



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



Guía docente de la asignatura:

Expresión Gráfica

Titulación:

Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía

1. Datos de la asignatura

Nombre	Expresión Gráfica				
Materia*	Expresión Gráfica				
Módulo*	Materia de formación básica				
Código	517101003				
Titulación	Graduado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía				
Plan de estudios	2010				
Centro	Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Anual	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	Fax	
Correo electrónico	tomas.vivancos@upct.es		
URL / WEB	http://www.upct.es/~deg/		
Horario de atención / Tutorías	Jueves de 10 a 11 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	Ha participado como Jefe Nacional de Expertos para WorldSkills, del Skill "Diseño en Ingeniería Mecánica-CAD".

Profesor	Daniel García Fernández-Pacheco (UD 4 y 5)		
Departamento	Expresión Gráfica		
Área de conocimiento	Expresión Gráfica en la ingeniería		
Ubicación del despacho	3ª planta Campus Hospital de Marina		
Teléfono	968326484	Fax	968326474
Correo electrónico	daniel.garcia@upct.es		
URL / WEB	Aula Virtual		
Horario de atención / Tutorías	Martes y Jueves de 16:00 a 18:00		
Ubicación durante las tutorías	Despacho profesor		

Titulación	Doctor por la UPV
Vinculación con la UPCT	Profesor Contratado Doctor
Año de ingreso en la UPCT	2006
Nº de quinquenios (si procede)	2
Líneas de investigación (si procede)	Reconocimiento de bocetos, sistemas multiagente, visión por computador, bioingeniería gráfica.
Nº de sexenios (si procede)	1
Experiencia profesional (si procede)	Laboral Investigador en varios proyectos del Ministerio
Otros temas de interés	Biomodelado de tejidos vivos. Empleo de dispositivos portátiles para la educación

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura es anual y se compone de 4 bloques repartidos en dos cuatrimestres:

- Primer Cuatrimestre: Geometría, Sistema Diédrico y Normalización (3 Créditos Teóricos y 1.5 Créditos de Prácticas en Papel)
- Segundo Cuatrimestre: Sistema de Planos Acotados. (1.5 Créditos Teóricos y 3 Créditos de prácticas CAD).

La asignatura es de carácter eminentemente aplicado y tiene como objetivo que los estudiantes de la Titulación de Graduado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía adquieran los conocimientos básicos de la profesión relacionados con la capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, del sistema de planos acotados y su aplicación práctica, así como de las herramientas de diseño asistido por ordenador. Se fomenta también el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el trabajo en equipo, aprendizaje autónomo y la capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

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

En el entorno industrial y en nuestro caso de minas-energía es preciso conocer y comprender el sistema de representación de PLANOS ACOTADOS, y el lenguaje gráfico, requiriéndose capacidad de concepción espacial que permita resolver los diferentes problemas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad profesional. Asimismo, es necesario el conocimiento de los recursos gráficos que permitan transmitir ideas y propuestas, que se apoyen en conceptos normalizados con el objetivo de utilizar un mismo marco profesional que facilite la comunicación técnica.

La documentación gráfica, el análisis y el diseño, son también aspectos fundamentales del proceso industrial, que disponen de un espacio importante en la planificación de la asignatura. Estos aspectos se abordan de manera que completen la formación en el desarrollo de habilidades intelectivas que permitan analizar las situaciones y buscar la mejor solución en cuanto a diseño y representación relativa a la actividad profesional.

La enorme implantación de los sistemas CAD en el proceso industrial de minas y energía requiere que los contenidos de la asignatura se aborden desde esta importante perspectiva, destacando sus posibilidades de interactividad y facilidad para la generación de planos con todo tipo de vistas, detalles y secciones. El estudiante en cursos avanzados dispone de otras asignaturas donde con software específico aborda el estudio de las superficies topográficas.

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 educativo anterior.

3.6. Medidas especiales previstas

No existen medidas especiales previstas, salvo para aquellos estudiantes que tengan una situación especial que por trabajo no puedan asistir a clase, disponiendo de los medios informáticos disponibles para estar en contacto el profesor con ellos. Aula virtual, e-mail.

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 Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG04 - Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.

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.

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

Normalización: formatos, escalas, líneas, vistas, acotación, secciones. Croquización.
Sistema de Planos Acotados: punto, recta y plano; intersecciones; paralelismo, perpendicularidad, mínimas distancias, abatimientos. Determinación de áreas y volúmenes. Dibujo topográfico; explanaciones de plataformas y carreteras.
Sistemas Diédrico. Repaso.
Dibujo 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.
- Realizar la explanación de terrenos para situación de plataformas y/o carreteras.

UD 5: Dibujo Asistido por Ordenador

- Explicar los comandos básicos de dibujo en 2D.
- Explicar los comandos avanzados de dibujo en 2D.
- Aplicar todo lo aprendido al cálculo y diseño de cubiertas.
- Usar la herramienta para la resolución de explanaciones de plataformas y carreteras, así como al cálculo de perfiles longitudinales.



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)

Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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	■	■	■		■		■	■	■



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 y/o CAD individual Primer Cuatrimestre ⁽¹⁾	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%	2, 3, 5, 6, 8, 9
Prueba escrita y/o CAD individual Segundo Cuatrimestre ⁽²⁾	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%	2, 3, 5, 6, 8, 9
Informe de prácticas de dibujo manual sobre papel. Resolución problemas gráficos ⁽³⁾	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.	15%	2, 3, 4, 5, 6, 9
Informe de prácticas. Resolución de problemas CAD ⁽⁴⁾	X		Se realizarán sesiones de prácticas resolución de problemas. Los estudiantes trabajando de forma individual y en equipo y de forma presencial, discuten y resuelven una serie de problemas planteados. Se evalúa el procedimiento, la adaptación a normas y resolución, así como las destrezas y habilidades del manejo de una herramienta CAD.	15%	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9

EVALUACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA EXPRESIÓN GRÁFICA:

$$0,35*PEI^{(1)} + 0,10*IP^{(2)} + 0,25*PECI^{(3)} + 0,20*IPCAD^{(4)}$$

PEI⁽¹⁾- Prueba escrita individual “Primer Cuatrimestre”.

PEI⁽²⁾- Prueba escrita individual “Segundo Cuatrimestre”.

IP⁽³⁾- Informe de prácticas sobre papel.

IPCAD⁽⁴⁾- Informe de prácticas CAD.

OBSERVACIONES.- Se realizarán a los alumnos Evaluaciones Parciales Individuales (convocatoria de febrero) con objeto de poder eliminar materia de la asignatura para las convocatorias oficiales (junio y septiembre). 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.

Se realizarán dos evaluaciones oficiales (PEI1 y PEI2) correspondientes una a la materia de 1er cuatrimestre y otra a la de 2º cuatrimestre. El alumno debe superar, por separado, cada una de las partes para poder aprobar la asignatura.

(1) En cada prueba individual (PEI1 y PEI2) se evaluará de 0 a 10 puntos cada una de las U.D examinadas.

(2) Los alumnos que consideren que deba ser revisada su prueba individual, podrán solicitar la revisión de la misma según el procedimiento y las fechas que en cada ocasión se publiquen, de acuerdo con las directrices existentes de la Normativa de Exámenes. No será atendida ninguna reclamación que se realice fuera de plazo.

(3) Deberán cumplir con los criterios de calidad y precisión previamente establecidos.

(4) Decoro académico.- Utilizar el trabajo de otra persona como propio o permitir que otros utilicen los trabajos suyos, tendrá como resultado una calificación nula en dichos trabajos para todos los alumnos implicados en el incidente.

(5) Las prácticas se guardarán para el próximo curso, durante sólo 1 año.

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*

- 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 I. Sistema diédrico. 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*

- Guillaumon 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 Techados-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

Los apuntes de la asignatura serán distribuidos mediante la plataforma Aula Virtual UPCT, así como los ejercicios a resolver durante el curso.