



**E.T.S. de Ingeniería de
Caminos, Canales y Puertos y
de Ingeniería de Minas**
**Universidad Politécnica
de Cartagena**



Guía docente de la asignatura:

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

1. Datos de la asignatura

Nombre	Expresión Gráfica			
Materia*	Expresión Gráfica			
Módulo*	Materias básicas			
Código	516101003			
Titulación	Grado en Ingeniería Civil			
Plan de estudios	2010			
Centro	Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas			
Tipo	Obligatoria			
Periodo lectivo	1º	Cuatrimestre		Curso 1º
Idioma	Castellano			
ECTS	9	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas) 270

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT* y *Glosario de términos*:
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Tomás López Vivancos	
Departamento	Expresión Gráfica	
Área de conocimiento	Expresión Gráfica en la ingeniería	
Ubicación del despacho	Edificio ETSINO 2ª Planta.	
Teléfono	968 32 55 53	
Correo electrónico	tomas.vivancos@upct.es tomas.vivancos@upct.es	
URL / WEB	http://www.upct.es/~deg/	
Horario de atención / Tutorías	Martes de 11 a 12 horas	
Ubicación durante las tutorías	Despacho profesor	

Titulación	Ingeniero Técnico Industrial. Ingeniero Industrial
Vinculación con la UPCT	Prof. Asociado UPCT
Año de ingreso en la UPCT	2009
Nº de quinquenios (si procede)	
Líneas de investigación (si procede)	
Nº de sexenios (si procede)	
Experiencia profesional (si procede)	Desde 2000, Prof. E Secundaria. Impartiendo docencia en módulos asociados a las especialidades de Soldadura, Dibujo y Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. 2 años como ingeniero técnico en el Centro Tecnológico del Metal de Murcia. 11 años como Profesor del IES Politécnico, 4 de ellos como Jefe de Estudios Adjunto. 7 años como Profesor del IES MIGUEL DE CERVANTES, impartiendo "Diseño en Fabricación Mecánica".
Otros temas de interés	<ul style="list-style-type: none"> • Ha participado como Jefe Nacional de Expertos para WorldSkills, del Skill "Diseño en Ingeniería Mecánica-CAD".



3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de “Expresión Gráfica” tiene como objetivo desarrollar en los alumnos la capacidad espacial y de abstracción, así como dotar del conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y descriptiva, como mediante aplicaciones de diseño asistido por ordenador. La Expresión Gráfica constituye un lenguaje universal de comunicación para el desarrollo de cualquier actividad de ingeniería o arquitectura.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura de Expresión Gráfica está considerada como una herramienta básica y fundamental en cualquier Ingeniería, constituyendo el lenguaje de comunicación entre ingenieros. A través de la asignatura los alumnos tienen una primera toma de contacto con los sistemas de representación diédrico y de planos acotados, el conocimiento de la normalización básica aplicada a la Expresión Gráfica, la interpretación de planos y la utilización de herramientas de diseño asistido por ordenador.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Las competencias adquiridas en la asignatura serán aplicables en posteriores asignaturas del grado, permitiendo llevar a cabo la elaboración de proyectos, dirección de obras, construcciones, infraestructuras y aplicaciones topográficas.

En general es de interés para todas aquellas asignaturas que utilicen planos como documento base o apoyo en su desarrollo. En particular es de interés para la realización del “Trabajo Fin de Grado”.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

Ninguna

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Dado que la asignatura de “Expresión Gráfica” se ubica en primer curso, no existe posibilidad de que puedan cursarse previamente otras asignaturas, cuyos conocimientos pudieran servir como fundamentos. Está previsto que dichos fundamentos se alcancen en asignaturas del mismo perfil en el nivel educacional anterior.

3.6. Medidas especiales previstas

Se adoptarán medidas especiales que permitan la integración de aquellos alumnos que tienen que simultanear los estudios con el trabajo, fomentándose el seguimiento del aprendizaje mediante la programación de tutorías y planificación y entrega de actividades a través del correo electrónico. Los alumnos que se encuentren en estas circunstancias deberán comunicarlo al profesor responsable de la asignatura durante el primer mes de clase.



4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB3 - 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.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

B02. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto de métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CT10 - Utilizar con solvencia los recursos de información. (nivel1).

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

1. Saber conocer las herramientas gráficas y sus aplicaciones en ingeniería.
2. Ser capaz de aplicar los métodos existentes en los Sistemas de Representación en la resolución gráfica de los problemas que se le presente en el ejercicio profesional.
3. Poder analizar y razonar las relaciones existentes entre elementos geométricos en el plano.
4. Diferenciar claramente el Sistema de Representación más idóneo a emplear según el objeto a representar y su finalidad.
5. Utilizar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica, habiendo adquirido habilidad en el manejo de la croquización.
6. Comprender y manipular las formas geométricas en el espacio para poder realizar con ellas operaciones mentalmente, distinguiendo entre las funciones de cada elemento.
7. Haber adquirido el concepto espacial, tan necesario en la formación de un ingeniero.
8. Introducirse en el entramado de la Normalización, viendo así la importancia de su aplicación en un mercado industrial cada vez más globalizado.
9. Disponer de esquemas y métodos de trabajo enfocados a resolver problemas técnicos de ingeniería.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf



5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Dibujo geométrico. Normalización. Sistemas diédrico y de planos acotados. Diseño asistido por ordenador.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

PRIMER CUATRIMESTRE.

UD 1: Dibujo Geométrico:

- Tema 1.1: Construcciones de figuras geométricas.
- Tema 1.2: Tangencias. Aplicaciones de tangencias.
- Tema 1.3: Curvas Cónicas.
- Tema 1.4: Homología y Afinidad.

UD 2: Sistema Diédrico:

- Tema 2.1: Punto, recta y plano.
- Tema 2.2: Intersecciones de rectas y planos.
- Tema 2.3: Paralelismo, perpendicularidad, mínimas distancias.
- Tema 2.4: Abatimientos directo e inverso.
- Tema 2.5: Representación de cuerpos. Intersecciones.
- Tema 2.6: Croquización.

SEGUNDO CUATRIMESTRE.-

UD 3: Normalización

- Tema 3.1: Normalización.
- Tema 3.2: Elementos normalizados.
- Tema 3.3: Interpretación de planos.

UD 4: Sistema de Planos acotados.

- Tema 4.1: Punto, recta, graduación de una recta.
- Tema 4.2: Plano. Intersecciones de rectas y planos.
- Tema 4.3: Paralelismo, perpendicularidad.
- Tema 4.4: Mínimas distancias.
- Tema 4.5: Abatimientos.
- Tema 4.6: Representación de terrenos topográficos. Perfiles.
- Tema 4.7: Explanación de plataformas y carreteras.
- Tema 4.8: Representación de Cubiertas.

Contenido Transversal a lo largo del Primer y Segundo Cuatrimestre.

UD 5: DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR

- Tema 5.1: El ordenador como herramienta de dibujo técnico.
- Tema 5.2: Primitivas y atributos gráficos y representación.
- Tema 5.3: Acotación y sombreado en 2D.
- Tema 5.4: Transformaciones geométricas
- Tema 5.5: Impresión de dibujos de ingeniería



5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

PRIMER CUATRIMESTRE.

Los estudiantes realizarán los ejercicios, correspondientes a estas UD, con herramientas clásicas a lápiz y en formato A-3 y con CAD

UD 1.- Dibujo Geométrico.

Prácticas en papel y CAD de ejercicios de Dibujo Geométrico.

UD 2. Sistema Diédrico.

Prácticas en papel y CAD de ejercicios de Sistema Diédrico.

SEGUNDO CUATRIMESTRE.

UD 3.- Normalización.

Prácticas en papel y CAD de ejercicios de Normalización.

UD 4 Sistema de Planos acotados

Prácticas en papel y CAD de ejercicios teóricos de Planos acotados.

UD 5 DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR

Estas prácticas se realizarán de forma transversal en el resto de UD.

FORMA DE PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS.-

- Los ejercicios de prácticas se realizarán en formatos DIN A3 que ofrece el servicio de reprografía de la UPCT. Los datos identificativos se realizarán con letra clara y tinta negra o azul. Cuando una práctica tenga más de un formato, se identificarán del modo descrito todas y cada uno de los formatos que lo compongan y los ejercicios de cada práctica se ordenarán según su numeración.
- En la evaluación de las prácticas se tendrá en cuenta la precisión, calidad, adaptación a las normas y la correcta resolución de los ejercicios propuestos.
- Si un estudiante utiliza el trabajo de otra persona como propio, o permite que los trabajos propios sean utilizados por otros estudiantes, tendrá como resultado una calificación nula en dichos trabajos para los estudiantes que estén implicados en el incidente.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.



En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas) (Opcional)

U1: Geometric Drawing

- Lesson 1.1: Construction of geometric shapes.
- Lesson 1.2: Tangency. Application of tangency concepts
- Lesson 1.3: Conical curves.
- Lesson 1.4: Homology and affinity.

U2: Dihedral System

- Lesson 2.1: Point, line and plane. Belonging problems.
- Lesson 2.2: Intersection between lines and planes.
- Lesson 2.3: Parallelism, perpendicularity and minimum distance.
- Lesson 2.4: Direct and inverse abatements.
- Lesson 2.5: Representation of solid models. Intersections.
- Lesson 2.6: Sketching.

U3: Normalization

- Lesson 3.1: Annotation.
- Lesson 3.2: Standard components.
- Lesson 3.3: Drawing representation.

U4: Topographic Plans System

- Lesson 4.1: General outlines. The point and the straight line.
- Lesson 4.2: The plane. Intersection between lines and planes.
- Lesson 4.3: Parallelism and perpendicularity.
- Lesson 4.4: Minimum distance.
- Lesson 4.5: Abatements and angles. Minimum distance using abatements.
- Lesson 4.6: Representation of topographic terrains. Longitudinal profile.
- Lesson 4.7: Explanation of platforms and roads.
- Lesson 4.8: Design of roof-tops.

U5: Computer Aided Design

- Lesson 5.1: The computer as a technical drawing tool.
- Lesson 5.2: Basic commands. Types of representation.
- Lesson 5.3: Annotation and shading in 2D.
- Lesson 5.4: Geometrical transformations.
- Lesson 5.5: Print of Engineering drawings.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

UD 1: Dibujo Geométrico.

- Estudiar la construcción de figuras geométricas.
- Analizar varios problemas de tangencias y su aplicación práctica.
- Estudiar el trazado de curvas cónicas.
- Explicar las transformaciones de homología, afinidad y sus casos particulares.



UD 2: SISTEMA DIÉDRICO.

- Explicar las bases del Sistema Diédrico, partiendo de las nociones de punto, recta y plano. Se estudian las diversas posiciones del punto en los Sistemas, así como los tipos de recta y de plano.
- Analizar el caso general de intersección entre planos. Estudiar también los casos particulares de intersección entre recta y plano.
- Explicar condiciones de paralelismo y perpendicularidad, así como su aplicación al cálculo de mínimas distancias.
- Analizar el concepto de abatimiento de elementos contenidos en un plano, tanto el caso directo como el inverso.
- Realizar la representación de varios cuerpos geométricos. Hallar la intersección de un cuerpo con uno o varios planos, obteniendo posteriormente su desarrollo.

UD 3: NORMALIZACIÓN.

- Explicar los conceptos generales para la representación de sólidos en el espacio.
- Explicar la normativa de acotación de piezas y componentes gráficos.
- Aplicar secciones y cortes para la correcta representación de piezas.
- Estudiar la representación de elementos normalizados

UD 4: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN PLANOS ACOTADOS.

- Explicar las bases del Sistema de Planos Acotados, partiendo de las nociones de punto, recta y plano. Se estudian las diversas posiciones del punto en los Sistemas, así como los tipos de recta y de plano según su inclinación.
- Analizar el caso general de intersección entre planos. Estudiar también los casos particulares de intersección entre recta y plano.
- Explicar condiciones de paralelismo entre recta-recta y entre plano-plano, estudiando los casos particulares de recta paralela a plano y viceversa.
- Explicar condiciones de perpendicularidad entre recta-plano, así como su aplicación al cálculo de mínimas distancias.
- Analizar el concepto de abatimiento de elementos contenidos en un plano, tanto el caso directo como el inverso.
- Aplicar todo lo aprendido al cálculo y diseño de cubiertas.
- Explicar el modo de representación de terrenos topográficos, así como la extracción de perfiles longitudinales.

UD 5. DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR.

- Se explica una herramienta de Cad para que el estudiante la conozca y utilice para la elaboración de dibujos técnicos.
- Se explican: la primitivas, atributos gráficos, acotación, sombreado y las transformaciones geométricas para que el estudiante pueda alcanzar las habilidades del uso de dicha herramienta para delinear en 2D.
- Se explican: acotación, sombreado y las transformaciones geométricas para que el estudiante pueda alcanzar las habilidades del uso de dicha herramienta para delinear en 3D.
- Se explican las transformaciones de visualización y la impresión de los dibujos técnicos para que el estudiante pueda intercambiar la información.



6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
PRIMER CUATRIMESTRE			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes y revisión con el compañero. Planteamiento de dudas individualmente o por parejas.	15
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	33
Clase de prácticas	Se plantearán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo en el planteamiento de métodos de resolución y en la presentación de los resultados. Los estudiantes los discutirán y los resolverán individualmente, siendo guiados paso a paso por el profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	16
		<u>No presencial</u> : Elaboración del informe de prácticas individual, siguiendo criterios de calidad establecidos.	25
Clase de prácticas CAD. Sesiones de aula de informática	Mediante las sesiones de aula de informática se pretende que los alumnos adquieran habilidades básicas computacionales y manejen un programa de diseño asistido por ordenador profesional.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes y planteamiento de dudas.	14
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	17
Tutorías individuales o de grupo	Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento del aprendizaje. Revisión de exámenes. Motivación por el aprendizaje.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	6
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico.	4
Actividades de evaluación sumativa	Los estudiantes tendrán que realizar una prueba final escrita de tipo individual de Dibujo Técnico . Esta prueba se realizará al final del cuatrimestre correspondiente y permite comprobar el grado de consecución de las competencias específicas.	<u>Presencial</u> : Asistencia a la prueba escrita de Dibujo Técnico y realización de esta.	5
TOTAL HORAS PRIMER CUATRIMESTRE			135
SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes y revisión con el compañero. Planteamiento de dudas individualmente o por parejas.	15
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	32
Clase de prácticas	Se plantearán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo en el planteamiento de métodos de resolución y en la presentación de los resultados. Los estudiantes los discutirán y los resolverán individualmente, siendo guiados paso a paso por el profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	14
		<u>No presencial</u> : Elaboración del informe de prácticas individual, siguiendo criterios de calidad establecidos.	25
Clase de prácticas CAD. Sesiones de aula de informática	Mediante las sesiones de aula de informática se pretende que los alumnos adquieran habilidades básicas computacionales y manejen un programa de diseño asistido por ordenador profesional.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes y planteamiento de dudas.	16
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	18



Tutorías individuales o de grupo	Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento del aprendizaje. Revisión de exámenes. Motivación por el aprendizaje.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	7
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico.	3
Actividades de evaluación sumativa	Los estudiantes tendrán que realizar una prueba final escrita de tipo individual de Dibujo Técnico . Esta prueba se realizará al final del cuatrimestre correspondiente y permite comprobar el grado de consecución de las competencias específicas.	<u>Presencial</u> : Asistencia a la prueba escrita de Dibujo Técnico y realización de esta.	5
TOTAL HORAS PRIMER CUATRIMESTRE			135
TOTAL HORAS ANUALES			270

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clase de teoría	■	■	■	■	■	■		■	■	
Clase de teoría CAD	■	■	■		■		■	■	■	
Clase de prácticas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos	■	■	■		■	■	■	■	■	
Clase de prácticas CAD. Sesiones de aula de informática	■	■	■		■		■	■	■	
Tutorías individuales y de grupo	■	■	■			■	■	■	■	
Actividades de evaluación sumativa	■	■	■			■		■	■	



7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*					
Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba escrita individual Primer Cuatrimestre PEI	X		Ejercicios gráficos de media o larga duración relacionados con cuestiones teóricas o aplicaciones prácticas. Se evalúan, según los casos, los conocimientos teóricos y su aplicación o la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica.	35%	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
Prueba escrita individual Segundo Cuatrimestre PEI	x		Ejercicios gráficos de media o larga duración relacionados con cuestiones teóricas o aplicaciones prácticas. Se evalúan, según los casos, los conocimientos teóricos y su aplicación o la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica.	35%	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
Informe de prácticas de dibujo manual sobre papel. Resolución problemas gráfico IP	x		Se realizarán varias sesiones de resolución de problemas. Los alumnos trabajando de forma individual y de forma presencial, discuten y resuelven una serie de problemas planteados. Se evalúa el procedimiento, la adaptación a normas y resolución. Al final del curso el alumno presentará un dossier con la realización de todas las prácticas programadas.	15%	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
Informe de prácticas CAD en aula de informática IP	x		Se realizarán varias sesiones de resolución de problemas mediante una aplicación CAD. Los alumnos trabajando de forma individual y en equipo y de forma presencial, discuten y resuelven una serie de problemas planteados. Se evalúa el procedimiento y la resolución, así como las destrezas y habilidades para el manejo de una aplicación CAD.	15%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
EVALUACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA EXPRESIÓN GRÁFICA: 0,35*PEI (PRIMER CUATRIMESTRE) 0,35*PEI (SEGUNDO CUATRIMESTRE) 0,15*IP (PRIMER CUATRIMESTRE DIBUJO TÉCNICO) 0,15*IP (SEGUNDO CUATRIMESTRE CAD)					
OBSERVACIONES.- La materia que sea superada de cada evaluación parcial por el alumno, la tendrá convalidada para la prueba escrita individual (PEI) que tengan que realizar en Junio y/o Septiembre. Es decir en la convocatoria de Junio y Septiembre el alumno sólo debe de examinarse de las materias suspensas. *El alumno debe superar, por separado, cada una de las dos partes de la asignatura (las dos pruebas escritas y las prácticas) para poder aprobarla.					

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las



circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes actividades:

- Cuestiones planteadas en clase de teoría y prácticas.
- Supervisión durante las sesiones de trabajo presencial de resolución de problemas propuestos para ser discutidos en equipo y resueltos individualmente (no presencial).
- Presentación de un trabajo en grupo.
- Tutorías individuales y en grupos.
- Evaluaciones parciales.
- Evaluaciones oficiales.



8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

DIBUJO TÉCNICO

- Diéguez González, A. 2010. Apuntes de sistemas de planos acotados y aplicaciones geológicas, mineras y agrícolas. S. Publ. UPCT
- Fernández San Elías, G. 2010. Geometría descriptiva. Sistema acotado. Problemas y aplicaciones. S. Publ. UPCT
- Rodríguez de Abajo, F.J. 2010. Geometría descriptiva. Tomo II. Sistema de planos acotados. S. Publ. UPCT.
- Felez, J. y Martínez, M.L. Dibujo industrial. Ed. Síntesis, 1995
- Manual de Normas UNE sobre Dibujo. Tomo 3. Normas generales. Ed. AENOR, 1995
- Dibujo Técnico. Normas básicas. Ed. AENOR, Madrid.

DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR

- Antonio Manuel Reyes Rodríguez. AutoCad 2005. Ediciones Anaya Multimedia.

8.2. Bibliografía complementaria*

DIBUJO TÉCNICO

- Guillamon Insa, A. 2000. "Dibujo técnico topográfico". Ed: S. Publ. UPCT.
- Collado Sanchez-Capuchino, V. 1988. "Sistema de planos acotados: sus aplicaciones en ingeniería". Ed: Tebar Flores.
- Revilla Blanco, A. 1997. "Acotación". Ed: Donostiarra.
- Gentil Baldrich, J.M. 1998. "Método y aplicación de representación acotada y del terreno". Ed: Bellisco.
- Bartolomé Ramírez, R. 1996. "Planos acotados: Aplicaciones a Tejados-Cubiertas y Dibujo topográfico". Ed: S. Publ. Univ Rioja.

DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR

Fundamentos de Ingeniería Gráfica. J. Félez, M.L. Martínez, Ed. Síntesis, Madrid, 1996.

8.3. Recursos en red y otros recursos

En Internet se puede localizar apuntes de distintos profesores sobre la materia de DIBUJO TÉCNICO y DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR.

