerzo de cortadura simple. Aplicaciones.
Bloque 4.- Análisis de los esfuerzos de torsión simple o de Saint Venant.
Bloque 5.- Análisis de los esfuerzos de flexión plana normal y flexión oblicua. Diseño de vigas.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CC8 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Específicas

CE4 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de los sólidos reales.

Transversales

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

7. Metodologías docentes

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor con participación activa del alumno.

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

Actividad de laboratorio: Prácticas de campo y aula informática, en grupos reducidos sobre los conocimientos expuestos en las clases.

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			25
Prácticas	- En aula	12,5		20	32,5
	- En el laboratorio	5,25		4	9,25
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)	5,25		1,5	6,75
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				7	7
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		5,5		25	30,5
TOTAL		55		57,5	112,5

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

"Mecánica de materiales" Beer, Johnston, DeWolf; "Mecánica de materiales" R.C. Hibbeler
"Elasticidad" Ortíz Berrocal.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Programas Cype, Abaqus, Inventor. Código técnico de la edificación, E.A.E.; EC-3

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 habilidades y capacidades de manera creciente.

Criterios de evaluación
Examen escrito de conocimientos generales y problemas 45-55% Prácticas de laboratorio 20-30% Tutorías personalizadas 10-15%
Instrumentos de evaluación
Examen escrito de conocimientos generales y problemas 55-65% Prácticas de laboratorio 10-20% Tutorías personalizadas 10-15%
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso en el mismo momento de la prueba.
Recomendaciones para la recuperación
Se realizarán de forma individualizada en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

1. Datos de la Asignatura

Código	106416	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Javier Ramón Sánchez Martín	Grupo/s	1 Grupo Grande XG-Prácticas laboratorio		
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Área	Ingeniería Textil y Papelera				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Despacho	4ª Planta				
Horario de tutorías	A determinar en 2º semestre				
URL Web					
E-mail	jasm@usal.es	Teléfono	Ext. 2228		

Profesora Coordinadora	Isabel Navarro Sánchez	Grupo/s	1 Grupo Grande XG-Prácticas laboratorio		
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Área	Ingeniería Textil y Papelera				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Despacho	4ª Planta				
Horario de tutorías	A determinar en 2º semestre				
URL Web					
E-mail	inavarro@usal.es	Teléfono	Ext. 2259		

2 .Sentido de la materia en el plan de estudios

Con esta asignatura se pretende dar al alumno una visión global de los problemas medioambientales relacionados con la actividad humana, especialmente la industrial, que afectan tanto a la atmósfera, como al agua y al suelo. Una vez estudiada la problemática ambiental, se estará en disposición de prevenirla, diagnosticarla, y corregirla o, en su caso, minimizarla, objetivos también de esta asignatura.

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materias Obligatorias.

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

La TMA se incluye dentro de los planes de estudios de los grados de la familia de la Ingeniería Industrial para permitir al alumno adquirir competencias en educación medioambiental, que lo formen para que en el futuro oriente su actividad ingenieril de cara a un desarrollo sostenible.

Perfil profesional

Ingeniero Industrial.

3 .Recomendaciones previas

Conocimientos de Química.

4 .Objetivos de la asignatura

Conocer los aspectos más relevantes de la contaminación atmosférica, de las aguas residuales y por residuos sólidos. Desarrollar la capacidad para la selección de equipos e instalaciones de depuración. Adquirir una metodología de evaluación de impacto ambiental. Todo ello dentro de un marco de desarrollo sostenible.

5.Contenidos

TEORÍA:

1. Introducción a la problemática ambiental. Medio ambiente y desarrollo sostenible.
2. El agua en la naturaleza y sus propiedades.
3. Características contaminantes del agua
4. Tratamiento de efluentes acuosos: Pretratamientos
5. Tratamiento de efluentes acuosos: Tratamientos primarios
6. Tratamiento de efluentes acuosos: Tratamientos secundarios
7. Tratamiento de efluentes acuosos: Tratamientos terciarios
8. Tratamiento de efluentes acuosos: Tratamiento de fangos
9. Contaminación atmosférica: Tipos de contaminantes, fuentes y efectos.
10. Tratamiento de la contaminación atmosférica: eliminación de partículas y gases contaminantes.
11. Contaminación acústica y por radiaciones.

12. Los residuos sólidos. Origen y tipos.
 13. Tratamiento y gestión de residuos sólidos urbanos y de residuos sólidos industriales. Residuos peligrosos. Residuos radioactivos.
 14. Evaluación del Impacto Ambiental
- PRÁCTICAS:
1. Determinaciones previas para una muestra de agua.
 2. Determinación de sólidos.
 3. Determinación de la dureza.
 4. Determinación de la demanda química de oxígeno.

6. Competencias a adquirir

Específicas

CC10: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

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; CT6: Habilidades en relaciones interpersonales; CT8 Aprendizaje autónomo; CT9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:	ECTS
Actividades de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.	0.9
Actividades de problemas: Resolución de problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Con participación activa del alumno.	0.45
Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas (**).	0,225
Actividades de seminarios: Seminarios tutelados. Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas (**).	0.09
Actividades de exposición de trabajos: Exposición y defensa de trabajos. Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.	0.135
Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.	0.045
Pruebas escritas de conocimiento: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.	0.18
Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Preparación de exámenes.	2.475

(**) Entre las actividades a desarrollar, y si los horarios y el resto de actividades previstas lo permiten, se programará la visita a una EDAR o a una empresa que genere residuos, en función del interés para el desarrollo de la asignatura.

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	4	16,5	43
Prácticas	- En aula	11,3	3	7,7	24
	- En el laboratorio	5,6	2	3,4	11
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2,2	1	0,8	4
Exposiciones y debates		3,4	2	5,6	11
Tutorías		1,1		0,9	2
Actividades de seguimiento online				5	5
Preparación de trabajos			1	5	6
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4,5		4	8,5
TOTAL		50,6	13	48,9	112,5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Puerto, Ángel: *En torno a la contaminación*. Ed. Diputación de Salamanca, Salamanca (1987).
- Kiely, Gerard: *Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión* (Traducción José Manuel Veza). Ed. McGraw Hill, Madrid (1999).
- Freeman, Harry M.: *Manual de prevención de la contaminación industrial*. Ed. McGraw Hill, México (1998).
- Elías, Xavier (Ed.): *Reciclaje de residuos industriales*. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 2ª Ed. (2009).
- J. Catalán La Fuente. (1990). *Química del agua*. Ed. Blume, Madrid.
- Degremont: *Manual Técnico del Agua*. 4ª edición. Artes Gráficas Grijelmo, S.A. Uribitarte. Bilbao (1979).
- APJA-AWWA-WPCF. *Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales*. Ed. Díaz de Santos, Madrid (1992).
- Metcalf & Eddy: *Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. 3ª edición. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid (2000).
- Ramalho, R.S.: *Tratamiento de Aguas Residuales*. Ed. Reverté. Barcelona (1996).
- Erias, A. y Álvarez-Campana, J. M.: *Evaluación ambiental y desarrollo sostenible*. Ed. Pirámide, Madrid (2007).
- Ro, Joaquín: *Desarrollo sostenible y evaluación ambiental: del impacto al pacto con nuestro entorno*. Ed. Ámbito, Valladolid (2000).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- Bueno JL, Sastre H, Lavin AG. Contaminación e Ingeniería Ambiental. Vol II. Contaminación atmosférica. FICYT, Oviedo (1997).
- Bueno JL, Sastre H, Lavin AG. Contaminación e Ingeniería Ambiental. Vol III. Contaminación de las aguas. FICYT, Oviedo (1997).
- Bueno JL, Sastre H, Lavin AG. Contaminación e Ingeniería Ambiental. Vol IV. Degradación del suelo y tratamiento de residuos. FICYT, Oviedo (1997).

10.Evaluación**Consideraciones Generales**

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias y habilidades planteadas para la asignatura, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera creciente y conjunta, en un proceso de evaluación continua.

Criterios de evaluación

Pruebas objetivas escritas de conocimiento sobre teoría y resolución de problemas*: (60%-80)%

Evaluación de las prácticas de laboratorio: 20%

Tareas encomendadas**: (20-0)%

* Para aprobar la asignatura será necesario superar estas pruebas, obteniendo una calificación mínima del 50% de la puntuación máxima posible.

**En caso de que las haya, hasta un 20%.

Instrumentos de evaluación

Tal y como ya se ha señalado, el proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo del desarrollo de la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas y el logro de los objetivos propuestos. Para ello se tendrán en cuenta especialmente:

Exámenes escritos.

Informes de prácticas**

Tareas encomendadas

Actitud y participación en clases de la asignatura, seminarios, tutorías y otras actividades.

** La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria. Si algún alumno no asistiera a dichas clases, o no hubiera satisfecho los requisitos para la superación de las mismas, deberá realizar al final del curso un examen de prácticas, y si este examen no es aprobado, no se considerarán el resto de los requisitos mencionados anteriormente.

Recomendaciones para la evaluación

Aparte de estudiar la materia y seguir las recomendaciones del profesor, se tendrán muy en cuenta la participación activa en el aula y en el laboratorio, así como la entrega en los plazos fijados de los trabajos prácticos, su contenido y la exposición oral de éstos, pues ello garantiza cierta eficacia en la adquisición de competencias y en el logro de los objetivos previstos.

Recomendaciones para la recuperación

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

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA

1. Datos de la Asignatura

Código	10641	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2º	Periodicidad	2º CUATRIM.
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA				
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	SEBASTIAN MARCOS LOPEZ	Grupo / s	1
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	AULA DE AUTOMATICA		
Horario de tutorías			
URL Web	http://web.usal.es/sebas		
E-mail	sebas@usal.es	Teléfono	923 408080 ext 2236

Profesor Prácticas-1	JOSÉ ANTONIO DE LA FUENTE UBANELL	Grupo / s	1,2
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	ubanell@usal.es	Teléfono	923 408080

Profesor Prácticas-1	JESÚS GÓMEZ COLORADO	Grupo / s	1,2
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	colorado@usal.es	Teléfono	923 408080

2.Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Pertenece a la familia de asignaturas de especialización en automática: Regulación Automática, Automatización Industrial, Informática Industrial, Robótica Industrial, Modelado y Simulación, Control Inteligente y Control Avanzado, todas ellas materias del área de Ingeniería de Sistemas

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

Asignatura de contenidos tecnológicos básicos encuadrada fundamentalmente como introducción al control automático de sistemas y procesos continuos con una inmersión final del control lógico y secuencial de procesos.

Perfil profesional

Sus aplicaciones prácticas son numerosas y variadas en todos los ámbitos de la industria: servomecanismos de control de posición y velocidad (en robots, máquinas herramienta, etc...), control de procesos industriales en centrales de producción de energía(hidráulicas, térmicas, nucleares, ...), plantas químicas y metalúrgicas(refinerías, cementeras, papeleras, altos hornos, ...), industrias agroalimentarias (azucareras, centrales lecheras, industrias cárnicas, ..), industria aeroespacial y militar, etc.

3.Recomendaciones previas

- Conocimientos básicos de cálculo diferencial e integral: límites de funciones, fórmula de Taylor, ecuaciones diferenciales lineales.
- Conocimientos básicos de física: cinemática y dinámica del punto, ecuaciones de los elementos eléctricos lineales, leyes de Kirchoff, ecuaciones de continuidad y de Bernoulli en fluidos.

4.Objetivos de la asignatura

- Entender el concepto de Control de Sistemas y Regulación Automática.
- Ser capaz de abstraer un modelo matemático a partir de un sistema físico real.
- Obtener la evolución temporal del sistema a partir de los modelos matemáticos que se han obtenido.
- Entender los sistemas realimentados y los efectos de la realimentación.
- Capacitar al alumno con los fundamentos tecnológicos básicos que le permitan abordar la implementación de sistemas de control simples con vistas al desarrollo de su futura actividad profesional
- Ser capaz de analizar el comportamiento estático y dinámico de un sistema realimentado a partir del modelo matemático obtenido: precisión, estabilidad absoluta y relativa.
- Entender los distintos tipos de reguladores.
- Familiarizar al alumno con una poderosa herramienta software de análisis y diseño de sistemas de control (MATLAB/SIMULINK), dada la importancia que van adquiriendo las técnicas de simulación por computador

5. Contenidos

CONTENIDOS:

BLOQUE TEMÁTICO 1: CONCEPTOS BÁSICOS Y HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS

Tema 1: Introducción a los sistemas de control. Conceptos básicos. Aplicaciones prácticas en la industria

Tema 2: Herramientas matemáticas útiles en control de sistemas continuos

BLOQUE TEMÁTICO 2: SISTEMAS CONTINUOS DE CONTROL. REPRESENTACION EXTERNA

Tema 3: Representación externa: función de transferencia. Diagramas de bloques y flujo

Tema 4: Modelado matemático de sistemas físicos y de control. Tecnología de los sistemas de control analógico Tema 5:

Características de los sistemas de control con realimentación

Tema 6: Respuesta en régimen transitorio Tema 7:

Estabilidad de los sistemas de control

Tema 8: Respuesta en régimen permanente. Precisión

Tema 9: Acciones básicas de control y controladores automáticos industriales

BLOQUE TEMÁTICO 3: INTRODUCCION AL CONTROL LOGICO Y SECUENCIAL

Tema 10: Fundamentos del Control Lógico y Secuencial. Automatismos eléctricos y neumáticos.

6. Competencias a adquirir**Competencias Genéricas**

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

CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

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

Competencias Transversales

— Competencias Instrumentales:

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.

CT10: Conocimientos generales básicos.

CT14: Toma de decisiones

— Competencias interpersonales:

CT5: Trabajo en equipo.

CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

CT15: Capacidad crítica y autocrítica.

— Competencias sistémicas:

CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

CT21: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

CT22: Capacidad de aprender.

CT23: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CT24: Liderazgo.

CT27: Preocupación por la calidad.

Común a la rama industrial:

CC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Competencias específicas:

ED5A: Uso de herramientas modernas

EP01: Redacción e interpretación de documentación técnica.

7. Metodologías docentes**Actividades dirigidas por el profesor:**

- Actividades introductorias de contacto con los alumnos y presentación de la asignatura
- Sesiones magistrales en aula
- Prácticas en el aula de resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio con maquetas-prototipo de equipos industriales reales
- Prácticas en aula de informática de análisis y diseño de sistemas de control asistido por ordenador (MATLAB/SIMULINK)
- Seminarios tutelados de resolución de ejercicios prácticos
- Tutorías individualizadas de atención al alumno

Actividades autónomas del alumno:

- Resolución de problemas relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
- Estudio de casos prácticos industriales reales planteados por el profesor.

Pruebas de evaluación:

- Pruebas objetivas de tipo test
- Pruebas prácticas de resolución de ejercicios y problemas.

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 (teoría)		30		24	54
Prácticas	- En aula (problemas y casos prácticos)	15		40	55
	- En el laboratorio	5			5
	- En aula de informática	10			10
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías (individuales y grupales)					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos (informe prácticas)				4	4
Otras actividades (detallar)					
Exámenes (pruebas de evaluación continua)		4		18	22
TOTAL		64	0	86	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- [1] ANDRÉS PUENTE, E. "Regulación Automática I". Sección de Publicaciones E.T.S.I.I. Madrid, 1997
- [2] OGATA, K. "Ingeniería de Control Moderna" (5ª Edición) Ed. Prentice-Hall, 2003
- [3] DORF, R.C. "Sistemas modernos de control" (10ª Edición) Ed. Pearson-Prentice Hall, 2005
- [4] KUO, B. "Sistemas automáticos de control" (7ª Edición) Ed. Prentice-Hall, 1996
- [5] MARCOS, S. "Problemas de ingeniería de control". (4ª Edición) Ed. Revide, 2003
- [6] ARACIL, J. "Problemas de Regulación Automática" Sección de Publicaciones E.T.S.I.I. Madrid, 1993
- [7] BARRIENTOS, A. "Control de sistemas continuos" Ed. McGraw-Hill, 1996
- [8] CREUS, A. "Instrumentación Industrial" (6ª Edición) Ed. Marcombo, 2005
- [9] The MATHWORKS Inc. "MATLAB. Edición de estudiante" Ed. Prentice-Hall, 1996
- [10] OGATA, K. "Problemas de Ingeniería de Control utilizando MATLAB" Ed. Prentice-Hall, 1999

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Revista *Automática e Instrumentación*. Edita TecniPublicaciones
Webs de interés para la Tecnología de la Regulación Automática:
Siemens (www.siemens.com)
Emerson (www.EmersonProcess.es)
Endress+Hauser (www.es.endres.com)
Rockwell (www.rockwellautomation.com)

10. Evaluación

Consideraciones Generales

De acuerdo con las directrices del EEES, para la evaluación de las competencias y capacidades adquiridas se adoptará un sistema basado en evaluación continua. Aquellos alumnos que no superen la evaluación continua o no se acojan a la misma, serán evaluados mediante un único examen final de recuperación.

Para poder acogerse a la modalidad de evaluación continua es necesaria la asistencia y participación activa del alumno a las clases teórico- prácticas en el aula.

Crterios de evaluaci3n
<ul style="list-style-type: none"> — Sistema de calificaciones: La nota final de la asignatura estar3 comprendida entre 0 y 10 puntos. La asignatura se supera con una puntuaci3n final de 5 puntos. — En la modalidad de <i>evaluaci3n continua</i>, la nota final de la asignatura se obtendr3 mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluaci3n, con los siguientes pesos: <ul style="list-style-type: none"> • Primer parcial, 30% • Segundo parcial, 60% • Trabajos de pr3cticas, 10% <p>Cada prueba parcial constar3 de 2 partes: una evaluaci3n te3rica tipo test y de varios problemas pr3cticos. La prueba tipo test mide la comprensi3n de los conceptos e ideas b3sicas de la disciplina. La parte de problemas mide la aplicaci3n de los conocimientos a situaciones reales debidamente simplificadas. De esta manera, la evaluaci3n trata de ser lo m3s objetiva y completa posible para valorar el grado de conocimiento de la materia as3 como la capacidad de resoluci3n de problemas pr3cticos por parte de los alumnos.</p> <p>Los trabajos de pr3cticas consistir3n en la entrega de un informe de las pr3cticas de maqueta por grupo y la realizaci3n de un trabajo individual de MATLAB.</p> <ul style="list-style-type: none"> — En la modalidad de <i>examen final 3nico</i>, en fecha de recuperaci3n, la nota final se obtendr3 mediante la siguiente ponderaci3n: <ul style="list-style-type: none"> • Examen final, 90% • Examen de Matlab, 10% <p>Para ambas modalidades de evaluaci3n, la asistencia a pr3cticas es obligatoria.</p>
Instrumentos de evaluaci3n
<p>Evaluaci3n de contenidos: Pruebas parciales de evaluaci3n continua (teor3a tipo test + problemas pr3cticos)</p> <p>Evaluaci3n de pr3cticas: Informe de pr3cticas + trabajo de MATLAB(ordenador)</p> <p>En casos dudosos, se valorar3 la asistencia y actitud del alumno en clase.</p>
Recomendaciones para la evaluaci3n
<p>Asistencia continuada a las clases, que van soportadas en material did3ctico multimedia y donde se realizan experimentos pr3cticos y se exponen casos industriales reales. Ning3n aprendizaje aut3nomo rendir3, ni de lejos, tanto como la explicaci3n del profesor</p> <p>Lectura detenida y comprensiva de los conceptos te3ricos. Realizar los cuestionarios on-line</p> <p>Realizar paso a paso los problemas resueltos en clase</p> <p>Resolver los problemas de autoevaluaci3n para coger soltura y rapidez de c3lculo</p> <p>Consultar las dudas de resoluci3n de los problemas con el profesor en horario de tutor3as</p>
Recomendaciones para la recuperaci3n
<p>Id3nticas a las de evaluaci3n.</p>

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN

1. Datos de la Asignatura

Código	106419	Plan	2010.	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Segundo	Periodicidad	2º semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Álvaro Sánchez Martín	Grupo / s	2
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	2ª planta		
Horario de tutorías	Martes 9-12, Miércoles 9-10,11-13		
URL Web			
E-mail	asm@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

Profesor Coordinador	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	2
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	2ª planta		
Horario de tutorías	Lunes de 11 a 13, Martes y Jueves de 10 a 12		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2235

2.Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común a la Rama Industrial.

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

Materia para adquirir competencias en el diseño, producción y fabricación de componentes y sistemas electrónicos, así como para el desarrollo de nuevos productos en el campo de la Ingeniería Industrial.

Perfil profesional

Ingeniería Industrial.

3.Recomendaciones previas

Es necesario tener conocimientos básicos de física, química, informática, expresión gráfica y fundamentos de electrónica.

4.Objetivos de la asignatura

- Estudiar los distintos tipos de componentes pasivos utilizados en la Electrónica, sus tecnologías de fabricación y sus posibles aplicaciones.
- Conocer los distintos tipos de circuitos electrónicos, las tecnologías de producción/fabricación y las posibilidades de aplicación de cada uno.
- Conocer distintos tipos de dispositivos que pueden utilizarse en los circuitos electrónicos.
- Iniciar al alumno en el manejo de un programa informático de creación y simulación de circuitos electrónicos, así como la creación de patrones para placas de circuito impreso.

5.Contenidos

TEORÍA

Bloque I: Componentes Pasivos: fabricación y aplicaciones.

Tema 1. Resistores fijos.

Tema 2. Resistores variables.

Tema 3. Resistores dependientes.

Tema 4. Condensadores.

Tema 5. Inductores o bobinas.

Bloque II: Técnicas de Fabricación de Circuitos Electrónicos.

Tema 6. Circuitos impresos.

Tema 7. Circuitos híbridos. Tema 8. Circuitos integrados.

Bloque III: Componentes varios y diseño térmico.

Tema 9. Otros componentes.

Tema 10. Estudio y diseño térmico de componentes.

Bloque IV: Calidad y fiabilidad en los dispositivos electrónicos.

Tema 11. Calidad y fiabilidad en los dispositivos electrónicos.

PRÁCTICAS

Práctica 0. Fundamentos del programa e iniciación en el manejo.

Práctica 1. Creación de circuitos I.

Práctica 2. Creación de circuitos II.

Práctica 3. Simulación de circuitos I.

Práctica 4. Simulación de circuitos II.

Práctica 5. Creación de placas I.

Práctica 6. Creación de placas II.

Práctica 7. Práctica dirigida con contenido libre.

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

1=CC.9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación, para adquirir competencias en el diseño, producción y fabricación de circuitos y sistemas electrónicos, así como para el desarrollo de nuevos productos en el campo de la Ingeniería Industrial.

Transversales

1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis.

2=CT2: Capacidad de organización y planificación.

3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

4=CT4: Resolución de problemas.

5=CT5: Trabajo en equipo.

6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

7=CT8: Aprendizaje autónomo.

8=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

7. Metodologías docentes**Actividades formativas.****Presenciales.**

- **Actividad de grupo grande:** exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de dudas con participación activa del alumnado.
- **Actividad de grupo mediano:** discusión en clase de los diferentes temas y casos.
- **Actividad de grupo pequeño:** exposición de trabajos en clase. Prácticas en el aula de informática.
- **Tutorías individuales:** seguimiento individual de la evolución del alumno.
- **Realización de exámenes:** desarrollo de los instrumentos de evaluación.

No presenciales.

- Estudio personal.
- Preparación de trabajos y prácticas.
- 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		42	64,5
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	30		4	34
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		1			1
Exposiciones y debates		4	1,5	10	15,5
Tutorías		1	1		2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		14	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		15	18
TOTAL		62,5	2,5	85	150

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

- Bandera Rubio, Antonio, y otros. "Tecnología Electrónica: materiales y Técnicas de fabricación". Universidad de Málaga, 2002.
- Calabuig y Recasens. "Circuitos impresos. Teoría, diseño y montaje". Ed. Paraninfo, 1997.
- Fernández González, Claudio y otros. "Tecnología de circuitos impresos". Universidad de Alcalá, 1999.
- Calleja, E. "Introducción a los circuitos integrados". E.T.S.I. Telecomunicaciones. U.P. de Madrid, 1989.
- Hibberd, Robert G. "Circuitos integrados". Marcombo, 1983.
- Álvarez Santos, Ramiro. "Tomos 1,2,3 y 4 de la serie Nuevas Tecnologías: Tecnología Microelectrónica". Editorial Ciencia 3, S.A. 1988.
- Álvarez Santos, Ramiro. "Materiales y componentes electrónicos pasivos". Editesa, 1994.
- Calabuig y Recasens. "Diseño de circuitos impresos con Orcad Capture y Layout". Ed. Paraninfo, 2002.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

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

- Trabajos y prácticas: 40-50%
- Exámenes escritos: 50-60%
- Evaluación continua: 5-10%

Instrumentos de evaluación

- Pruebas escritas de conocimientos generales.
- Trabajos prácticos.
- Tutorías personalizadas.

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 tiene que obtenerse en todas las pruebas que se realicen para la evaluación una nota superior al 35% del total de cada prueba.

La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado 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.

MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS**1. Datos de la Asignatura**

Código	106421	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Mario Francisco Sutil	Grupo / s	1
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías	Martes de 13:00 a 14:30 y 16:00 a 17:30; Jueves de 13:00 a 14:30 y 16 a 17:30		
URL Web			
E-mail	mfs@usal.es	Teléfono	923408080 (Ext. 2271)

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA TITULACIÓN
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá a los estudiantes obtener conocimientos básicos del modelado y simulación de sistemas continuos, mediante lenguajes de simulación basados en bloques y en expresiones.
Perfil profesional
Ingeniería Industrial. Ingeniería en Electrónica y Automática. Docencia e investigación.

3.Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, Cálculo numérico, Física e Informática.

4.Objetivos de la asignatura

Adquirir conocimientos sobre los fundamentos del modelado y simulación de sistemas continuos para analizar su comportamiento y posibilitar la aplicación de técnicas de control automático. Ser capaz de modelar y simular mediante ordenador sistemas básicos utilizando un lenguaje orientado a expresiones y a bloques. Comprender las técnicas numéricas de simulación básicas.

5.Contenidos**Teóricos:****Módulo I: *Fundamentos***

Tema 1. Introducción a las técnicas de modelado y simulación. Definiciones y conceptos básicos.

Módulo II: *Modelado y Simulación de Sistemas Continuos*

Tema 2. Principios básicos del modelado de sistemas continuos. Validación de modelos.

Tema 3. Aspectos numéricos de la simulación.

Tema 4. Lenguajes de simulación de sistemas continuos: orientados a bloques y a expresiones.

Tema 5. El entorno MATLAB & SIMULINK.

Tema 6. El entorno EasyJava.

Módulo III: *Modelado y Simulación de Sistemas de Eventos Discretos*

Tema 7. Principios básicos del modelado y simulación de Sistemas de Eventos Discretos.

Tema 8. Lenguajes estándar de simulación de eventos discretos.

Prácticos (aula de informática):

- Modelado y simulación con MATLAB & SIMULINK
- Modelado y simulación con Easy Java
- Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos.

6.Competencias a adquirir**Específicas**

CC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CEI07: Conocimientos y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Transversales

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

7. Metodologías docentes**Actividades formativas:**

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Clases prácticas: Explicación y aplicación de los contenidos teóricos en el aula de informática.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Realización de las prácticas y elaboración de informes. Resolución de problemas.

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		10	
Prácticas	- En aula	10		20	
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	25		40	
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		3		30	
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3			
TOTAL		60		90	150

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

- CELLIER, F.; KOFMAN, E. Continuous systems simulation, Springer, 2006
- CELLIER, F.; Continuous systems modelling. Springer, 1991
- OGATA, K. "Ingeniería de Control Moderna". Edit. Prentice-Hall. Edición posterior a 1993.
- DORF, R.C. "Sistemas Modernos de Control. Teoría y Práctica". Edit. Adisson Wesley Iberoamericana. 1989 (o posterior).

- HIMMELBLAU, D. M. & BISCHOFF, K.B. "Análisis y Simulación de Procesos". Ed. Reverté.
- CREUS, A. "Simulación y Control de Procesos Industriales". Editorial Marcombo. 1987 (o posterior).
- LAW, A.M. & KELTON, W.D. "Simulation Modeling & Analysis". Editorial McGraw-Hill. 1991 (o posterior).
- Manuales de usuario y de referencia de MATLAB/Simulink y Easy Java

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias relativas al modelado y simulación de sistemas, y la capacidad para resolver problemas reales, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta.

Criterios de evaluación

Los porcentajes de la nota final asignados a cada uno de los criterios de evaluación son los siguientes, siendo necesaria una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada parte para realizar la media aritmética de ambas calificaciones:

- Exámenes sobre conceptos teóricos y problemas: 50%
- Entrega y defensa oral de trabajos prácticos: 50 %

En los casos en los que sea necesaria recuperación, el alumno realizará nuevamente las partes en las que haya obtenido menos de 5 puntos.

Instrumentos de evaluación

Exámenes escritos de teoría y problemas.
Exámenes orales (defensa de las prácticas).
Informes de las prácticas realizadas.

Recomendaciones para la evaluación

Seguimiento de las clases teóricas y prácticas
Realización de las prácticas de forma paralela al desarrollo de la parte teórica
Estudio personal del alumno
Asistencia a tutorías para resolución de dudas

Recomendaciones para la recuperación

Detectar las deficiencias en la adquisición de competencias.
Corregir estas deficiencias insistiendo en los aspectos de mayor dificultad.

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**1. Datos de la Asignatura**

Código	106422	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	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 miércoles 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 dedicada al análisis y diseño de sistemas de control lógico y secuencial, basados tanto en tecnología cableada (eléctrica, neumática o hidráulica) como programada (PLC) y empleados fundamentalmente en la automatización de procesos de fabricación industrial.

Perfil profesional

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

3. Recomendaciones previas

- Conocimientos básicos de Informática, Electrotecnia, Electrónica Analógica y Digital.
- Conocimientos de Álgebra de Boole.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocer los elementos que integran un sistema de automatización industrial así como sus características y funcionamiento.
- Conocer y comprender el funcionamiento de la tecnología utilizada en sistemas de automatización: sensores, actuadores, autómatas programables.
- Adquirir la metodología para el modelado y diseño de sistemas de control lógico y secuencial (grafos de estado, GRAFCET y GEMMA, Redes de Petri) así como para la programación de autómatas programables industriales (lenguajes de programación).
- Conocer las fases en el desarrollo de proyectos de automatización industrial, así como su implantación y el mantenimiento de los sistemas de automatización industrial.
- Manejar con soltura diferentes herramientas software para análisis, diseño y simulación de automatismos industriales (FluidSim), sistemas de control híbrido (SIMULINK/STATEFLOW) y entornos de programación de autómatas programables de OMRON (CX-ONE).
- Resolver problemas de automatización industrial de diferente grado de dificultad.

5. Contenidos

INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

TEMA 1: Introducción a la Automatización Industrial. Sistemas de Automatización Industrial.

TEMA 2: Automatismos convencionales. Sensores y actuadores.

AUTÓMATAS PROGRAMABLES INDUSTRIALES

TEMA 3: Autómatas programables (**PLCs**). Estructura, funcionamiento y aplicaciones. Autómatas programables industriales de OMRON: **CJ1M**.

TEMA 4: Comunicaciones industriales. Sistemas de cableado. Buses de campo.

METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN DE LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES

TEMA 5: Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos. Grafos de estados. El **GRAFCET**. Redes de Petri.

TEMA 6: Lenguajes de programación de autómatas programables. Entorno de programación **CX-ONE**.

TEMA 7: El método **GEMMA**.

DESARROLLO DE PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

TEMA 8: Proyectos de Automatización Industrial. Instalación y mantenimiento.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN CON FLUIDSIM Y SIMULINK-STATEFLOW (AULA DE INFORMÁTICA)

1. Automatismos eléctricos.
2. Automatismos neumáticos.
3. Introducción a SIMULINK.
4. Introducción a STATEFLOW.
5. Simulación de sistemas de control híbrido.

PRÁCTICAS CON AUTÓMATAS CJ1M (AULA DE INFORMÁTICA Y AULA DE AUTOMÁTICA)

1. Introducción al entorno de programación CX-ONE. Ejemplos.
2. Implementación del GRAFCET. Ejemplos.
3. Automatización de un proceso de separación y clasificación.
4. Automatización de un proceso de desplazamiento y mecanizado.
5. Automatización de una estación mezcladora.
6. Automatización de una estación de llenado y envasado.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

CEI08: Conocimientos de los principios de la Regulación Automática y su aplicación a la automatización industrial.

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

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.

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 varias herramientas software: FluidSim, SIMULINK-STATEFLOW, CX-ONE).
- Seminarios de resolución de problemas y ejercicios.
- Tutorías de atención al alumno.

Actividades autónomas del alumno:

- Resolución de problemas.
- Preparación de trabajos y 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**

BALCELLS, J. y ROMERAL J. L. "Autómatas programables". Ed. Marcombo, 1997. CREUS
 SOLÉ, A. "Instrumentación industrial". Ed. Marcombo, 2005.
 GARCÍA HIGUERA, A. "El control automático en la industria". Univ. de Castilla-La Mancha, 2005.
 GARCÍA VÁZQUEZ, C.A. y otros. "Autómatas programables. Programación y aplicación industrial". Univ. de Cádiz, 1999.
 MANDADO, E.; MARCOS, J. y PÉREZ, S.A. "Controladores lógicos y autómatas programables". Ed. Marcombo, 1992. PEÑA,
 J.D. y otros. "Diseño y aplicaciones con autómatas programables". Ed. UOC, 2003.
 PIEDRAFITA MORENO, R. "Ingeniería de la Automatización Industrial". Ed. Ra-ma, 2004.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Revista de control industrial "Automática e Instrumentación. Ed. CETISA.

Manuales de OMRON de autómatas CJ1M.

Manuales de FLUIDSIM, MATLAB, SIMULINK y STATEFLOW

Enlaces:

<http://industrial.omron.es/>, <http://www.automatas.org/>, <http://www.instrumentacionycontrol.net/>
<http://www.fluidsim.de/>, <http://www.festo-didactic.com/>, <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.

ELECTRÓNICA ANALÓGICA**1. Datos de la Asignatura**

Carácter	Obligatorio	Curso	Tercero	Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Cristina Hernández Fuentevilla	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	En 2 ^a planta.		
Horario de tutorías	Lunes 10:00 a 12:00, Miércoles 10:00 a 11:00 y 12:00 a 13:00, Jueves 10:00 a 12:00		
URL Web			
E-mail	chernan@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2235

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	Tecnología específica de Electrónica Industrial.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios	Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre conocimientos y aplicaciones de Electrónica Analógica aplicada al campo de la Ingeniería Industrial.
Perfil profesional	Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre Teoría de Circuitos y Fundamentos de Electrónica.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los circuitos analógicos clásicos que dan lugar a amplificación de señal, así como la realimentación, la cual será el paso previo al estudio del amplificador operacional.

Conocimiento y aplicación a circuitos con el amplificador operacional.

Conocimiento del los circuitos generadores de señales así como su filtrado.

Saber diseñar circuitos básicos de sistemas analógicos.

5. Contenidos

Teoría:

Tema 1. Amplificación.

Tema 2. Realimentación.

Tema 3. El amplificador operacional.

Tema 4. Osciladores.

Tema 5. Filtros activos.

Tema 6. Diseño de sistemas analógicos.

Prácticas:

Práctica 1. Amplificador en EC.

Práctica 2. Amplificador en SC.

Práctica 3. Amplificador realimentado.

Práctica 4. El amplificador operacional I.

Práctica 5. El amplificador operacional II.

Práctica 6. Oscilador I.

Práctica 7. Oscilador II.

Práctica 8. Filtros activos I.

Práctica 9. Filtros activos II.

Práctica 10. Diseño de un sistema analógico.

6. Competencias a adquirir

Específicas. Básicas/Generales

1=CEI02.- Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

2=CEI06.- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos.

Transversales

1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis.

2=CT2: Capacidad de organización y planificación.

3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

4=CT4: Resolución de problemas.

5=CT5: Trabajo en equipo.
6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
7=CT8: Aprendizaje autónomo.
8=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

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
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
D) Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Estudio de casos	Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.
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		40		40	80
Prácticas	- En aula	4		5	9
	- En el laboratorio	12		8	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)	1			1
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		10	11
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
TOTAL		66		84	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Savant, Roden y Carpenter. "Diseño electrónico". Ed. Addison-Wesley iberoamericana.
M.S. Ghausi. "Circuitos electrónicos discretos e integrados". Ed. Interamericana.
N. R. Malik. "Circuitos electrónicos". Ed. Prentice-Hall.
Malvino, Bates. "Principios de Electrónica". Ed. Mc Graw-Hill.
Sedra, Smith. "Dispositivos electrónicos y amplificación de señales". Ed. Mc Graw-Hill.
Franco. "Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos". Ed. Mc Graw-Hill.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

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:40-50% Trabajos, prácticas y problemas: 40-50% Evaluación continua: 0-10%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas. Trabajos prácticos y problemas. Resolución y entrega de prácticas. Tutorías
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso. La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado 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.

SISTEMAS DIGITALES

1. Datos de la Asignatura

Código	106424	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Tercero	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 de 11:00 a 13:00		
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

Profesor Coordinador	Teodoro Martínez Fernández	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 12:00 a 14:00 y 16:00 a 18:00, miércoles 12:00 a 13:00 y 17:30 a 18:30		
URL Web			
E-mail	teodoro@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2203

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 los fundamentos y aplicaciones de microprocesadores y microcontroladores.

Perfil profesional

Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre física (electricidad, magnetismo y ondas), álgebra de Boole y sistemas de numeración y códigos.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los dispositivos microprocesadores y microcontroladores.

Conocer y diferenciar las características de los dispositivos mencionados anteriormente.

Conocer y saber diseñar circuitos básicos con microcontroladores.

5. Contenidos**Teoría:**

Tema 1.- Introducción a los microcontroladores.

Tema 2.- Introducción a los microcontroladores PIC.

Tema 3.- Microcontroladores PIC16F8X.

Tema 4.- Microcontroladores PIC16F87X.

Tema 5.- Aplicaciones con microcontroladores.

Prácticas:

Práctica 1.- Utilización de los sistemas de desarrollo con microcontroladores.

Práctica 2.- Programación y simulación de los programas con microcontroladores.

Práctica 3.- Realización de un juego de luces con microcontroladores.

Práctica 4.- Uso de las interrupciones del microcontrolador.

Práctica 5.- Control de un proceso sencillo con microcontrolador.

6. Competencias a adquirir

De Tecnología Específica Electrónica Industrial

CEI3. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

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		30		44	74
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		10	20
	- En aula de informática	16		16	32
	- 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

PALACIOS, E., REMIRO, F., LÓPEZ, L.J. "Microcontrolador PIC16F84, desarrollo de proyectos". Ed. Rama, 2004.

ANGULO, J.M., ROMERO, S., ANGULO, I. "Microcontroladores PIC, diseño práctico de aplicaciones PIF16F87X", Editorial McGrawHill, ISBN: 84-841-2858-3

ANGULO, J.M., ANGULO, I. "Microcontroladores PIC, diseño práctico de aplicaciones", Editorial McGrawHill, ISBN: 84-841-2496-0

ANGULO, J.M., MARTÍN, E., ANGULO, I. "Microcontroladores PIC, La solución en un chip". Ed. Paraninfo, 1997.

GARCÍA, E. "Compilador C CCS y simulador proteus para microcontroladores PIC". Ed. Marcombo S.A., 2008.

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 apartado 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.

AMPLIACIÓN Y CÁLCULO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106425	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	3	Periodicidad	1º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Redondo Sánchez	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta (Laboratorio de máquinas eléctricas)		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	luresan@usal.es	Teléfono	923 408080 (ext.2225)

Profesor Coordinador	Felipe Fernández-Espina García	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta (Laboratorio de máquinas eléctricas)		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	ffeg@usal.es	Teléfono	923 408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común a la Rama Industrial (Ingeniería eléctrica).

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

La asignatura pertenece Ingeniería Eléctrica y se imparte en el tercer curso, primer cuatrimestre del Grado. Asignatura de ampliación y cálculo de las máquinas eléctricas de ingeniería eléctrica.

Perfil profesional

Ingeniería.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electroestática, Corrientes estacionarias, Magnetostática y Máquinas Eléctricas.
Conocimiento de Cálculo Diferencial e Integral y de Teoría de Circuitos.

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno profundice en el conocimiento de las Máquinas Eléctricas estudiadas en el segundo curso, tanto en lo que se refiere a la construcción mecánica como a la eléctrica. Cálculo y ejemplos de máquinas reales.

Exposición teórica en el aula de los distintos apartados y cálculos, acompañándose, en la medida de lo posible, de transparencias o presentaciones informáticas que permitan una mejor comprensión de los dibujos y esquemas.

Realización práctica en el laboratorio eléctrico de diversas pruebas, en función del material existente.

Conocimiento y utilización de aparatos y materiales utilizados en la construcción y devanado de motores y transformadores.

Conocimiento de los transformadores didácticos y motores existentes en el laboratorio de máquinas eléctricas.

5. Contenidos

Programa de Teoría

TEMA 1.- Ampliación de motores de corriente continua.

Nuevos motores de corriente continua. Motores de c.c. en servicio. Control de la velocidad. Arranque de los motores (circuitos de arranque y cálculo).

TEMA 2.- Ampliación de máquinas síncronas.

Obtención del circuito equivalente por el método de Potier y de Blondel.

Acoplamiento de generadores. Motores síncronos. Métodos de arranque de estos motores

TEMA 3.- Ampliación de transformadores.

Ampliación de los transformadores trifásicos de potencia (circuito equivalente). Acoplamiento. Principio de funcionamiento del autotransformadores.

Índice horario. Transformadores de medida.

TEMA 4.- Ampliación de máquinas asíncronas.

Introducción de los motores y generadores asíncronos. Circuito equivalente. Arranque de los motores de inducción. Regulación de la velocidad. Motores de inducción monofásicos.

TEMA 5.- Cálculo paramétrico. Generalidades. Parámetros magnéticos. Parámetros eléctricos. F.e.m. De una máquina de corriente continua. Significado térmico del producto paramétrico (q).

TEMA 6.- Autotransformadores. Constitución. Bobinado común y serie. Potencia de paso. Potencia interna o propia. Ventajas e inconvenientes en relación a los transformadores. Limitaciones. Diseño y construcción de un pequeño autotransformador.

TEMA 7.- Diseño de las máquinas síncronas y asíncronas. Generadores asíncronos. Cálculo estático de un motor de corriente alterna. Cálculo del devanado y plan de enrollamiento de los motores de corriente alterna, monofásicos y trifásicos. Devanados concéntricos. Devanados ondulados. Devanados imbricados.

Prácticas de Laboratorio**Máquinas de corriente continuas**

- Característica exterior c.c. con LabVIEW.

Máquinas síncronas.

- Curvas de carga y de regulación con LabVIEW.
- Motor síncrono, obtención de la curva en V.
- Arranque de estos motores mediante la variación de tensión y frecuencia.

Transformadores.

- Relación de transformación de los transformadores trifásicos
- Puntos correspondientes y homólogos de transformadores monofásicos y trifásicos.
- Acoplamiento de transformadores monofásicos y trifásicos.

Motores asíncronos

- Ensayo en vacío y cortocircuito de un motor de inducción, (obtención del circuito equivalente).
- Métodos avanzados en el diseño de máquinas eléctricas.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

CEE1, CEE12

Transversales

CT1, CT2, CT4, CT5

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		42	67
Prácticas	- En aula	10		26	36
	- En el laboratorio	10		10	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		5		5	10
Tutorías		4,5			4,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1,5		7	8,5
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Básicos para la ampliación de Máquinas Eléctricas

Máquinas Eléctricas CHAPMAN 4ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)

Máquinas Eléctricas Jesús Fraile Mora 6ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)

Máquinas Eléctricas Rafael Sanjurjo de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)

Máquinas Eléctricas Fitzgerald 6ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)

Prácticas de Máquinas Eléctricas Luis Redondo y Félix Redondo

Recomendados para el Cálculo

CORRALES MARTÍN, J. - Teoría, cálculo y construcción de las máquinas de corriente alterna asíncronas.

CORRALES MARTÍN, J. - Teoría, cálculo y construcción de las máquinas de corriente alterna síncronas.

RAPP, J. - Teoría y cálculo de los bobinados eléctricos

RAS, E. - Transformadores de potencia, de medida y de protección.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

www.usal.es/electricidad

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido cada alumno de las máquinas eléctricas en su cálculo y diseño.

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 80 %

Examen de prácticas: 20 %

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas sobre las distintas máquinas estudiadas en la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación

Prueba escrita sobre ejercicios prácticos resueltos en las clases magistrales y permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros.

Prueba en el laboratorio consistente en la realización de una o varias prácticas realizadas a lo largo del cuatrimestre.

Recomendaciones para la recuperación

Estudiar y resolver las cuestiones y problemas recomendados a lo largo del curso.

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA**1. Datos de la Asignatura**

Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Cristina Hernández Fuentes	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	En 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	cherman@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2235

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	Tecnología específica de Electrónica Industrial.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios	Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre conocimientos de los sensores y las técnicas de acondicionamiento de señal. Así como aprender a diseñar un sistema de instrumentación.
Perfil profesional	Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre Teoría de Circuitos, Fundamentos de Electrónica y Electrónica Analógica.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer el funcionamiento de los sensores y de los convertidores A/D y D/A.

Conocer y aplicar técnicas para el correcto tratamiento de las señales mediante el acondicionamiento de éstas, en particular el uso del amplificador de instrumentación.

Conocer y comprender el funcionamiento de los aparatos de medida.

5. Contenidos**Teoría:**

Tema 1. Sensores.

Tema 2. Conversión analógico-digital y digital-analógica.

Tema 3. Técnicas de acondicionamiento de la señal.

Tema 4. Amplificadores de instrumentación.

Tema 5. Instrumentos de medida.

Prácticas:

Práctica 1. Sensores I.

Práctica 2. Sensores II.

Práctica 3. Sensores III.

Práctica 4. Convertidor analógico-digital.

Práctica 5. Convertidor digital-analógico.

Práctica 6. Acondicionador de señal I.

Práctica 7. Acondicionador de señal II.

Práctica 8. Acondicionador de señal III.

Práctica 9. Amplificador de instrumentación.

Práctica 10. Instrumentos de medida.

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

1=CEI05.- Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

Transversales

1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis.

2=CT2: Capacidad de organización y planificación.

3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

4=CT4: Resolución de problemas.

5=CT5: Trabajo en equipo.

6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

7=CT8: Aprendizaje autónomo.

8=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

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
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
D) Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Estudio de casos	Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.
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		40		40	80
Prácticas	- En aula	4		5	9
	- En el laboratorio	12		8	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)	1			1
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		10	11
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
TOTAL		66		84	150

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

Cooper, Helfrick. "Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición". Ed. Prentice Hall.
 Morris. "Principios de mediciones e instrumentación". Ed. Prentice-Hall.
 R. Payas Areny. "Transductores y acondicionadores de señal". Ed. Marcombo.
 R. Payas Areny. "Adquisición y distribución de señales". Ed. Marcombo.
 Savant, Roden, Carpenter. "Diseño electrónico". Ed Addison-Wesley iberoamericana.
 J. Díaz Rodríguez, J.A. Jiménez Calvo, F.J. Meca Meca. " Introducción a la electrónica de medida I y II". S.P. Universidad de Alcalá.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

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:40-50% Trabajos, prácticas y problemas: 40-50% Evaluación continua: 0-10%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas. Trabajos prácticos y problemas. Resolución y entrega de prácticas. Tutorías personalizadas.
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso. La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado 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.

ROBÓTICA INDUSTRIAL**1. Datos de la Asignatura**

Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Antonio de la Fuente Ubanell	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	4ª PLANTA		
Horario de tutorías	Jueves de 16,30 a 17,30 h / de 19,30 a 20,30 h.		
URL Web			
E-mail	ubanell@usal.es	Teléfono	923408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materia específica.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá a los estudiantes el conocimiento de la robótica industrial.
Perfil profesional
Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos de electricidad, automática y programación.

4. Objetivos de la asignatura

Materia multidisciplinar, enfoque desde el punto de vista más amplio de la robótica industrial. Conocimiento la constitución y funcionamiento del robot industrial así como del control, programación y aplicaciones.

5. Contenidos**BLOQUE 1: TEORIA**

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN, ROBÓTICA, ROBOTS, ORIGEN

TEMA 2.- MORFOLOGÍA: ESTRUCTURA, TRANSMISIONES Y REDUCTORES, ACTUADORES, SENSORES Y ELEMENTOS TERMINALES

TEMA 3.- CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL ROBOT: PROBLEMA CINEMÁTICO DIRECTO E INVERSO, MATRIZ JACOBIANA, MODELO DINÁMICO EN VARIABLES DE ESTADO Y EN ESPACIO DE TAREA, MODELO DINÁMICO DE LOS ACTUADORES

TEMA 4.- CONTROL CINEMÁTICO

TEMA 5.- CONTROL DINÁMICO

TEMA 6.- PROGRAMACIÓN

TEMA 7.- CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN Y APLICACIONES

BLOQUE 2: PRÁCTICAS

1.- TRABAJO SOBRE ROBOT INDUSTRIALES

2.- PROGRAMACIÓN MATLAB: CINEMÁTICA DEL ROBOT

3.- PROGRAMACIÓN MATLAB: CONTROL DE TRAYECTORIAS

4.- PROGRAMACIÓN Y SIMULACIÓN

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

CEI9 Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados

Transversales

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

7. Metodologías docentes**Actividades formativas:**

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Seminarios: Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas. Realización de 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		24		24	48
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	14		14	28
	- De campo				
	- De visualización (visu)	12		12	24
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2		2	4
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		4		18	22
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		20	24
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Fundamentos de robótica. Antonio Barrientos y otros. McGraw – Hill
Robótica Industrial, Arancha de Rentería y otros, EVE - McGraw – Hill

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Webs de robots industriales comerciales: abb, kuka, fanuc, staubli, motoman...

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
<ul style="list-style-type: none">— Seguimiento de la asignatura— Realización de trabajos de aplicación de los conocimientos— Realización de prácticas— Evaluación mediante examen escrito
Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Seguimiento de la asignatura: 10%— Realización de trabajos de aplicación de conocimientos: 10%— Realización de prácticas: 35%— Evaluación mediante examen escrito 45%.
Recomendaciones para la evaluación
Se darán a conocer en cada caso.
Recomendaciones para la recuperación
Se realizará en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106428	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º 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 miércoles 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 dedicada al análisis y diseño de sistemas de control digital (regulación con computador) 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, Electrónica Analógica y Digital.
- Conocimientos sobre fundamentos de Automática.
- Operar correctamente con números complejos.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocer los elementos que integran un sistema de control de procesos industriales así como sus características y funcionamiento.
- Conocer y comprender el funcionamiento de la tecnología utilizada en sistemas de control digital: sensores, actuadores, reguladores.
- Adquirir la metodología para el modelado, diseño y simulación de sistemas de control digital, así como su implementación.
- Manejar con soltura herramientas software para análisis, diseño y simulación de sistemas de control digital (MATLAB/SIMULINK).
- Resolver problemas de control digital de diferente grado de dificultad.
- Conocer y comprender el modo de implementar algoritmos de control mediante diferentes lenguajes de programación.

5. Contenidos

CONTROL DE PROCESOS POR COMPUTADOR. SISTEMAS DE CONTROL DIGITAL

TEMA 1: Control entiempro continuo y en tiempo discreto. Sistemas de Control Digital.

TEMA 2: Muestreo y reconstrucción de señales continuas. Sistemas discretos y muestreados.

TEMA 3: Análisis temporal de sistemas discretos y muestreados. Estabilidad y precisión.

TEMA 4: Análisis frecuencial de sistemas continuos, discretos y muestreados.

TEMA 5: Diseño de reguladores entiempro continuo y en tiempo discreto.

TEMA 6: Configuraciones industriales de regulación con computador.

INFORMÁTICA INDUSTRIAL DE CONTROL: HARDWARE Y SOFTWARE

TEMA 7: Estructura de los sistemas informáticos de control. Control centralizado y Control Distribuido. Equipos para el control de procesos por computador.

TEMA 8: Software para control digital: sistemas operativos y lenguajes de programación.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

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

1. Modelado de sistemas discretos de control.
2. Análisis temporal de sistemas discretos de control.
3. Análisis frecuencial y del lugar de las raíces de sistemas de control.
4. Diseño de sistemas de control basado en métodos analíticos.
5. Diseño de sistemas de control basado en el lugar de las raíces.
6. Diseño de sistemas de control basado en la respuesta en frecuencia (I).
7. Diseño de sistemas de control basado en la respuesta en frecuencia (II).
8. Otras configuraciones de control digital: control en cascada y control feedforward.

PRÁCTICAS CON EQUIPOS (AULA DE AUTOMÁTICA)

1. Estudio de un sistema de control digital de velocidad de un motor de c.c.
2. Estudio de un sistema de control digital de posición de un motor de c.c.
3. Estudio de un sistema de control digital de nivel de líquido.
4. Estudio de un sistema de control digital de caudal de un fluido.
5. Modelado e identificación de un motor de c.c. Ajuste de un controlador PID mediante métodos empíricos.
6. Modelado e identificación de un depósito de líquido. Ajuste de un controlador PID mediante métodos empíricos.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

CEI08: Conocimientos de los principios de la Regulación Automática y su aplicación a la automatización industrial.

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

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.

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 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 (vísu)				
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.
 ARACIL SANTONJA, R. y JIMÉNEZ AVELLÓ, A. "Sistemas discretos de control (representación externa)". Sección de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid, 1993.
 CREUS SOLÉ, A. "Instrumentación industrial". Ed. Marcombo, 2005.
 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.

ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106429	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Tercero	Periodicidad	2º 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	Lunes, martes y miércoles de 10:00 a 12:00		
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

Profesor Coordinador	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Lunes 16:00 a 18:00, martes y jueves 12:00 a 14:00		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2235

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 y conocimientos de electrónica de potencia.

Perfil profesional

Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre ingeniería eléctrica, electrónica y ampliación y cálculo de máquinas eléctricas.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los dispositivos de electrónica de potencia.

Conocer y diferenciar los diferentes tipos de convertidores de energía eléctrica.

Saber diseñar algún circuito de disparo de los diferentes elementos de los circuitos de potencia.

5. Contenidos**Teoría:**

Tema 1.- Introducción a los dispositivo de potencia.

Tema 2.- Convertidores de corriente continua a corriente continua.

Tema 3.- Convertidores de corriente alterna a corriente continua.

Tema 4.- Convertidores de corriente alterna a corriente alterna.

Tema 5.- Convertidores de corriente continua a corriente alterna.

Tema 6.- Refrigeración de semiconductores de potencia.

Prácticas:

Práctica 1.- Disparo y bloqueo de circuitos con tiristores.

Práctica 2.- Rectificadores no controlados y controlados.

Práctica 3.- Reguladores de corriente alterna.

Práctica 4.- Inversores.

Práctica 5.- Simulación de circuitos de potencia.

6. Competencias a adquirir

De Tecnología Específica Electrónica Industrial

CEI4. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.

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	30		44	74
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	10	10	20
	- En aula de informática	16	16	32
	- 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

HART, D.W. "Electrónica de Potencia". Ed. Prentice, 2001.

RASHID, M.H. "Electrónica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones". Ed. Prentice Hall, 1995.

MOHAN, N., UNDELAND, T.M. and ROBBINS, W.P. "Power Electronics: Converters, Applications and Design". 2ª Ed. Ed. John Wiley and Sons, 1995.

TORREBLANCA, J., SÁNCHEZ, E., ROZAS, L. "Problemas de Electrónica de Potencia". Ed. Revide, 2003.

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 apartado 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.

OFICINA TÉCNICA

1. Datos de la Asignatura

Carácter	Obligatoria	Curso	4	Periodicidad	1º Semestre
Área	Proyectos de Ingeniería				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma: URL de Acceso:	Studium Studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Tomás Prieto Fernández	Grupo / s	Único
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Proyectos de Ingeniería		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Béjar		
Despacho	036		
Horario de tutorías	Lunes a jueves de 19:30 a 21:30		
URL Web	Studium.usal.es		
E-mail	proyectos@usal.es	Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Obligatorias comunes ámbito industrial.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Se trata de definir los elementos de un sistema de manera que sean comprendidos por los intervinientes en el proceso, a lo largo del proceso productivo, documentar en todo momento los componentes, hacer ejecutar lo definido conforme a la documentación presentada.
Perfil profesional
Ingeniero Industrial. Redacción y desarrollo de proyectos de proyectos Técnicos.

3. Recomendaciones previas

Se precisa conocimientos básicos de informática, de sistemas de representación, normalización de Dibujo, Normalización industrial y de construcción

4. Objetivos de la asignatura

Redactar, organizar, planificar y gestionar Proyectos básicos y de ejecución de la materia de su competencia asignada. Traslado de la documentación a la ejecución de la obra. Recopilación de la información técnica de las actividades y los materiales. Asignar los recursos disponibles para la realización de los trabajos previstos. Integración en equipos multidisciplinares. Programar la gestión de los recursos humanos disponibles para la ejecución de los trabajos.

5. Contenidos

Preparación y realización de informes Técnicos. Normas, Códigos, Reglamentos, Especificación, Normalización; Estudio por especialidades. Diagrama de Bloques. Proyecto. Anteproyecto. Memoria. Cálculos. Anejos a la memoria. Planos. Pliegos de Condiciones. Mediciones y Presupuestos. Estudio Económico. Viabilidad Técnica y Económica. Tramitación de Proyectos. La Dirección de la Obra. Organización y control de la ejecución de la obra (NTE). Los Contratos del Estado. Diagramas de Bloques. Proceso de Movimientos. Diagramas de proceso. Diagramas de Flujo. Estudios de implantación. Mantenimiento industrial. Manutenión. Evaluación de Proyectos. Dirección de Proyectos. Peritaciones. Lanzamiento de pedidos.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

CT1 ,CT2 , CT7

Específicas

CC12 , CC13 ,CC14 , CC15

Transversales

CT1, CT2, CC12, CC13, CC14, CC15

7. Metodologías docentes

Exposición del contenido teórico a través de explicaciones en clase a los estudiantes y participación activa de los mismos. Aprendizaje activo sobre Proyectos en el que el estudiante será el protagonista en el proceso. Todo ello a través de recursos didácticos, como presentaciones en Power Point, etc. En relación a las clases prácticas, los alumnos realizarán las prácticas propuestas y se hará la corrección de las mismas en clase y su posterior evaluación. Igualmente se dedicarán parte de las prácticas a exposiciones de trabajos realizados por los estudiantes y que sean objeto de la materia y seminarios. Actividades complementarias: lecturas y trabajos.

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			24
Prácticas	- En aula	24			24
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	8			8
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2			2
Exposiciones y debates					
Tutorías		3			3
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7			7
TOTAL		60			60

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

CANO, JUAN LUIS. Estudio de Proyectos
 DE COS CASTILLO, MANUEL. Teoría general de proyectos: dirección de proyectos
 GÓMEZ-SENET MARTÍNEZ, ELISEO. El Proyecto. Diseño en Ingeniería
 LOPEZ POZA: Oficina Técnica I y II. Ed. Universidad Politécnica de Madrid.
 ABACENS Y LASHERAS.: Organización del trabajo. Ed. Donostiarra.
 DE HEREDIA, D.: Arquitectura y Urbanismo industrial. Ed. Universidad Politécnica de Madrid.
 LUCAS ORTUETA: Métodos y Organización industrial. Ed. Index.
 Introducción al Estudio y Métodos y Técnicas. Ed. O.I.T.

Normas y Reglamentos

Código Técnico de la Edificación
 Reglamento de protección contra incendios en Establecimientos Industriales
 Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Reglamento de Seguridad e Higiene
Ley de prevención Ambiental de Castilla y León
Eficiencia Energética
Legislación Ambiental.
Las Ordenanzas Municipales. Normas de Urbanísticas.
Ley de contratos del Estado. Eléctricos y Electrónicos:

Eléctrico y Electrónicos
Reglamento de líneas de alta tensión.
Reglamento de Estaciones de transformación.
Reglamento de Verificaciones Eléctricas.
Reglamento de Compatibilidad Electromagnética
Acometidas Eléctricas.

Mecánicos y textiles:
Reglamento de Aparatos Elevadores.
Reglamento de Equipos a presión.
Reglamento de Combustibles: sólidos, líquidos, gaseosos
EHE-08 (sólo mecánicos) EA-05
Normas básicas de la edificación (sólo mecánicos).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Se subirá a Studium los Apuntes de la Asignatura de Proyectos de Ingeniería.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se realizará una evaluación continua teniendo en cuenta la asistencia a las prácticas junto con la valoración de dichas prácticas, valoración de los trabajos presentados en clase. Deberán presentar un trabajo que se realizará de forma individual y que será expuesto en clase por el estudiante.

Al final del curso se realizará un examen final escrito, consistente en una parte de teoría en la que se preguntará sobre los conocimientos obtenidos durante el curso, y otra parte práctica en la que se incluirán ejercicios similares a los realizados por los alumnos en las prácticas planteadas por el profesor y corregidas en clase.

Criterios de evaluación

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente

- Examen final escrito de teoría, 30%
- Examen final práctico, 30%
- Ejercicios prácticos entregados a lo largo del curso, incluida la memoria o informe de campo, en su caso, 20%
- Realización y exposición de trabajos, 20%

Para aprobar la asignatura y hacer la media con la evaluación continua deberá al menos obtener en el examen final una nota de 4 puntos.

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos y criterios de evaluación seguirán la metodología del aprendizaje activo por parte del estudiante: Evaluación continua ; prueba final escrita y práctica.

Recomendaciones para la evaluación**Recomendaciones para la recuperación**

Aquellos alumnos que no hayan superado la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria de recuperación, para ello deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Realización y resolución de los supuestos prácticos planteado a lo largo del curso académico.

El examen de recuperación será similar al de la convocatoria ordinaria, comprendiendo una parte teórica y una parte práctica.

INFORMÁTICA INDUSTRIAL**1. Datos de la Asignatura**

Código	106431	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	4º	Periodicidad	1º CUATRIM.
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA				
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	SEBASTIAN MARCOS LOPEZ	Grupo / s	1
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	AULA DE AUTOMATICA		
Horario de tutorías			
URL Web	http://web.usal.es/sebas		
E-mail	sebas@usal.es	Teléfono	923 408080 ext 2236

2. Sentido de la materia en el plan de estudios**Bloque formativo al que pertenece la materia**

Pertenece a la familia de asignaturas de especialización en automática: Regulación Automática, Automatización Industrial, Informática Industrial, Robótica Industrial, Modelado y Simulación, Control Inteligente y Control Avanzado, todas ellas materias del área de Ingeniería de Sistemas y Automática.

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

Esta asignatura presenta un fuerte contenido tecnológico aplicado y utiliza e integra conceptos de todas las asignaturas de especialización de la titulación orientando hacia el mundo profesional.

Perfil profesional

La necesidad de controlar de forma integrada y óptima las Plantas industriales, junto con la necesidad de incorporar elementos de supervisión e interacción con los diferentes elementos de control que intervienen en un proceso productivo, han hecho aparecer una serie de programas de

supervisión gráfica que permiten, mediante un ordenador PC o una red de ordenadores, monitorizar y supervisar elementos tales como Automatas programables (PLCs), Módulos de Adquisición de Datos, Controladores Digitales, Convertidores de Frecuencia, etc. Estos son los llamados programas SCADA.

Estos programas de Supervisión Gráfica permiten, mediante la generación de sinópticos del proceso, monitorizar el estado de variables, trazar curvas de tendencias en tiempo real, generar archivos históricos, gestionar alarmas y fallos del proceso, generar informes a medida, etc. En general, proporcionan los elementos básicos de Control, Monitorización y Supervisión más herramientas de desarrollo que permiten crear elementos adicionales para la adaptación del Software a los diferentes procesos productivos. La comunicación se realiza mediante buses especiales o redes LAN. Todo esto se ejecuta normalmente en tiempo real, y las aplicaciones SCADA se diseñan para dar al operador de planta la posibilidad de supervisar y controlar cualquier tipo de proceso de producción industrial.

3. Recomendaciones previas

- Conocimientos básicos de Fundamentos de Automática, Regulación Automática, Automatización Industrial e Instrumentación Electrónica

4. Objetivos de la asignatura

Los principales objetivos de esta asignatura son:

- presentar el concepto piramidal de automatización integral de la producción y su evolución tecnológica a partir de los distintos tipos conceptuales de procesos industriales
- introducir al alumno en las bases de las comunicaciones analógicas y digitales, los medios y técnicas de transmisión, los protocolos y arquitecturas de las comunicaciones digitales y los enlaces físicos más utilizados en las comunicaciones entre dispositivos
- proporcionar una visión de los estándares de las redes industriales y los buses de campo, profundizando en los sistemas de comunicaciones más utilizados en los entornos industriales
- mostrar al alumnos de la tecnología que se emplea para la monitorización y supervisión de procesos industriales en la actualidad.
- familiarizar al alumno con un software SCADA dotado de potentes funciones de supervisión de procesos industriales
- dotar al alumno de los fundamentos necesarios para acometer proyectos reales de automatización integral de procesos industriales con vistas al desarrollo de su futura actividad profesional

5. Contenidos

CONTENIDOS :

BLOQUE TEMÁTICO 1: INTRODUCCION A LA AUTOMATIZACION INTEGRAL DE LA PRODUCCION

Tema 1. Introducción a los sistemas de control industrial

BLOQUE TEMÁTICO 2: COMUNICACIONES INDUSTRIALES

Tema 2. Fundamentos de sistemas de comunicaciones

Tema 3. Redes de comunicaciones industriales. Buses de campo

BLOQUE TEMÁTICO 3: SISTEMAS DE SUPERVISION INDUSTRIAL

Tema 4. Tecnología del nivel de supervisión. PC's industriales. Paneles de operador

Tema 5. Supervisión de procesos. Sistemas SCADA

BLOQUE TEMÁTICO 4: EL PROYECTO DE AUTOMATIZACION EN LA INDUSTRIA

Tema 6. El Proyecto en la automatización de procesos. Definición, fases de ejecución y seguimiento.

PLAN DE PRÁCTICAS

1. Fundamentos de comunicaciones con Matlab
2. Configuración de buses industriales
3. Diseño de aplicaciones SCADA
 - 3.1. Descripción y configuración del sistema
 - 3.2. Administración de variables: variables de proceso, variables internas, drivers de comunicaciones para buses y redes
 - 3.3. Diseño de gráficos y pantallas (imágenes, ventanas, textos, campos ...). Sinópticos de procesos. Interfaz de operador (HMI)
 - 3.4. Avisos (alarmas): formato de avisos, textos de aviso, archivos de avisos
 - 3.5. Archivos y tendencias: archivos de valores de medida, gráficos de valores históricos y en tiempo real
 - 3.6. Informes: impresión de avisos e informes del proceso

6. Competencias a adquirir**Competencias Genéricas**

CG1: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

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

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

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

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

Competencias Transversales

— Competencias Instrumentales:

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.

CT10: Conocimientos generales básicos.

CT14: Toma de decisiones

— Competencias interpersonales:

CT5: Trabajo en equipo.

CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

CT7: Adaptación al mundo laboral.

CT15: Capacidad crítica y autocrítica.

— Competencias sistémicas:

CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

CT21: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

CT22: Capacidad de aprender.

CT23: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CT24: Liderazgo.

CT27: Preocupación por la calidad.

Común a la rama industrial:

CC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Competencias específicas:

ED5A: Uso de herramientas modernas

CEI10: Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones

7. Metodologías docentes**Actividades dirigidas por el profesor:**

- Actividades introductorias de contacto con los alumnos y presentación de la asignatura
- Sesiones magistrales en aula
- Prácticas en el aula de resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio con equipos de automatización industrial
- Prácticas en laboratorio de diseño de aplicaciones SCADA con ordenador
- Prácticas externas (visita a empresas de producción industrial)
- Seminarios tutelados de resolución de ejercicios prácticos
- Exposiciones por parte de los alumnos de trabajos individuales y en grupo
- Tutorías individualizadas de atención al alumno

Actividades autónomas del alumno:

- Trabajos individuales y en grupo
- Resolución de problemas relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
- Estudio de casos prácticos industriales reales

Pruebas de evaluación:

- Pruebas objetivas de tipo test
- Pruebas prácticas de resolución de ejercicios y problemas
- Exposición de trabajos individuales y en grupo

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 (teoría)		26		20	46
Prácticas	- En aula (problemas y casos prácticos)	4		8	12
	- En el laboratorio	30			30
	- En aula de informática				
	- De campo	sin asignar			
	- De visualización (visu)				
Seminarios					

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Exposiciones (trabajo individual y grupal)	3		7	10
Tutorías (individuales y grupales)				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos (individual y grupal)			50	50
Otras actividades (detallar)				
Exámenes (prueba de evaluación)	2			2
TOTAL	65		85	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- [1] ARNEDO. " *Fabricación integrada por computador. CIM* " Ed. Marcombo, 1992
- [2] HAYKIN. " *Sistemas de comunicación* " Ed. Limusa Wiley, 2002
- [3] TOMASI. " *Sistemas de comunicaciones electrónicas* " (4ª Edición) Ed. Prentice Hall, 2002
- [4] STALLINGS. " *Comunicaciones y Redes de computadoras* " (5ª Edición) Ed. Prentice-Hall, 2003
- [5] GUERRERO et al. " *Comunicaciones industriales* ". Ed. Marcombo, 2010
- [6] BALCELLS/ROMERAL. " *Autómatas programables* ". Ed. Marcombo, 1997
- [7] CASTRO GIL et al. " *Comunicaciones industriales* " Ed. UNED, 2003
- [8] MAHALIK. " *Fieldbus technology: industrial network standards for real-time distributed control* " Ed. Springer-Verlag, 2003
- [9] RODRIGUEZ PENIN. " *Sistemas SCADA* " (2ª Edición) Ed. Marcombo, 2007
- [10] BAILEY. " *Practical SCADA for industry* " Ed. Newnes Books, 2003

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Revista *Automática e Instrumentación*. Edita TecniPublicaciones
 Webs de interés para la Tecnología de Informática Industrial:
 Siemens(www.siemens.com)
 Emerson(www.EmersonProcess.es)
 Endress+Hauser(www.es.endres.com)
 Rockwell(www.rockwellautomation.com)

10. Evaluación

Consideraciones Generales

De acuerdo con las directrices del EEES, para la evaluación de las competencias y capacidades adquiridas se adoptará un sistema basado en evaluación continua.
 La asistencia a prácticas es obligatoria.

Criterios de evaluación
<p>— <u>Sistema de calificaciones:</u> La nota final de la asignatura estará comprendida entre 0 y 10 puntos. La asignatura se supera con una puntuación final de 5 puntos.</p> <p>La nota final de la asignatura se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo individual sobre un tema monográfico con exposición final, 25% • Trabajo desarrollado en grupo de 2/3 personas sobre una aplicación SCADA de supervisión de un proceso industrial con exposición final, 25% • Prueba teórico-práctica final, 50% <p>En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, la convocatoria de recuperación constará de las mismas actividades de evaluación, con idéntica ponderación.</p>
Instrumentos de evaluación
<p>— Trabajo individual: el estudiante deberá realizar un trabajo individual que entregará al profesor y que deberá exponer en clase a sus compañeros. Los trabajos serán escogidos por los alumnos entre los temas propuestos por el profesor de la asignatura a principio del curso y se presentará el día asignado para la exposición.</p> <p>— Trabajo en grupo: los estudiantes deberán realizar en grupo una aplicación SCADA de una planta o proceso industrial real a elección de los alumnos y que deberán exponer en clase a sus compañeros.</p> <p>— Prueba teórico-práctica final (teoría tipo test + problemas prácticos)</p> <p>En casos dudosos, se valorará la asistencia y actitud del alumno en clase.</p>
Recomendaciones para la evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Asistencia continuada a las clases, que van soportadas en material didáctico multimedia 2. Lectura detenida y comprensiva de los conceptos teóricos y resolución de problemas propuestos 3. Preparar el trabajo individual sintetizando lo principal, utilizando bibliografía proporcionada por el profesor así como otro material que el alumno pueda encontrar en la web y que deberá citar 4. Seleccionar en grupo un proceso industrial a elegir, estudiar sus fases y maquinaria asociada para elaborar una aplicación completa de supervisión
Recomendaciones para la recuperación
Idénticas a las de evaluación.

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

Código	106433	Plan	2010	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 miércoles 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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
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
<ul style="list-style-type: none">— 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
<ul style="list-style-type: none">— Detectar las deficiencias en la adquisición de competencias.— Corregir esas deficiencias insistiendo en los aspectos de mayor dificultad.

INFRAESTRUCTURAS 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

Profesor Coordinador	Álvaro Sánchez Martín	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	asm@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 apartado 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.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

1. Datos de la Asignatura

Código	106438	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	1ºS
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.

Aparataje 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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
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

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas se componen de pruebas escritas, memoria de prácticas, exposición y debate y trabajos.

Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá con la siguiente ponderación de las pruebas de evaluación:

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

Instrumentos de evaluación

1) 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.

2) 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

Ejercicio escrito: estudio de las preguntas de teoría y de los problemas tipo incluidos en los apuntes de la asignatura. Asistencia a las tutorías.
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.

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN I

1. Datos de la Asignatura

Carácter	OPTATIVA	Curso	4º	Periodicidad	1º SEM
Área	MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				

Datos del profesorado

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

Profesor Colaborador	JUAN AGUSTÍN HERNÁNDEZ RODILLA	Grupo / s	
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MMCTE		
Centro	ETSII de BEJAR		
Despacho	4º PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		Teléfono	923 408080

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 sostenibilidad.
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.

PLANTAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES

1. Datos de la Asignatura

Código	106439	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	Semestral 1S
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	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	lyroz@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 e ingeniería 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

<p>La materia se divide en los siguientes bloques temas:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>TEMA 3. Energía mareomotriz. Energía undimotriz.</p> <p>TEMA 4. Energía eólica. Centrales eólicas de generación eléctrica.</p> <p>TEMA 5. Energía solar. Energía solar fotovoltaica.</p> <p>TEMA 6. Energía de la biomasa.</p> <p>Prácticas de Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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**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			
	- 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 CERTA, M : Centrales Eléctricas.

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

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

Instrumentos de evaluación

Resolución de problemas y realización de trabajos prácticos dirigidos: 20%.
 Exámenes escritos: 80%
 Se realizarán pruebas parciales. Para hacer la nota media entre las pruebas y obtener la calificación final se exigirá un mínimo de 3 puntos 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.

TECNOLOGÍA E INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS**1. Datos de la Asignatura**

Código	106434	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	1 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 yNOCT. 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, Meteonom,....). 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. PROGNSA, 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).

TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106437	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	optativa	Curso		Periodicidad	1º cuatrimestre
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 cuádrupolos 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 reciprocas. 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)				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Seminarios	5			5
Exposiciones y debates				
Tutorías	5	12		17
Actividades de seguimiento online	2	10	12	24
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4			4
TOTAL	60	22	68	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Félix Redondo Quintela y Roberto C. Redondo Melchor. *Redes Eléctricas de Kirchhoff, 2ª edición*. Ed. REVIDE. Béjar 2005.

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

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

<http://electricidad.usal.es>

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas consisten en la evaluación de las memorias de las prácticas realizadas en el laboratorio, una prueba final de prácticas de laboratorio, que es obligatorio superar, y otro sobre teoría y problemas.

Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá con la siguiente ponderación de las pruebas de evaluación:

Si, superada la prueba de laboratorio con puntuación igual o mayor que 5, ocurre lo mismo en la de teoría y problemas, la ponderación será del 20% para la de prácticas de laboratorio y 80% para la de teoría y problemas. Si la de teoría y problemas es menor que 5, la calificación será la de esta prueba.

Instrumentos de evaluación

Evaluación de las memorias de las prácticas de laboratorio.

Prueba práctica en el laboratorio.

Prueba escrita sobre cuestiones teóricas precisas.

Prueba escrita sobre ejercicios prácticos.

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda la participación activa en las actividades programadas, el estudio apoyado en la bibliografía, hacer uso de las tutorías para resolver dudas y trabajar de forma sistemática en las tareas autónomas.

Recomendaciones para la recuperación

Mejorar las memorias de las prácticas realizadas siguiendo las indicaciones del profesor.

Repasar las prácticas realizadas, y profundizar en el conocimiento de los aparatos del laboratorio.

Repasar los contenidos teóricos y los problemas hechos y propuestos en el curso.

El examen final deberá realizarse de nuevo (ver ejemplos en <http://electricidad.usal.es>).

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

Profesor Coordinador	Javier R. Sánchez Martín	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	A fijar		
URL Web			
E-mail	jrsm@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2228

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

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.

CONTROL PRESUPUESTARIO

1. Datos de la Asignatura

Código	106445	Plan	2010	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	Mª Angeles Cembellín Sánchez	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	Miércoles 16:00 a 17:30		
URL Web			
E-mail	angelescembe@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
<ul style="list-style-type: none"> • 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.

En las tres últimas semanas del semestre (semana 16ª, 17ª y 18ª), se tratará de no impartir materia nueva, si bien sí se podrán realizar pruebas de evaluación.

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				
Foros 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:

AECA (Asociación española de contabilidad y administración de empresas). Documento nº 4 de la serie Principios de contabilidad de gestión "El proceso presupuestario en la empresa". Madrid 1992.

AECA. Documento nº 2 de la serie Principios de contabilidad de gestión "La contabilidad de gestión como instrumento de control". Madrid 1990.

ALVARES LOPEZ, JOSÉ. "Contabilidad Analítica". Ed. Donostiarra, S.A. 1985.

AMAT I SALAS, J.M. (2002). "Control presupuestario". Edit. Gestión 2000. Barcelona.

GARCÍA GARCÍA, MOISÉS. (1984). "Economía de la producción y contabilidad de costes". Instituto de planificación contable. Ministerio de economía y hacienda.

GHEZ, R. (1983). "Tratado práctico de Control Presupuestario". Index, Madrid.

GONZALEZ PINO, LUIS. (1987). "Control presupuestario. Sistema práctico". Ediciones analíticas europeas, 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

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 registrá 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 %

Instrumento de Evaluación de las Competencias	Valoración sobre la Calificación Total
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.	

11. Organización docente semanal

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas (hs/ semana en grupo único)	Nº de horas Sesiones prácticas (hs/grupo)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2	2					
2	2	2					
3	2	2					
4	2	2					
5	2	2					
6	2	2					
7	2	2					
8	2	2					
9	2	2					
10	2	2					
11	2	2					

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas (hs/ semana en grupo único)	Nº de horas Sesiones prácticas (hs/grupo)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
12	2	2					
13	2	2					
14	2	2					
15	2	2					
16							
17							
18							

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

Carácter	OPTATIVA	Curso	4º	Periodicidad	2º SEM
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)				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
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).
 MONTOYA-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.	

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

Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	INGENIERÍA MECÁNICA				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			

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

Específicas

CE2

Transversales

CT1, CT2, CT4, CT5

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.

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN II**1. Datos de la Asignatura**

Código	106451	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º SEM
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	RAUL GARCIA OVEJERO	Grupo / s	
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	ETSII de BEJAR		
Despacho	1ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	raulovej@usal.es	Teléfono	923408080 ext 2252

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				4	5,5
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.
 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.

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL**1. Datos de la Asignatura**

Código	106441	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2 C
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. 22xx

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).

PROGRAMACIÓN 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 menú 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

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

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Con objeto de llevar a cabo una evaluación continua, se hace uso de la plataforma virtual para notificar las tareas y fechas de entrega de las mismas.

Entre estas tareas se consideran las asociadas a los temas vistos en teoría y los resultados de las defensas que se soliciten en grupos de prácticas. La evaluación considera especialmente relevantes los aspectos prácticos de la asignatura.

Se recomienda utilizar un enfoque totalmente práctico para abordar esta asignatura. Las técnicas memorísticas producen siempre resultados nefastos, puesto que un pequeño cambio en los requisitos de un programa puede dar lugar al uso de técnicas muy distintas de las que quizá se considerasen inicialmente.

Criterios de evaluación

Los objetivos generales y específicos de esta asignatura hacen que el conocimiento práctico resulte esencial, y por tanto los criterios de evaluación son básicamente relativos a los aspectos aplicados de los conceptos que se tratan.

Se plantearán trabajos prácticos que, mediante la construcción de programas, muestren un conocimiento práctico adecuado para el estudio de otros temas avanzados. Por último, se realizará un examen final en que el alumno deberá mostrar por escrito las capacidades adquiridas.

Instrumentos de evaluación

Evaluación continua: Entrega y defensa de prácticas

A diario se le pueden plantear al alumno la entrega de diferentes prácticas planteadas en los guiones de la asignatura. A mayores se contempla la realización de una o dos prácticas más completas a lo largo del curso. Estas prácticas se realizarán sobre papel en clase de prácticas o bien serán presentadas a través de Studium, y en este último caso defendidas posteriormente si el profesor lo estima oportuno.

Realización de exámenes

El contenido del examen será eminentemente práctico, y tendrá por objeto comprobar la correcta comprensión de los conceptos abordados en la asignatura, así como las capacidades adquiridas por el alumno.

Nota.- La nota de evaluación continua será la que se obtenga durante el desarrollo del curso, por lo que no es posible obtener nota en esta apartado si no se realizan las tareas al ritmo que se van proponiendo (no existirá posibilidad de realizar las mismas posteriormente). Se mantendrá la nota para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda estudiar y practicar los aspectos básicos de la programación estructurada.

Se recomienda conocer de forma práctica los aspectos básicos y fundamentales del proceso de compilación.

Se recomienda conocer de manera práctica las estructuras de datos y de control vistas a lo largo del curso.

Se recomienda conocer de forma práctica el uso de tipos de datos estructurados, así como el de los mecanismos sencillos de iteración.

Se recomienda conocer de forma práctica el uso de subprogramas, paso de parámetros y devolución de resultados por distintas vías.

Finalmente, se recomienda construir programas partiendo de cero, empleando únicamente las herramientas básicas de edición y compilación vistas a lo largo del curso

Recomendaciones para la recuperación

