

Fichas de Asignaturas. Quinto Curso

Doble Titulación de Grado en

Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Guías Académicas

2015 - 2016



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

OFICINA TÉCNICA

Código	106327 106529	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	5º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Proyectos de Ingeniería				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	Studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Tomás Prieto Fernández	Grupo / s	Unico
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Proyectos de Ingeniería		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bejar		
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 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. Manutención. 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 ,CC11, 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				
	- 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

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

Consideraciones Generales

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.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos.

Las actividades de la evaluación continua no presenciales deben ser entendidas en cierta medida como una autoevaluación del estudiante que le indica más su evolución en la adquisición de competencias y auto aprendizaje y, no tanto, como una nota importante en su calificación definitiva.

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.

PLANTAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES

1.- Datos de la Asignatura

Código	106329	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	5º	Periodicidad	1 ^{er} semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataformas:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor	Lydia Rozas Izquierdo	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	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 y Termodinámica.

4.- Objetivos de la asignatura

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

5.- Contenidos

La materia se divide en los siguientes temas:

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

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

TEMA 3. Energía mareomotriz. Energía undimotriz.

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

TEMA 5. Energía solar. Energía solar fotovoltaica.

TEMA 6. Energía de la biomasa.

Prácticas de Laboratorio

- Acoplamiento de un alternador a la red.
- Arranque y estudio del comportamiento de un grupo de generación asíncrono
- Centrales hidroeléctricas de bombeo: arranque de un motor síncrono mediante máquina auxiliar.
- Centrales hidroeléctricas de bombeo: arranque de un motor síncrono mediante variación de tensión y frecuencia (Arranque espalda contra espalda).
- Centrales fotovoltaicas: realización práctica de una instalación fotovoltaica.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
Específicas.
CEE9.- Conocimiento y capacidad para el diseño de centrales eléctrica CEE10.- Conocimiento aplicado sobre energías renovables
Transversales.
CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo.

7.- Metodologías docentes

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

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

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

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
CUESTA DIEGO, L. y, VALLARINO, E.: Aprovechamientos hidroeléctricos I y II. ESCUADERO LÓPEZ, J.M.; BORNAY, J.; et al: Manual de energía eólica: investigación, diseño, promoción, construcción y explotación de distinto tipo de instalaciones. GARCÍA GALLUDO, M.; GODED GALLUDO, M.; SUAREZ NAVARRO, M.J.: Energías

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

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

BUCHHOLD-HAPPOLD: Centrales y Redes Eléctricas.

CORTES CHERTA, M : Centrales Eléctricas.

Apuntes elaborados por los profesores.

10.- Evaluación

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

Consideraciones Generales

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

Criterios de evaluación

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

Instrumentos de evaluación

Resolución de problemas y realización de trabajos: 20%.

Exámenes escritos: 80%

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

Recomendaciones para la evaluación.

Seguimiento de las clases, tanto teóricas como prácticas.

Resolver los problemas que se propongan en clase.

Asistencia a tutorías.

Recomendaciones para la recuperación.

Repaso de conceptos y problemas.

Asistencia a tutorías.

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN (GIE)

1.- Datos de la Asignatura

Código	106328	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	5º	Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

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

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

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común Rama Industrial

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

Asignatura obligatoria de Grado en Ingeniería Eléctrica

Perfil profesional.

Ingeniería Eléctrica.

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de tecnología de materiales, máquinas eléctricas.

4.- Objetivos de la asignatura

Conocer y entender los modelos de fabricación de máquinas eléctricas y material eléctrico.

5.- Contenidos

Teoría:

- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- Diseño y fabricación de transformadores.
- Diseño y fabricación de conductores eléctricos.

Prácticas de laboratorio:

- Fabricación de transformadores. Elementos constructivos.
- Fabricación de conductores. Tipos y elementos constructivos.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Transversales.

CT1, CT2, CT4, CT5

Específicas.

CC9, CEE1

7.- Metodologías docentes

Clase magistral, prácticas de laboratorio, 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		30		64	94
Prácticas	- En aula	8		12	20
	- En el laboratorio	6		2	8
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4		7	11
Tutorías		4			4
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		4		5	9
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		60		90	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

CORRALES MARTÍN, J. - Teoría, cálculo y construcción de transformadores
 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

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

Criterios de evaluación

Seguimiento de la asignatura
 Resolución de problemas
 Realización de trabajos de aplicación de los conocimientos
 Pruebas objetivas de evaluación

Instrumentos de evaluación
La asistencia a las clases de prácticas será obligatoria. Si algún alumno no asiste a dichas clases, realizará al final del curso un examen de prácticas. Se valorará la participación en todas aquellas actividades relacionadas con la asignatura, como la entrega de informes de prácticas, problemas propuestos, etc.
Recomendaciones para la evaluación.
Seguimiento de las clases teóricas y prácticas.
Recomendaciones para la recuperación.
Repaso de conceptos teóricos y prácticos, asistencia a tutorías.

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN (GIM)

1.- Datos de la Asignatura

Código	106520	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	5º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Ingeniería Mecánica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	M. Carmen Blanco Herrera	Grupo / s	
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	cbh@usal.es	Teléfono	923408080-ext:2265

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Común a la ingeniería.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia que permitirá al graduado en ingeniería mecánica conocer los fundamentos de los procesos productivos.
Perfil profesional.
Ingeniería mecánica.

3.- Recomendaciones previas

Conocimiento de las propiedades de los materiales.
--

4.- Objetivos de la asignatura

Conocer y entender los distintos procesos de conformado de materiales para llegar a la obtención del producto deseado.

5.- Contenidos

Teóricos:

Tema 1. Introducción a los procesos de fabricación.

Tema 2. Procesos de conformado.

Tema 3. Conformado por arranque de material.

Tema 4. Mecanizado no convencional.

Tema 5. Organización de la producción.

Prácticos:

Práctica 1: Torno convencional.

Práctica 2: Operaciones con el torno.

Práctica 3: Fresadora convencional.

Práctica 4: Operaciones con la fresadora.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CC.9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CC11.- Conocimientos aplicados de organización de empresas.

Transversales.

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 Formativas:

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

Actividad de grupo reducido (máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres. Resolución de ejercicios por el alumno y prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados 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. Visitas.

Tutorías: Individual. 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				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	22.5	15	14	51.5
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		7.5		7.5	15
Exposiciones y debates					
Tutorías		1.5			1.5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10	10	20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6		6	12
TOTAL		67.5	35	47.5	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

COCA, P. Y ROSIQUE, J.: Tecnología Mecánica y Metrotecnica, Ed. Pirámide, 2002
 LASHERAS, J.M.: Tecnología Mecánica y Metrotecnica, Ed. Donostiarra, 2003
 SEROPE KALPAKJIAN, STEVEN R. SCHMID : Manufactura, ingeniería y tecnología. Pearson Education, 2002.
 MATEOS PALACIO, B. Y J.: Tecnología Mecánica, Servicio Publicaciones Universidad de Oviedo, 1999
 MIGUÉLEZ, M^a H. Y OTROS: Problemas Resueltos de Tecnología de Fabricación. E. Thomson, 2005.
 ARRANZ MERINO, F. Y OTROS: Ingeniería de Fabricación. Mecanizado por arranque de viruta. Vision Net, 2005.
 ESPINOSA ESCUDERO, M^a DEL MAR: Introducción a los Procesos de Fabricación, Cuadernos de la UNED, 2000
 CALVO, E. Y OTROS: Fundamentos de Ingeniería de Procesos de Fabricación, Ed. DM-ICE (U. De Murcia), 1996
 SEBASTIAN PEREZ, MIGUEL ÁNGEL Y OTROS: Programación de máquinas-herramienta con control numérico. UNED 1999

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

TIMINGS, R.L.: Tecnología Mecánica, Procesos y Materiales, Representaciones y Servicios de Ingeniería, México, 1985
 DEGARMO, E.P. Y OTROS: Materiales y Procesos de Fabricación, Ed. Reverté, 1988
 APPOLD, H. Y OTROS: Tecnología de los metales, Ed. Reverté, 1989
 SÁNCHEZ CARRILERO, MANUEL: Relaciones paramétricas en el mecanizado, Servicio Publicaciones Universidad de Cádiz, 1994

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: 50-70%
 Trabajos prácticos dirigidos: 10-20%
 Tutorías personalizadas: 5-10%
 Examen de prácticas: 5-10%

Instrumentos de evaluación

Examen escrito: 50-70%
 Trabajos prácticos dirigidos: 10-20%
 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.



Denominación de la materia	TRABAJO FIN DE GRADO	Créditos ECTS	12	Carácter	O
Unidad temporal:		4º CURSO, 2º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Los conocimientos de todas las materias de la titulación.					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los instrumentos de evaluación valorarán la calidad del trabajo, el nivel científico-técnico, y la exposición y defensa del mismo.					
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
TUTORÍAS	1.68 ECTS 14%	Competencias : CT1; CT2; CT3 CT4 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
RELIZACIÓN DE EXÁMENES	0.12 1%	Competencias: El trabajo fin de grado deberá verificar, en su conjunto, el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno Metodología e/a: Exposición y defensa del Trabajo fin de grado, según se establezca en la normativa propia de la Universidad de Salamanca, así como de los Reglamentos de régimen interno de los que disponga el Centro.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Desarrollo del trabajo fin de grado, para lo cual el alumno deberá entre otras cosas: Realizar un estudio del arte. Análisis y diseño del problema a desarrollar. Cálculo, descripción, modelado, simulación, etc., del objeto de proyecto. Medición, presupuesto, valoración, tasación, resultados cuantitativos o cualitativos, etc.	6.96 ECTS 85%	Competencias: CT1 - CT9.			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.					



Descripción de las competencias
--

Todas las competencias que se desarrollan en el punto tercero de la presente Memoria de Propuesta de Título de Grado.

Asignatura

Denominación de la asignatura

TRABAJO FIN DE GRADO

Créditos ECTS	12.0	Carácter	Obligatoria
----------------------	------	-----------------	-------------



Denominación de la materia:	TRABAJO FIN DE GRADO	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	12 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	PROYECTO FIN DE GRADO	12 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Los conocimientos de todas las materias de la titulación.									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	Todas las competencias que se desarrollan en el punto tercero de la presente Memoria de Propuesta de Título de Grado. El trabajo fin de grado deberá verificar, en su conjunto, el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno.								
Breve descripción de sus contenidos.	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Se ajustará al Reglamento de Trabajos de Fin de Grado de la USAL aprobado por Consejo de Gobierno de la Universidad.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Exposición y defensa del Trabajo fin de grado, según se establezca en la normativa propia de la Universidad de Salamanca, así como de los Reglamentos de régimen interno de los que disponga el Centro. Actividades no presenciales: Desarrollo del trabajo fin de grado, para lo cual el alumno deberá entre otras cosas: <ul style="list-style-type: none"> Realizar un estudio del arte. Análisis y diseño del problema a desarrollar. Cálculo, descripción, modelado, simulación, etc. del objeto de proyecto. Medición, presupuesto, valoración, tasación, resultados cuantitativos o cualitativos, etc., 							ECTS 1.68	Competencias Todas las competencias
							0.12		
							10.2		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación valorarán la calidad del trabajo, el nivel científico-técnico, así como la exposición y defensa del mismo. Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.								