



1. DATOS GENERALES

Asignatura: EXPRESIÓN GRÁFICA

Tipología: BÁSICA

Grado: 413 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (AB-21)

Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <http://campusvirtual.uclm.es/>

Código: 56400

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2021-22

Grupo(s): 14 15 16 11 12 13

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: JOSE VICENTE ATIENZA FUENTES - Grupo(s): 16 13				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSII - AB - 0.B.10	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926053231	jose.atienzar@uclm.es	Solicitar previamente cita mediante correo electrónico.
Profesor: MIGUEL CASTRO GARCIA - Grupo(s): 14 11				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSII-AB/0.B.13. ETSIAMB/Primera planta. IER/Laboratorio de Impresión 3D	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926053507	miguel.castro@uclm.es	Solicitar previamente cita mediante correo electrónico.
Profesor: MARIA DE LAS NIEVES SANCHEZ CASADO - Grupo(s): 15 12				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSII-AB/0.B.13. ETSIAMB Primera planta	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	2465	mnieves.sanchez@uclm.es	Solicitar previamente cita mediante correo electrónico.

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje descritos, han de poseer conocimientos y habilidades en el manejo del instrumental que se supone garantizadas en su formación previa al acceso a la Universidad:

- Conocimientos: geometría y trigonometría básicos.
- Habilidades básicas de 'concepción espacial'.
- Habilidades básicas en el manejo de instrumental: instrumentos tradicionales de dibujo y de ordenadores.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta materia de formación básica está diseñada específicamente para alcanzar la competencia en capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, así como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Los conceptos desarrollados en esta asignatura serán utilizados posteriormente en otras asignaturas obligatorias comunes a la rama Industrial como Técnicas de Diseño Asistido por Ordenador, Proyectos de Ingeniería, entre otras.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEB05	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	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.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adquirir cierta habilidad en el dibujo a mano alzada.
Adquirir hábito o destreza mental para efectuar transformaciones 2D-3D.
Capacidad de plasmar gráficamente con un croquis o dibujo objetos simples.
Comprender el papel de la Normalización en el Diseño de Ingeniería.
Conocer las transformaciones geométricas 2D más importantes.
Conocer los sistemas 2D clásicos para la representación de objetos 3D.
Conocimiento de las normas básicas de representación y acotación.
Desarrollar la capacidad de concepción en el espacio.
Destreza en el manejo de herramientas tradicionales e informáticas para trazado de planos.
Entender y utilizar los conceptos básicos y formatos 2D en Gráficos por Ordenador
Poder interpretar formas geométricas sencillas.
Poder representar objetos mediante vista múltiples y secciones.

6. TEMARIO

Tema 1: Trazados geométricos fundamentales.

- Tema 1.1 Instrumentos geométricos y de dibujo.
- Tema 1.2 Trazados fundamentales en el plano.
- Tema 1.3 Construcción de formas poligonales
- Tema 1.4 Relaciones geométricas.
- Tema 1.5 Aplicaciones gráficas de proporcionalidad.
- Tema 1.6 Construcción de escalas.
- Tema 1.7 Tangencias y enlaces.
- Tema 1.8 Trazado gráfico de curvas planas
- Tema 1.9 Cónicas y curvas técnicas fundamentales. Transformaciones geométricas

Tema 2: Geometría descriptiva. Sistemas de representación.

- Tema 2.1 Geometría descriptiva como ciencia de la representación.
- Tema 2.2 Proyecciones.
- Tema 2.3 Sistemas de representación: sistema diédrico, sistema de planos acotados, sistemas axonométrico y sistema cónico.
- Tema 2.4 Fundamentos de los sistemas de representación.

Tema 3: Sistema diédrico.

- Tema 3.1 Sistema diédrico directo. Fundamentos.
- Tema 3.2 Representaciones fundamentales.
- Tema 3.3 Intersecciones. Posiciones relativas de rectas y planos. Distancias
- Tema 3.4 Procedimientos de la Geometría Descriptiva: Abatimientos, cambios de plano de proyección y giros
- Tema 3.5 Representación de figuras planas.
- Tema 3.6 Representación de superficies geométricas: poliedros regulares, superficies radiadas y superficie esférica.
- Tema 3.7 Intersecciones.

Tema 4: Sistema de planos acotados.

- Tema 4.1 Sistema de planos acotados. Fundamentos.
- Tema 4.2 Representaciones fundamentales
- Tema 4.3 Intersecciones.
- Tema 4.4 Abatimientos.
- Tema 4.5 Aplicaciones en la Ingeniería: Resolución de cubiertas y representación de superficies topográficas.

Tema 5: Introducción al Dibujo Industrial.

- Tema 5.1 Normalización.
- Tema 5.2 Tipos de dibujo técnicos
- Tema 5.3 Primeras normas sobre dibujo: Formatos, escalas, cuadro de rotulación y plegado de planos.

Tema 6: Representación normalizada de piezas.

- Tema 6.1 Principios generales de representación.
- Tema 6.2 Métodos de proyección
- Tema 6.3 Vistas auxiliares
- Tema 6.4 Vistas convencionales
- Tema 6.5 Cortes y secciones
- Tema 6.6 Acotación: principios generales, métodos de acotación y disposición e inscripción de cotas.
- Tema 6.7 Dibujo de conjunto

Tema 7: Sistemas axonométricos.

- Tema 7.1 Sistema axonométrico ortogonal: isométrico, dimétrico y trimétrico;
- Tema 7.2 Sistema axonométrico oblicuo: caballera.
- Tema 7.3 Elementos y escalas gráficas.
- Tema 7.4 Representaciones de figuras planas y cuerpos geométricos.
- Tema 7.5 Representaciones axonométricas de piezas industriales

Tema 8: Dibujo Asistido por Ordenador (DAO)

- Tema 8.1 Preparación del entorno.
- Tema 8.2 Comandos básicos de dibujo, edición y visualización
- Tema 8.3 Modificación de propiedades.
- Tema 8.4 Resolución isométrica. Isocírculo.
- Tema 8.5 Bloques. Instalaciones mecánicas

Tema 9: Aplicaciones de DAO

Tema 9.1 Dibujos en 2D

Tema 9.2 Delineación con ordenador. Planos de instalaciones mecánicas

Tema 9.3 Impresión a escala de planos

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

La asignatura se compone de tres bloques:

Bloque 1. Sistemas de representación (Temas: 1, 2, 3, 4 y 7)

Bloque 2. Representaciones normalizadas básicas y acotación normalizada (Temas: 5 y 6)

Bloque 3. Fundamentos geométricos y gráficos del Diseño Asistido por Ordenador (Temas: 8 y 9)

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA							
Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB02 CT02	0.6	15	N	-	Utilización de pizarra y cañon proyector. Interpretación de normas sobre dibujo.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB03 CB04 CB05 CEB05 CG06	0.8	20	S	N	En Aula de Dibujo, de manera participativa, con herramientas tradicionales.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB03 CB04 CB05 CG04 CG06 CT02	0.6	15	S	S	Utilización de programas de DAO.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB03 CB04 CB05 CEB05 CG04 CG06	0.6	15	S	N	Resolución de láminas propuestas.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB03 CB04 CB05 CEB05 CG04 CG06	1	25	S	N	Autoaprendizaje y adquisición de destrezas en la utilización de programas de DAO.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB05 CG03 CG04 CG06 CT02	2	50	N	-	Estudio y aprendizaje personal.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Otra metodología	CB02 CB03 CB04 CB05	0.2	5	N	-	Seguimiento individualizado de las actividades de formación y del proceso de aprendizaje.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB05 CG04 CG06 CT03	0.2	5	S	S	Pruebas de evaluación de la asignatura: Progreso y Final.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	5.00%	0.00%	Se valorarán los trabajos realizados sobre Normalización por el alumno de forma autónoma.
Pruebas de progreso	10.00%	0.00%	Evaluación de las competencias adquiridas mediante una prueba en el ecuador de la asignatura.
Prueba final	60.00%	70.00%	Evaluación de las competencias adquiridas mediante una prueba final global de la asignatura.
Resolución de problemas o casos	5.00%	0.00%	Se valorarán los trabajos de tablero sobre Normalización realizados en el aula de dibujo.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	5.00%	30.00%	Se valorarán los trabajos realizados en el aula de ordenadores mediante un programa de DAO.
Resolución de problemas o casos	15.00%	0.00%	Se valorarán los trabajos realizados sobre geometría descriptiva por el alumno de forma autónoma.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La nota de la prueba final se valorará con un máximo de 6 puntos, añadiéndole a ésta la puntuación obtenida por las distintas actividades realizadas durante el curso en función de su peso específico que conformarán la nota global de todas las competencias evaluadas.

Para superar la asignatura es necesario que la nota global de la suma de las distintas actividades afectadas por su ponderación sea igual o mayor a 5 puntos.

Si en la evaluación continua, la calificación del bloque 3 de la asignatura (Fundamentos geométricos y gráficos del Diseño Asistido por Ordenador (Temas: 8 y 9)) no fuera igual o mayor a 5 puntos, el estudiante deberá presentarse a una prueba extra para valorar dicho bloque en una fecha posterior a la de la

prueba final y anterior al cierre de las actas. Si no se supera este criterio conllevará, ineludiblemente, una calificación global de la asignatura no superior a 4 puntos.

Evaluación no continua:

Para superar la asignatura es necesario, en primer lugar, obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en la prueba final donde se evaluarán las competencias recogidas en los bloques 1 y 2 de la asignatura.

Si la prueba final es superada, el estudiante deberá presentarse a una prueba extra para valorar las competencias del bloque 3 de la asignatura (Fundamentos geométricos y gráficos del Diseño Asistido por Ordenador (Temas: 8 y 9)). La realización de esta prueba extra se acordará con el estudiante en una fecha posterior a la de la prueba final y anterior al cierre de las actas. Si no se supera la prueba extra conllevará, ineludiblemente, una calificación global de la asignatura no superior a 4 puntos.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Resultará superada la prueba final si la nota global de las actividades programadas en la convocatoria extraordinaria es igual o mayor a 5 puntos.

Si la prueba final es superada, el estudiante deberá presentarse a una prueba extra para valorar las competencias del bloque 3 de la asignatura (Fundamentos geométricos y gráficos del Diseño Asistido por Ordenador (Temas: 8 y 9)). Esta prueba extra quedará superada para los estudiantes que hubieran aprobado las prácticas de DAO en evaluación continua con una calificación igual o mayor a 5 puntos. La realización de esta prueba extra se acordará con el estudiante en una fecha posterior a la de la prueba final y anterior al cierre de las actas. Si no se supera la prueba extra conllevará, ineludiblemente, una calificación global de la asignatura no superior a 4 puntos.

Aquellas calificaciones globales del bloque 1 o del bloque 2 de la evaluación continua de la convocatoria ordinaria que fueran iguales o superiores a 5 puntos serán conservadas en esta convocatoria, eximiendo al estudiante presentarse a las actividades programadas para dichos bloques. Este criterio no se aplicará para las calificaciones obtenidas en la evaluación no continua.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Resultará superada la asignatura si la nota global de las actividades programadas en la convocatoria especial de finalización es igual o mayor a 5 puntos.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Tema 1 (de 9): Trazados geométricos fundamentales.	
Actividades formativas	Horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Tema 2 (de 9): Geometría descriptiva. Sistemas de representación.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
Tema 3 (de 9): Sistema diédrico.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10.5
Tema 4 (de 9): Sistema de planos acotados.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10.5
Tema 5 (de 9): Introducción al Dibujo Industrial.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
Tema 6 (de 9): Representación normalizada de piezas.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 7 (de 9): Sistemas axonométricos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Tema 8 (de 9): Dibujo Asistido por Ordenador (DAO)	
Actividades formativas	Horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tema 9 (de 9): Aplicaciones de DAO	
Actividades formativas	Horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	19
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	50
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Chacón Muñoz, Jesús Miguel; Sánchez-Reyes Fernández, Javier	Expresión gráfica en ingeniería industrial	Editorial Donostiarra		978-84-7063-476-5	2013	
Collado Sánchez-Capuchino, Vicente	Sistema de planos acotados : sus aplicaciones en ingeniería	Tebar Flores		84-7360-087-8	1988	
J. Beltran Guasp	Geometría Descriptiva. Sistema Diedrico Directo	Donostiarra		84-7063-197-7		
J.A. Sanchez Gallego	Geometria Descriptiva	UPC	Barcelona	84-8301-221-9	1977	
Joaquin Gonzalo	Practicas de dibujo Tecnico. Nº 1. Croquizacion	Donostiarra		978-84-7063-305-8		
Joaquin Gonzalo	Practicas de dibujo Tecnico. Nº 14. Sistema Diedrico Directo	Donostiarra		978-84-7063-380-5		
Joaquin Gonzalo	Practicas de dibujo Tecnico. Nº 2. Cortes, Secciones y roturas	Donostiarra		978-84-7063-316-4		
Manuel Matute	Practicas de dibujo Tecnico. Nº 9. Test de Normalizacion	Donostiarra		84-7063-124-1		
R. Villar del Fresno y otros	Normalización del Dibujo Industrial	Sere	Vizcaya	84-404-5065-8	1989	
Rodriguez de Abajo	Geometria Descriptiva. Sistema de Planos Acotados	Donostiarra		84-7063-182-9		
Rodriquez de Abajo	Curso de dibujo geometrico y de croquizacion	Donostiarra		978-84-7063-173-3		
Victor Alvarez	Practicas de dibujo Tecnico. Nº 4. Perspectiva	Donostiarra		84-7063-124-1		
Colin H. Simmons	Manual of Engineering Drawing: Technical Product Specification and Documentation to British and International Standards			978-0080966526	2012	Now in its 4th edition, Manual of Engineering Drawing is a long-established guide for practicing and student engineers to producing engineering drawings and annotated 3D models that comply with the latest BSI and ISO standards of technical product specifications and documentation. This new edition has been updated in line with recent standard revisions and amendments, including the requirements of BS8888 2011 and related ISO standards. Ideal for international use, it includes a guide to the fundamental differences between the relevant ISO and ASME standards, as well as new information on legal aspects such as patents and copyright, and end-of-life design considerations. Equally applicable to CAD and manual drawing, the book includes the latest developments in 3D annotation and the specification of surface texture. Its broad scope also encompasses topics

Cheryl R. Shrock (Autor), Steve Heather (Autor)	Advanced AutoCAD Exercise Workbook 2018	978-0831136161	2017 such as orthographic and pictorial projections, dimensional, geometrical and surface tolerancing, and the duality principle, along with numerous examples of electrical and hydraulic diagrams with symbols and applications of cams, bearings, welding and adhesives. Seen by many as an essential design reference, Manual of Engineering Drawing is an ideal companion for students studying vocational courses in technical product specification, undergraduates studying engineering or product design, and professional engineers beginning a career in design. The Advanced AutoCAD(R) 2018 Exercise Workbook has been helping students, teachers, architects, designers and manufacturers to truly master the software for more than two decades. And now this work is better than ever, with the inclusion of both inch and metric measurements side-by-side. The 2018 version of the software boasts the new feature of being able to import SHX fonts when importing documents into AutoCAD(R). With past versions, you could only import SHX fonts as objects that were included in the PDF, which meant that users could not alter the text in any way. In this 2018 version of the software, the text will be fully editable - the same as TrueType text and fonts. That's a tremendous advantage for architects and designers, who use SHX fonts extensively in their drawings. These new features will be explained and thoroughly illustrated so they can be combined with existing AutoCAD(R) options, and users can maximize the full power of this versatile software. Written by Cheryl Shrock and Steve Heather, two bestselling authors and official Beta Testers of AutoCAD(R) software, this is an invaluable resource for the thousands of students, designers, architects, and manufacturers who are just learning AutoCAD(R), or getting up to speed with the latest version of the software.

A. Hidalgo de Caviedes	Dibujo Tecnico Industrial	ETS Ingenieros Industriales	84-600-6516-2	1975	
AENOR	Dibujo técnico. Normas básicas	UPM AENOR	84-8143-271-7	2001	
Alberto Revilla	Practicas de dibujo Tecnico. Nº 3. Acotación	Donsotiarra	978-84-7063-317-1		
Alberto Revilla	Practicas de dibujo Tecnico. Nº 6. Vistas y visualizacion	Donostiarra	84-7063-132-2		
Alvaro González, José Iganacio	Sistema de planos acotados y su aplicación al dibujo topográ	Dossat 2000	84-237-0827-6	1994	
C. Mendez	Practicas de dibujo Tecnico. Nº 11. Sistemas de Planos Acotados	Donostiarra	84-7063-158-6		
Candido Preciados y otro	Normalizacion del Dibujo Tecnico	Donostiarra Navarra	84-7063-309-0	2004	
David Goetsch (Autor), Raymond Rickman (Autor), William S. Chalk (Autor)	Technical Drawing for Engineering Communication		978-1285173016		TECHNICAL DRAWING FOR ENGINEERING COMMUNICATION, 7E offers a fresh, modern approach to technical drawing that combines the most current industry standards with up-to-date technologies and software, resulting in a valuable, highly relevant resource you won't want to be without. The book builds on features that made its previous editions so successful: comprehensive coverage of the "total technical drawing experience" that explores both the basic and advanced aspects of engineering and industrial technology and reviews both computer modeling and more traditional methods of technical drawing. Enhancements for the seventh edition include updates based on industry trends and regulations, an all-new chapter on employability skills, and additional content on SolidWorks 3D modeling software for drafting technicians. The end result is a tool that will give you the real-world skills needed for a successful career in CAD, drafting, or design