

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ingeniería gráfica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ingeniería gráfica
Titulación	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Cuarto semestre
Módulos	Obligatorias de universidad
Materias	Ingeniería gráfica
Carácter	Obligatoria
Código UPM	565000544
Nombre en inglés	Graphical engineering

Datos Generales

Créditos	6	Curso	2
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE19 - Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajos en equipos multidisciplinares

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado.

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA54 - Capacidad para diseñar, utilizar y modelar sistemas mecánicos mediante una herramienta actual de diseño paramétrico por ordenador.

RA55 - Capacidad para elaborar e interpretar documentación gráfica técnica.

RA56 - Capacidad para croquizar piezas y conjuntos mecánicos.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Lorca Hernando, Pedro Jose	A-420	pedrojose.lorca@upm.es	
Ocaña Lopez, Rosa Concepcion (Coordinador/a)	A-417	rosa.ocana@upm.es	
Merino Egea, Manuel	A-426	manuel.merino@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Temario

1. Tema 1: DIBUJOS TÉCNICOS
 - 1.1. Generalidades.
 - 1.2. Clasificación según su representación y contenido.
2. Tema 2: AXONOMETRÍA ORTOGONAL
 - 2.1. Generalidades.
 - 2.2. Dibujo axonométrico, perspectivas normalizadas (secciones y acotación).
3. Tema 3: VISTAS AUXILIARES
 - 3.1. Operatividad. Vistas auxiliares simples y dobles.
 - 3.2. Vistas auxiliares simples y dobles.
4. Tema 4: TOLERANCIAS DIMENSIONALES
 - 4.1. Generalidades y definiciones.
 - 4.2. Ajustes.
 - 4.3. Indicaciones en los dibujos.
5. Tema 5: ACABADO SUPERFICIAL
 - 5.1. Generalidades y definiciones.
 - 5.2. Símbolos e indicación en los dibujos.
6. Tema 6: TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS
 - 6.1. Generalidades y definiciones.
 - 6.2. Símbolos e indicaciones en los dibujos.
7. Tema 7: ELEMENTOS DE UNION
 - 7.1. Uniones fijas.
 - 7.1.1. Remaches: Generalidades, clasificación y representación.
 - 7.1.2. Soldadura: Generalidades, clasificación y representación.
 - 7.1.3. Juntas encoladas, plegadas y prensadas.
 - 7.2. Uniones desmontables.
 - 7.2.1. Elementos contra el giro: lengüetas, chavetas, ejes y, cubos nervados y entallados.
 - 7.2.2. Transmisiones: Engranajes, cadenas, etc. Generalidades, definiciones y representación.
 - 7.2.3. Rodamientos: Generalidades. clasificación y aplicaciones.
 - 7.2.4. Resortes: Generalidades, clasificación, aplicaciones y representación.

8. Diseño asistido por ordenador aplicado a la Ingeniería Gráfica
 - 8.1. Introducción al modelado de sólidos.
 - 8.2. Generación de modelos sólidos.
 - 8.3. Modificación de modelos sólidos.
 - 8.4. Análisis de modelos sólidos.
 - 8.5. Sistemas de referencia y direcciones de observación.
 - 8.6. Sistemas de coordenadas personales. Ventanas gráficas.
 - 8.7. Particularidades del trabajo en 3D.
 - 8.8. Edición en 3D.
 - 8.9. Introducción al modelado de superficies.
 - 8.10. Generación automática de mallas poligonales.

Cronograma

Horas totales: 112 horas

Horas presenciales: 80 horas (51.3%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1, 2 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 1 y 2 (T y P) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 2	Tema 1, 2 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 1 y 2 (T y P) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	Tema 3 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega ejercicio 1 Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	Tema 3 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	Tema 4 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega ejercicio 2 Duración: 03:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 6	Tema 4 y 8(T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación 1 Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial

Semana 7	<p>Tema 5 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 5 (T y P) Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 8	<p>Tema 5 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 5 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega ejercicio 3 Duración: 06:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 9	<p>Tema 5 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 5 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 10	<p>Tema 5 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 5 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega ejercicio 4 Duración: 06:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 11	<p>Tema 6 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 6 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de evaluación 2 Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 12	<p>Tema 6 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 6 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 13	<p>Tema 7 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 7 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 14	<p>Tema 7 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 7 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

Semana 15	<p>Tema 7 y 8 (T) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 7 y 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 8 (T y P) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega Trabajo Duración: 15:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p>Prueba de evaluación 3 Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				<p>Examen final Duración: 04:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega ejercicio 1	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG6, CE19
5	Entrega ejercicio 2	03:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG7, CE19
6	Prueba de evaluación 1	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	15%		CG1, CG2, CG3, CG7, CE19
8	Entrega ejercicio 3	06:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CG3, CG6, CE19, CG1, CG2
10	Entrega ejercicio 4	06:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CG3, CG6, CE19, CG1, CG2
11	Prueba de evaluación 2	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	15%		CG2, CG5, CG7, CE19
15	Entrega Trabajo	15:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No	20%		CG1, CG2, CG5, CG6, CG7, CG10, CE19
15	Prueba de evaluación 3	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	20%		CG3, CG5, CG6, CG7, CG10, CE19, CG1, CG2
17	Examen final	04:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7, CG10, CE19

Criterios de Evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

- La asignatura se compone de dos partes, normalización (temas 1 a 7) y prácticas de CAD (tema 8), que se cursan en paralelo, a cada una de las cuales le corresponde un peso final en la nota igual al 50%.
- La calificación final de la asignatura será la media aritmética de ambas partes, siempre y cuando ambas notas sean iguales o superiores a 4 (sobre 10).
- En caso de que el alumno no alcance dicha nota mínima en alguna de las partes, no se efectuará la media aritmética, quedando, por tanto, suspenso y con una nota máxima de 4 (sobre 10).
- Para aprobar la asignatura será necesario obtener una media igual o superior a 5 (sobre 10).
- Quien suspenda por el método de evaluación continua, pero haya aprobado una de las dos partes (normalización o prácticas de CAD), podrá examinarse en el final de julio únicamente de la otra parte. Esta posibilidad no se prorrogará más allá de dicha convocatoria.

EXAMEN FINAL DE JUNIO

- Solo podrán presentarse aquellos alumnos que previamente hubiesen renunciado a ser calificados mediante el sistema de evaluación continua.
- Constará de dos partes, normalización y prácticas de CAD, cada una de las cuales será calificada sobre 10.
- La nota final será la media aritmética de ambas partes, siempre y cuando ninguna de ellas fuese inferior a 4 (sobre 10). En

caso de que alguna de las partes no alcanzase esa nota mínima, el examen se consideraría suspenso, no pudiendo ser entonces su nota final superior a 4 (sobre 10).

EXAMEN FINAL DE JULIO

- Constará de dos partes, normalización y prácticas de CAD, cada una de las cuales será calificada sobre 10.
- El alumno que, habiendo seguido la asignatura mediante el método de evaluación continua, hubiese aprobado una de las dos partes, podrá presentarse únicamente a aquella que hubiese suspendido. En ese caso, para superar la asignatura será preciso obtener una nota igual o superior a 5 (sobre 10) en la parte de la que se examinase. La nota final será la media aritmética entre la nota final de julio y la que hubiese obtenido en la parte aprobada por evaluación continua.
- Para los alumnos que deban presentarse a las dos partes (normalización y prácticas de CAD), el examen constará de dos partes, cada una de las cuales se puntuará sobre 10. La nota final será la media aritmética de ambas, siempre y cuando ninguna de ellas fuese inferior a 4 (sobre 10). Si la nota de alguna de las dos partes es inferior a ese valor mínimo, no se realizará la media y el examen se considerará suspenso, no pudiendo ser, en tal caso, su nota final superior a 4 (sobre 10).

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Félez, J.; Martínez, M. L. Ingeniería Gráfica y Diseño. Ed. Síntesis. Madrid. 2008	Bibliografía	
Félez, J.; Martínez, M. L. Dibujo Industrial Ed. Síntesis. Madrid. 1995	Bibliografía	
Dibujo Técnico. Normas Básicas AENOR. Madrid. 2000	Bibliografía	
Rodríguez de Abajo, F. J. Normalización del Dibujo Industrial Ed. Donostiarra. 1993	Bibliografía	
Dibujo Técnico (CD-ROM) AENOR. Madrid ISBN: 84-8143-380-2	Bibliografía	
Preciado, C. y Moral, F. J. Normalización del Dibujo Técnico Ed Donostiarra 2004	Bibliografía	
Auria Apilluelo, J. M.; Ibáñez Carabantes, P.; Ubieto Artur, P. Dibujo Industrial. Conjuntos y despieces. Ed. Paraninfo. Madrid. 2000	Bibliografía	
https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php	Recursos web	
NORWEB de la Universidad Politécnica de Madrid (Base de datos que recoge la colección completa de las normas UNE de AENOR)	Recursos web	
Laboratorios del Departamento de Ingeniería de Diseño y Producto	Equipamiento	