

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-2017

Identificación y características de la asignatura											
Código	501090					Créditos ECTS	6				
Denominación (español)	INGENIERÍA GRÁFICA										
Denominación (inglés)	GRAPHIC ENGINEERING										
Titulaciones	Grado en Ingeniería Mecánica (rama industrial)/ Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (rama industrial) (Optativa)										
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales										
Semestre	4	Carácter	Obligatoria (GIM) / Optativa (GIEIA)								
Módulo	Tecnología específica mecánica (GIM) / Optatividad (GIEIA)										
Materia	Ingeniería Gráfica(GIM)/Diversificación en Ingeniería Mecánica(GIEIA)										
Profesor/es											
Nombre	Despacho			Correo-e				Página web			
José Luis Canito Lobo	B.2.15			jlcanito@unex.es							
Alfonso Carlos Marcos Romero	B.2.12			acmarcos@unex.es							
Área de conocimiento	Expresión Gráfica en la Ingeniería										
Departamento	Expresión Gráfica										
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Alfonso Carlos Marcos Romero										
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	X
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	X					CECRI12		CETFG	

Contenidos
Breve descripción del contenido
Ampliación de normalización, Dibujo asistido por ordenador avanzado, esquemas y planos aplicados a la especialidad.
Temario de la asignatura
PARTE 1. PLANOS APLICADOS A LA ESPECIALIDAD
<p>Denominación del tema 1: Planos generales.</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <p>1.1 Plano de situación. Escalas apropiadas.</p> <p>1.2 Plano de emplazamiento. Misiones. Acotaciones.</p> <p>1.3 Planta general de urbanización. Líneas de nivel.</p> <p>1.4 Instalación de alcantarillado.</p> <p>1.5 Instalación de abastecimiento.</p> <p>1.6 Secciones longitudinales.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de planos correspondientes al tema. 4 planos, 4 horas.</p>
<p>Denominación del tema 2: Cimentación y Saneamiento. Replanteo.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <p>2.1 Cimentaciones. Tipos.</p> <p>2.2 Cuadros de zapatas.</p> <p>2.3 Acotaciones. Replanteo.</p> <p>2.4 Saneamiento. Tipos.</p> <p>2.5 Aguas pluviales.</p> <p>2.6 Arquetas. Elementos de una red de saneamiento.</p> <p>2.7 Plano de cimentación, saneamiento y replanteo.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de planos correspondientes al tema. 3 planos, 3 horas.</p>
<p>Denominación del tema 3: Estructuras metálicas.</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <p>3.1 Perfiles laminados.</p> <p>3.2 Trazado y acotación de los perfiles laminados.</p> <p>3.3 Ensamblajes. Roblones. Soldaduras.</p> <p>3.4 Plano de planta de pilares de estructura metálica.</p> <p>3.5 Alzados y secciones de estructura.</p> <p>3.6 Pórticos. Cartelas.</p> <p>3.7 Cerchas. Triángulo de fuerzas. Cálculo gráfico.</p> <p>3.8 Plano de cercha. Detalles de nudos.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de planos correspondientes al tema. 4 planos, 4 horas.</p>
<p>Denominación del tema 4: Estructuras de hormigón.</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <p>4.1 Pilares. Jácenas. Vigas.</p> <p>4.2 Disposición de las armaduras. Cercos. Estribos.</p> <p>4.3 Plano de estructura de hormigón. Detalles.</p> <p>4.4 Forjados. Unidireccionales. Viguetas. Semiviguetas. Forjados Bidireccionales.</p> <p>4.5 Planta de forjado. Representación normalizada.</p> <p>Práctica:</p>

Realización de planos correspondientes al tema. 4 planos, 4 horas.
<p>Denominación del tema 5: Albañilería.</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <p>5.1 Detalles de muro.</p> <p>5.2 Escaleras. Tipos. Cálculo.</p> <p>5.3 Detalles de formación de cubiertas.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de planos correspondientes al tema. 2 planos, 2 horas.</p>
<p>Denominación del tema 6: Carpintería.</p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <p>6.1 Carpintería metálica.</p> <p>6.2 Carpintería de madera.</p> <p>6.3 Puertas y ventanas normalizadas.</p> <p>6.4 Portones especiales.</p> <p>6.5 Plano de carpintería.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de planos correspondientes al tema. 2 planos, 2 horas.</p>
<p>Denominación del tema 7: Instalación de fontanería y desagües.</p> <p>Contenidos del tema 7:</p> <p>7.1 Diseño de fontanería. Agua fría. Agua caliente.</p> <p>7.2 Cálculo de una red de fontanería.</p> <p>7.3 Diseño y cálculo de una red de desagües.</p> <p>7.4 Plano de fontanería.</p> <p>7.5 Plano de desagües.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de planos correspondientes al tema. 3 planos, 3 horas.</p>
<p>Denominación del tema 8: Otras instalaciones</p> <p>Contenidos del tema 8:</p> <p>8.1 Instalaciones eléctricas.</p> <p>8.2 Instalaciones de gas.</p> <p>8.3 Instalaciones de aire comprimido.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de planos correspondientes al tema.</p>
<p>Denominación del tema 9: Introducción al BIM</p> <p>Contenidos del tema 9:</p> <p>9.1 BIM en la ingeniería</p> <p>9.2 Introducción a Autodesk Revit.</p>
<p>PARTE 2: DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR AVANZADO</p>
<p>Denominación del tema 10: Introducción al modelado paramétrico.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 11: Metodología de diseño paramétrico.</p> <p>Práctica:</p> <p>Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 12: Modelado paramétrico de sólidos.</p>

<p>Práctica: Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 13: Entorno de trabajo. Justificación del software utilizado. 13.1 Autodesk Inventor 13.2 Metodología de trabajo de Autodesk Inventor Práctica: Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 14: Entornos de trabajo 14.1 Entorno de operaciones. 14.2 Entorno de ensamblaje. 14.3 Entorno de documentación. 14.4 Entorno de presentaciones. Práctica: Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 15: Creación de dibujos 3D a partir de datos 2D. 15.1 Operaciones 3D simples 15.2 Barrido 15.3 Solevación 15.4 Espiral Práctica: Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 16: Introducción al modelado de piezas. 16.1 La importancia de parametrizar 16.2 Control de parámetros Práctica: Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 17: Unión de piezas por ensamblaje. 17.1 Insertar piezas en el ensamblaje 17.2 Añadir restricciones Práctica: Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 18: Vistas de dibujo y detalle. Anotación avanzada. 18.1 Creación de vista base 18.2 Creación de vistas auxiliares, cortes, secciones y otras vistas. 18.3 Anotación. Práctica: Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 19: Presentaciones dinámicas. 19.1 Introducir un ensamblaje 19.2 Explosión del conjunto ensamblado Práctica: Realización de ejercicios relacionados con el tema.</p>
<p>Denominación del tema 20: Modelado avanzado de piezas. 20.1 Uso de Design Accelerator</p>

20.2 Centro de Contenidos

Práctica:

Realización de ejercicios relacionados con el tema.

Denominación del tema 21: **Piezas de chapa. Diseño de componentes y uniones.**

21.1 Estilos de chapa

21.2 Conexiones por perno

21.3 Uniones soldadas

Práctica:

Realización de ejercicios relacionados con el tema.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
1	10	5		1		0	4
2	7	2		1		0	4
3	7	2		1		0	4
4	7	2		1		0	4
5	7	2		1		0	4
6	6	1		1		0	4
7	3	0.5		0.5		0	3
8	3	0.5		0.5		0	3
9	6	2		2		0	2
10	5	0,5		0,5		0	4
11	4,5	0,5		0,5		0	3,5
12	5,5	1		0,5		0	4
13	5,5	1		0,5		0	4
14	6	1		1		0	4
15	11,5	2		2,5		0	7
16	11,5	2		2		1,5	6
17	9	1		2		0	6
18	9	1		2		0	6
19	8	1		1		0	6
20	8	1		1		0	6
21	9,5	1		1		1,5	6
Evaluación del conjunto	1	1		0		0	0
Total	150	30		22,5		3	94,5

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 problemas previamente propuestos	X

3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	
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	
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

Dotar al alumno de los conocimientos específicos de la geometría espacial. Introducir al alumno en el manejo de programas gráficos.

Capacitar en el manejo de planos de proyectos industriales

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura. Relacionado con las competencias CB1, CB5, CG3, CT1, CETE1.

CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia. Relacionado con las competencias CB2, CB5, CG4, CT2, CETE1.

CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico. Relacionado con las competencias CB3, CB5, CT4, CETE1.

CE4. Dominio de herramientas informáticas y de laboratorio relacionadas con la materia. Relacionado con las competencias CB5, CT5, CETE1.

CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la tecnología electrónica. Relacionado con las competencias CB4, CB5, CT3, CT7, CETE1.

CE6. Adquisición de destrezas relacionadas con la realización de un proyecto basado en un caso real. Relacionado con las competencias CB2, CB5, CG1, CG2, CG4-CG12, CT6, CT8-CT10, CETE1.

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	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%–80%	30% (AE5) + 10% (AE2)	30% (AE5) + 10% (Planos)
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%–50%	20% (AE4)	20% (AE4)
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%–50%	40% (AE1 ó AE3)	40% (AE1 ó AE3)
4. Participación activa en clase.	0%–10%		
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%–10%		

- Parte de PLANOS APLICADOS A LA ESPECIALIDAD:

AE1. TAREAS DE SEGUIMIENTO

La evaluación de esta parte de la asignatura será continua durante el curso. Se propondrá una lámina con periodicidad semanal que será entregada por el alumno la siguiente semana. Una vez finalizado el curso se entregarán todas las láminas corregidas debidamente encuadradas. Esta actividad es considerada NO RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria y supone un 80% de la nota final en la parte de planos.

AE2. PRUEBA ESCRITA

Los alumnos realizarán un examen final (seminario de evaluación) en la última semana de clase de hasta 20 preguntas sobre los contenidos teóricos y prácticos sobre la realización de los planos. La nota obtenida supondrá un 20% de la parte de planos aplicados a la especialidad y será NO RECUPERABLE.

AE3. EXAMEN FINAL

Los alumnos que no completen las láminas propuestas, realizarán un examen final consistente en preguntas relacionadas con el programa de la asignatura. Estas preguntas podrán ser de contenido teórico y/o de ejercicios prácticos. Para superarla se obtendrá una nota igual o superior a 5 puntos. La nota obtenida será la nota correspondiente a la realización de los planos aplicados a la especialidad (80%). RECUPERABLE.

- Parte de DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR AVANZADO:

AE4. TAREAS DE SEGUIMIENTO

Durante el curso se irán haciendo una serie de ejercicios prácticos entregables o evaluados en seminarios. La nota media obtenida tendrá una ponderación del 40% de la nota final en ésta parte y se considera una actividad NO RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria.

AE5. PRUEBA EN LABORATORIO

El 60% restante de ésta parte se obtendrá de la nota de un ejercicio en el ordenador que se hará la última semana de clase (seminario de evaluación). Esta actividad es RECUPERABLE.

La nota final de la asignatura será la media aritmética de las dos partes, teniendo en cuenta que es necesario aprobar cada una de dichas partes para aprobar la asignatura.

En caso de no tener aprobadas ambas partes se obtendrá la media hasta una nota máxima de 4.

Las notas aprobadas de cada una de las dos partes se guardarán para convocatorias posteriores.

Para las convocatorias extraordinarias se seguirá lo indicado anteriormente, debiendo realizar los exámenes para cada parte no superada.

Bibliografía

Bibliografía básica

Parte 1

- B1. *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*
- B2. *R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.*
- B3. *Norma UNE 157001: 2002. Criterios generales para la elaboración de proyectos.*

Parte 2

- B4. *Suárez Quiroz, J. , Morán Fernanz, S. , Rubio Garcia, R. , Gallego Santos, R y Martin González, S. Diseño e ingeniería con Autodesk Inventor. Editorial Prentice Hall*

Bibliografía complementaria

Parte 1

- C1. *Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. Manual Imprescindible de CYPE 2010. Cálculo de estructuras de hormigón con CYPECAD. Editorial Anaya Multimedia.*
- C2. *Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. Manual Imprescindible de CYPE 2010. Cálculo de estructuras metálicas con Nuevo Metal 3D. Editorial Anaya Multimedia.*
- C3. *Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. Manual Imprescindible de CYPE 2010. Instalaciones del edificio y cumplimiento del CTE. Editorial Anaya Multimedia.*

Parte 2

- C4. *Thom Tremblay. Autodesk Inventor 2009. Anaya*

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Páginas web

Parte 1

- W1. www.soloingenieria.net
- W2. www.soloarquitectura.com
- W3. www.camineros.com

Parte 2

- W4. <http://students.autodesk.com>

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

Tener aprobadas las asignaturas Sistemas de Representación y Aplicaciones Informáticas para la Ingeniería.