

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

PROYECTOS

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura											
Código	501081	Créditos ECTS	6								
Denominación (español)	PROYECTOS										
Denominación (inglés)	PROJECTS										
Titulaciones	Grado en Ingeniería Eléctrica (rama industrial), Grado en Ingeniería Electrónica y Automática (rama industrial), Grado en Ingeniería Mecánica (rama industrial), Grado en Ingeniería de Materiales										
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales										
Semestre	7	Carácter	Obligatoria								
Módulo	Común a la Rama Industrial										
Materia	Metodología, Gestión y Organización de Proyectos										
Profesor/es											
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web								
Antonio Manuel Reyes Rodríguez Justo García Sanz-Calcedo	B.2.10 B.2.3	amreyes@unex.es jgsanz@unex.es	http://www.unex.es								
Área de conocimiento	Proyectos de Ingeniería y Expresión Gráfica en la Ingeniería										
Departamento	Expresión Gráfica										
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Antonio Manuel Reyes Rodríguez										
Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)											
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	
CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	
CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	
CB5	X	CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7	
		CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8	
		CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9	
		CG10	X	CT10	X			CECRI10		CETE10	
		CG11	X					CECRI11		CETE11	
		CG12						CECRI12	X	CETFG	
Contenidos											

Breve descripción del contenido
Gestión, elaboración y ejecución del Proyecto. Dirección y revisión de proyectos, obras e instalaciones. Tramitación de expedientes.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: MARCO PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA DE PROYECTOS
<p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Introducción. Características de la ingeniería de proyectos 1.2 Marco profesional 1.3 Facultades y atribuciones profesionales 1.4. Acreditación profesional 1.5 Certificación IPMA y PMI 1.6 El proyecto en la ingenierías 1.7 Ética profesional. Código deontológico 1.8 Técnicas y herramientas de la gestión de proyectos 1.9 Responsabilidades del facultativo 1.10 El seguro de responsabilidad civil profesional
Denominación del tema 2: LA OFICINA TECNICA DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS
<p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Concepto y función de la Oficina Técnica 2.2 Estructura y funcionamiento 2.3 Actividades de la Oficina Técnica 2.4 Organización de Oficina Técnica 2.5 Infraestructura de la Oficina Técnica 2.6 Modelos organizativos. 2.7 El Informe Técnico. Tipos 2.8 Normativa sobre elaboración de informes
Denominación del tema 3: NORMATIVA Y REGLAMENTACION DEL PROYECTO
<p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 El marco legal del proyecto 3.2 Clasificación y prelación de normas 3.3 Normativa local, estatal y autonómica 3.4 Normas tecnológicas 3.5 Introducción al Código Técnico de la Edificación 3.6 Estructura de un Reglamento. Reglamentos industriales 3.7 Directivas y normativa de la Unión Europea 3.8 Normalización. Normas armonizadas
Denominación del tema 4: TEORIA GENERAL DEL PROYECTO
<p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Definición general de proyecto 4.2 Gestión de procesos 4.3 Tipos y clasificación de proyectos 4.4 Fases del proyecto 4.5 Participantes del proyecto 4.6 El manual de coordinación del proyecto 4.7 Ciclo del Proyecto 4.8 El Plan de Calidad del Proyecto. 4.9 Áreas de la Dirección de Proyecto

Denominación del tema 5: MORFOLOGÍA DEL PROYECTO

Contenidos del tema 5:

- 5.1 El proyecto como documento legal
- 5.2 Norma UNE-157001:2014
- 5.3 Morfología del documento proyecto
- 5.4 Anteproyecto y proyecto básico
- 5.5 Memoria descriptiva, constructiva y justificativa
- 5.6 Pliego de Condiciones
- 5.7 Planos
- 5.8 Anexos

Denominación del tema 6: PLANIFICACION DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Contenidos del tema 6:

- 6.1 Clasificación de costes
- 6.2 Unidades de obra. Criterios de medición
- 6.3 Documento Mediciones
- 6.4 Documento Presupuesto
- 6.5 Cálculo de costes horarios
- 6.6 Tipología de precios
- 6.7 Cuadros de precios
- 6.8 Bases oficiales de precios
- 6.9 Aplicaciones informáticas

Denominación del tema 7: EJECUCION DEL PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

Contenidos del tema 7:

- 7.1 La ejecución material del proyecto
- 7.2 La dirección facultativa
- 7.3 Supervisión de la construcción y el montaje
- 7.4 Relaciones en la ejecución del proyecto
- 7.5 Modificaciones al proyecto
- 7.6 Revisiones de precios
- 7.7 Pruebas finales, recepción y puesta en marcha
- 7.8 Documentación as-built.
- 7.9 Ejecución de obras e instalaciones con el modelo BIM

Denominación del tema 8: TRAMITACIÓN DEL PROYECTO

Contenidos del tema 8:

- 8.1 Encargo del Proyecto. Tipos de contratos
- 8.2 Los Colegios Profesionales
- 8.3 Diligencias ante Organismos Oficiales
- 8.4 Licencia de Usos y Actividades
- 8.5 El proyecto de actividades. UNE 157.601
- 8.6 Autorización ambiental unificada
- 8.7 Autorización ambiental integrada
- 8.8 Licencias y Permisos Municipales
- 8.9 Marcado CE y homologación de equipos.

Denominación del tema 9: EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS

Contenidos del tema 9:

- 9.1 Definición de los costes de inversión

- 9.2 Financiación de la inversión
- 9.3 Estudios económicos y financieros del proyecto
- 9.4 Ratios de rentabilidad
- 9.5 Análisis de la inversión
- 9.6 Índices de rentabilidad financiera
- 9.7 Criterios de evaluación y selección de proyectos
- 9.8 Aplicaciones informáticas.

Denominación del tema 10: GESTIÓN DEL TIEMPO EN LOS PROYECTOS

Contenidos del tema 10:

- 10.1 Técnicas de planificación, programación y control
- 10.2 Diagramas de Gantt
- 10.3 Método del Camino Crítico
- 10.4 Diagrama de PERT
- 10.5 Cálculo mediante la matriz de Zaderenko
- 10.6 Método de los Potenciales de ROY
- 10.7 Nivelación de recursos
- 10.8 Aplicaciones informáticas.

Denominación del tema 11: ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA DEL PROYECTO

Contenidos del tema 11:

- 11.1 Estudios urbanísticos
- 11.2 Edificabilidad industrial
- 11.3 Estudios de Seguridad y Salud
- 11.4 Coordinación de Seguridad y Salud
- 11.5 Estudio de Impacto Ambiental
- 11.6 Estudio de Gestión de Residuos
- 11.7 Estudio de Bioseguridad

Denominación del tema 12: DOCUMENTO BÁSICO DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Contenidos del tema 12:

- 1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- 2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- 3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- 4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- 6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- 8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- 9. SUA 9 Accesibilidad

Actividades prácticas: Simulación práctica con CYPECAD MEP del SUA 4 y 8. (Duración:7.5 h)

Denominación del tema 13: DOCUMENTO BÁSICO DB-HS: SALUBRIDAD

Contenidos del tema 13:

- 1. HS 1 Protección frente a la humedad
- 2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- 3. HS 3 Calidad del aire interior
- 4. HS 4 Suministro de agua
- 5. HS 5 Evacuación de aguas

Actividades prácticas: Práctica informática 2: Simulación práctica con CYPECAD MEP del HS. (Duración:7.5 h)

Denominación del tema 14: DOCUMENTO BÁSICO DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA

Contenidos del tema 14:

1. HE 0 Limitación del consumo energético
2. HE 1 Limitación de la demanda energética
3. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
4. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
5. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
6. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Actividades prácticas: Práctica informática 3: Simulación práctica con CYPECAD MEP del HE 0, 1, 2, 3 y 4. (Duración:7.5 h)

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
		GG	S	O	L	TP	EP
Tema/Evaluación	Total						
1	9	3	0	0	0	0	6
2	9	3	0	0	0	0	6
3	9	3	0	0	0	0	6
4	10	3	0	0	0	0	7
5	9	3	0	0	0	0	6
6	9	3	0	0	0	0	6
7	9	2	0	0	0	0	7
8	8	2	0	0	0	0	6
9	9	3	0	0	0	0	6
10	9	2	0	0	0	0	7
11	9	3	0	0	0	0	6
12	15	1.5	0	7.5	0	0	6
13	15	1.5	0	7.5	0	0	6
14	15	1.5	0	7.5	0	0	6
TUTORÍAS ECTS	3	0	0	0	0	3	0
Evaluación del conjunto	3	3	0	0	0	0	0
Total	150	37.5	0	22.5	0	3	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	x
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de	x

problemas previamente propuestos	
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	x
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	x
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	x
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	x
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	x
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	x

Resultados de aprendizaje

El alumno aprenderá la importancia del Proyecto, así como sus aplicaciones a los distintos campos de la ingeniería, aplicando los conocimientos adquiridos a la realización de proyectos de ingeniería.

El alumno conocerá la Teoría General del Proyecto y aprenderá la influencia de cada una de sus fases en la ejecución del mismo.

Comprenderá y aprenderá a utilizar la Dirección de Proyectos como base para solucionar los problemas que se presentan en la planificación y control de proyectos. Aprenderá las características y competencias que debe poner en práctica cualquier director de proyecto, y obtendrá las habilidades necesarias para programación y administración de proyectos durante su ejecución.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

La asignatura se evaluará de acuerdo con los siguientes criterios de evaluación (CE) para cada una de las competencias que se relacionan:

CE1. Saber y comprender como se gestiona, elabora y ejecuta un Proyecto de Ingeniería, y la tramitación de sus expedientes. (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CECRI12).

CE2. Conocer los reglamentos de seguridad industrial que afectan a las distintas instalaciones. (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CECRI12).

CE3. Saber cómo se realiza la Dirección de obra de un proyecto y de sus distintas instalaciones. (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CECRI12).

CE4. Conocer las distintas normas en para la elaboración del Proyecto y las de verificación de las instalaciones para la realización de los certificados finales de las obras. (CB1, CB2,

CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CECRI12).

CE5. Aplicar la informática y las TIC's en el ámbito de la Ingeniería. (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CECRI12).

Instrumentos de evaluación

La evaluación de la asignatura consta de dos pruebas:

1ª.- Prueba teórica final.

Consistente en un examen escrito compuesto de dos partes. Un examen se realizará con la posibilidad de consultar los apuntes y la normativa y el otro será conceptual y el alumno no se podrá apoyar en ninguna documentación. Entre ambos exámenes se buscará contrastar el máximo número de competencias posibles.

2ª.- Prueba práctica (evaluación continua). Consistente en la realización a lo largo del semestre de un proyecto industrial, realizado por un grupo de alumnos de distintas titulaciones en el que cada alumno realizará la parte asignada afín a su especialidad. Será recuperable en convocatorias extraordinarias. En esta prueba práctica puede evaluarse la adquisición de todas las competencias a conseguir con esta asignatura.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido en la memoria verificada	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global (*)
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	50%	50%	50%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	0	0	0
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	50%	50%	50%
4. Participación activa en clase.	0%-10%	0%	0%	---
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	0	0	---

(*) El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atendrá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Descripción de las actividades de evaluación

La **evaluación continua** de la asignatura consta de dos pruebas:

1ª.- Prueba teórica final.

Consistente en un examen escrito compuesto de dos partes. Un examen se realizará con la posibilidad de consultar los apuntes y la normativa y el otro será conceptual y el alumno no se podrá apoyar en ninguna documentación. Esta prueba teórica será recuperable en convocatorias extraordinarias. Esta prueba se evaluará de 0 a 10 puntos. Cada una de dichas partes se evalúa de forma independiente (ponderando cada una de ellas al 50%), siendo imprescindible haber alcanzado al menos 4 puntos en cada una de las pruebas para hacer media. Alcanzados 5 puntos, las partes se consideran eliminatorias durante el curso académico. Si no se llega a la puntuación mínima para hacer media, la nota de esta prueba será 4,50 si la media aritmética sale mayor y la nota media aritmética si es menor de 4,50.

2ª.- Prueba práctica (evaluación continua). Consistente en la realización a lo largo del semestre de un proyecto industrial, realizado por un grupo de alumnos de distintas titulaciones en el que cada alumno realizará la parte asignada afín a su especialidad. Será recuperable en convocatorias extraordinarias. Esta prueba se evaluará de 0 a 10 puntos de forma individualizada a cada alumno. Esta prueba práctica en evaluación continua puede ser sustituida a elección del alumno^(*) por un examen práctico cuyo resultado contará exactamente igual que la prueba práctica en evaluación continua.

La nota final resultará de la media aritmética de las dos pruebas, teniendo en cuenta que para aprobar la asignatura es necesario aprobar cada una de las pruebas de forma independiente. Si alguna de las pruebas está suspensa, la nota será la nota media aritmética si este valor es menor de 4.50 y 4.50 si esta media aritmética superase este valor.

La **evaluación global** tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de las siguientes pruebas:

1º Prueba teórica final (igual en contenido y evaluación que el de los alumnos que prefieran una evaluación continúa):

Examen 1: Preguntas cortas con algún problema sin posibilidad de consultar apuntes ni libros ni calculadora alfanumérica.

Examen 2: Problemas del CTE, dejando documentación para consulta y cualquier sistema no conectable con otros.

2º Prueba práctica:

Examen práctico consistente en la realización de ejercicios de la aplicación de normativas vigentes aplicables a partes concretas de un proyecto y posterior defensa oral.

La nota final resultará de la media aritmética de las dos pruebas, teniendo en cuenta que para aprobar la asignatura es necesario aprobar cada una de las pruebas de forma independiente. Si alguna de las pruebas está suspensa, la nota será la nota media aritmética si este valor es menor de 4.50 y 4.50 si esta media aritmética superase este valor.

Bibliografía

Bibliografía básica

R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E nº 74 de 28 de marzo de 2006 y sus modificaciones posteriores.

- Norma UNE 157001:2014. Criterios generales para la elaboración de proyectos.
- Norma UNE 157701:2006 Criterios generales para la elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión
- Reglamentos y normativa técnica sobre seguridad industrial específicos de cada tipo de instalación.
- Gomez-Senent, E. Teoría y metodología del proyecto. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. 2008
- Project Management Institute. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Guía del PMBOK. 5ª edición.
- Jesús Martínez Almela. NCB 3.1 Bases para la competencia en dirección de proyectos. Autor: International Project Management Association. AEIPRO, 2009.

Bibliografía complementaria

- David E. Quigley. Achieving Spatial Coordination Through BIM.
- James Vandezande y otros. REVIT 2013. Autodesk Official Training Guide.
- Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. Manual Imprescindible de CYPE 2014. Cálculo de estructuras de hormigón con CYPECAD. Editorial Anaya Multimedia.
- Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. Manual Imprescindible de CYPE 2010. Cálculo de estructuras metálicas con Nuevo Metal 3D. Editorial Anaya Multimedia.
- Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. Manual Imprescindible de CYPECAD MEP. Editorial Anaya Multimedia.
- Cano, JI; Rebollar, R; Lidón, I. Manual de Gestión de Proyectos. 2009.
- Reyes, Antonio Manuel; Cordero, Pablo y Candelario, Alonso. Manual Imprescindible de BIM. Diseño y gestión de la construcción. Editorial Anaya Multimedia, 2016

Otros recursos y materiales docentes complementarios

<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/LegislacionNacional.aspx>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Para la realización del proyecto industrial multidisciplinar serán necesarios los conocimientos previos de las asignaturas relacionadas con las distintas instalaciones que intervienen en el mismo, especialmente en lo referido a estructuras y a lo impartido en las asignaturas de tercero Instalaciones industriales y comerciales I y II.