

I Convocatoria de acciones para la adaptación de UEx al EEES

<i>Datos del Proyecto</i>	
<i>Título del Proyecto</i>	Adaptación de las asignaturas de “Geomorfología”, “Fundamentos Físicos de la Ingeniería”, “Sistemas de Representación”, “Informática”
<i>Director</i>	Julia Gil Llinás
<i>Titulación/es implicada/s</i>	Ingeniero Técnico en Topografía

<i>Perfil profesional de la Titulación</i>	
<i>Perfiles</i>	<i>Subperfiles o contextualización en el entorno (en su caso)</i>
I. Técnicas Topográficas y Cartográficas	Medición, modelización , representación y visualización de las características físicas de, bajo y sobre la superficie de la tierra: Proyectos topográficos y fotogramétricos, Gestión de Sistemas de información geográfica (SIG) y Explotación de imágenes de satélites (Teledetección).
II. Ingeniería civil y edificación	Medición, replanteo y valoración de proyectos de Ingeniería civil y edificación. Dirección de oficinas Técnicas.
III. Aplicaciones en Técnicas afines.	Proyecto, ejecución y gestión de procesos y productos topo-cartográficos de aplicación agronómica, forestal, industrial, minera , medioambiental y aplicaciones en la Sociedad de la Información: Telecomunicaciones e Informática.
IV. Gestión del territorio	Catastro y Registro. Ordenación del Territorio y Urbanismo. Valoración
V. Geodesia y Geofísica	Ejecución de proyectos geodésicos y geofísicos

<i>Competencias Específicas de la Titulación (CET)</i>	<i>Nº perfil/es</i>
1. Integrar y certificar datos, gestionar y controlar los procesos y validar en productos Topográficos.	I, II y III
2. Integrar y certificar datos, gestionar y controlar los procesos y validar en trabajos topográficos de Obra Civil y Edificación, Aplicaciones industriales, agrícolas, forestales, mineras y medioambientales.	I, II y III
3. Integrar y certificar datos, gestionar y controlar los procesos y validar en productos cartográficos, sistemas de información geográfica (SIG), productos fotogramétricos y de Teledetección.	I, y III
4. Integrar y certificar datos, gestionar y controlar los procesos y validar en Catastro y Registro.	I y IV
5. Integrar y certificar datos, gestionar y controlar los procesos y validar en productos Geodésicos y Geofísicos.	I y V
6. Integrar y certificar datos, gestionar y controlar los procesos y validar en Sistemas de Posicionamiento y Navegación.	I, III y V
7. Realizar Inventarios del Patrimonio Arqueológico, Recursos Ambientales y Naturales, Recursos Agronómicos, Forestales y Mineros,	III
8. Gestionar los Recursos Humanos (RRHH) y Sistemas de Gestión de Calidad (SGC)	I,II,III,IV y V
9. Realizar Peritaciones y Dictámenes, Valoraciones técnicas y económicas, Redacción de Pliegos de Condiciones Técnicas y Presupuestos de trabajos relacionados con las competencias señaladas en los apartados 1-8	I,II,III,IV y V

<i>Identificación y características de la materia 1</i>				
<i>Denominación</i>	Geomorfología			
<i>Curso y Titulación</i>	1º de Ingeniero Técnico en Topografía			
<i>Profesor</i>	M ^a Teresa de Tena Rey			
<i>Área</i>	Ingeniería Cartográfica Geodésica y Fotogrametría			
<i>Departamento</i>	<i>Expresión Gráfica</i>			
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Troncal		5 Teóricos+2.5 prácticos	
<i>Coefficientes</i>	3		2	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Segundo cuatrimestre		6 (150 h)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande:22 %	Seminario-Lab.:20 %	Tutoría ECTS:3 %	No presenciales:55 %
	36 horas	30 horas	4 horas	80 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Geomorfología			

<i>Identificación y características de la materia 2</i>				
<i>Denominación</i>	Fundamentos Físicos de la Ingeniería			
<i>Curso y Titulación</i>	1º de Ingeniero Técnico en Topografía			
<i>Profesor</i>	Julia Gil Llinás			
<i>Área</i>	Física Aplicada			
<i>Departamento</i>	Física			
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Troncal		3 teóricos+3 prácticos	
<i>Coefficientes</i>	4		2	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Primer cuatrimestre		4.8 ECTS= 120 h	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 25 %	Seminario-Lab.:15 %	Tutoría ECTS: 5%	No presenciales:55 %
	30 horas	18 horas	6 horas	66 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Mecánica y Ondas. Óptica. Fundamentos de los instrumentos de medida de distancia.			

<i>Identificación y características de la materia 3</i>				
<i>Denominación</i>	Informática			
<i>Curso y Titulación</i>	1º de Ingeniero Técnico en Topografía			
<i>Profesor</i>	Violeta Hidalgo Izquierdo			
<i>Área</i>	Lenguaje y sistemas informáticos			
<i>Departamento</i>	Informática			
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Obligatoria	2 Teóricos +2,5 Prácticos		
<i>Coefficientes</i>	4	2		
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Primer Cuatrimestre		3,6 (90 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande:10 %	Seminario-Lab.:30 %	Tutoría ECTS:5%	No presenciales:55 %
	9 horas	27 horas	4-5 horas	49-50horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Informática aplicada a la Ingeniería			

<i>Identificación y características de la materia 4</i>				
<i>Denominación</i>	Sistemas de Representación			
<i>Curso y Titulación</i>	1º de Ingeniero Técnico en Topografía			
<i>Profesor</i>	Agustín Domínguez Álvarez			
<i>Área</i>	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría			
<i>Departamento</i>	Expresión Gráfica			
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Troncal	4.5 (2+2.5), suponen 45 horas		
<i>Coefficientes</i>	4	3		
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	4 ECTS			
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 25%	Seminario-Lab.: 50%	Tutoría ECTS: 5 %	No presenciales: 20 %
	Horas 25	Horas 50	5 horas	20 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Geometría descriptiva. Sistema de planos acotados. Sistema diédrico. Sistema cónico.			

<i>Competencias específicas de la Materia 1: Geomorfología</i>	<i>CET</i>
1. Dominio de los procesos, materiales y estructuras geológicas	2/7
2. Conocimiento de los elementos de geomorfología y su representación cartográfica	2
3. Análisis de la evaluación de los riesgos geológicos	2/3
4. Manejo e interpretación de la cartografía geológica básica	2/3/7
5. Conocimiento de la dinámica del medio y su interacción con las obras civiles	2
6. Comprensión de la morfogénesis y la evolución del terreno	2/3
7. Conocimiento de los recursos naturales	2/7
8. Utilización de los elementos de cartografía medioambiental. Control medioambiental	2/7

<i>Competencias específicas de la Materia 2: Fundamentos Físicos de la Ingeniería</i>	<i>CET</i>
1. Desarrollo de la capacidad de razonamiento y de la lógica científica y técnica.	1/2/3/4/5/6
2. Conocimiento y manejo de las leyes y magnitudes físicas acompañadas de la herramienta matemática necesaria para la obtención de resultados prácticos	1,2,3/5/6
3. Conocimientos básicos de mecánica y de ondas y particularmente de los principios de óptica que fundamentan los instrumentos topográficos	1,2,3/5/6

<i>Competencias específicas de la Materia 3: [Informática]</i>	<i>CET</i>
1. Conocimiento de los conceptos informáticos básicos	1/2/3/4/5/6/7 /9
2. Descripción de los dispositivos periféricos más usuales en un sistema informático	1/2/3/4/5/6/7 /9
3. Conocimiento de sintaxis y semántica de lenguaje C	1/2/3/4/5/6/7 /9
4. Desarrollo de programas en lenguaje C	1/2/3/4/5/6/7 /9
5. Conocimiento de los elementos informáticos aplicados a la Topografía	1/2/3/4/5/6/7 /9

<i>Competencias específicas de la Materia 4: [Sistemas de representación]</i>	<i>CET</i>
1. Conocimiento de la geometría como parte de la matemática que trata de las propiedades de las figuras en el plano y en el espacio.	1, 2 , 3, 4, 5 y 6
2. Utilización de la Geometría Descriptiva como herramienta para la resolución de problemas espaciales representados sobre el plano.	2, 3 y 4
3. Dominio de los sistemas de representación más usuales como Sistema de planos acotados, Sistema diédrico y sistema cónico.	2, 3 y 4
4. Utilización de herramientas informáticas para potenciar los sistemas de representación con los programas de CAD.	1, 2, 3 y 6
5. Utilización de los planos acotados en la topografía, obras públicas, fabricación de carrocerías y el trazado de canales, carreteras, terraplenes y cubiertas.	1, 2 , 3, 4, 5 y 6

<i>Tabla resumen</i>		
<i>Nº CET</i>	<i>Materia relacionada</i>	<i>Competencias específicas de la materia (números)</i>
1	Fundamentos Físicos de la Ingeniería Informática Sistemas de representación	Todas Todas 1/4/5
2	Geomorfología Fundamentos Físicos de la Ingeniería Informática Sistemas de representación	Todas Todas Todas Todas
3	Geomorfología Fundamentos Físicos de la Ingeniería Informática Sistemas de representación	3/4/6 Todas Todas Todas
4	Fundamentos Físicos de la Ingeniería Informática Sistemas de representación	1 Todas 1/2/3/5
5	Fundamentos Físicos de la Ingeniería Informática Sistemas de representación	Todas Todas 1/5
6	Fundamentos Físicos de la Ingeniería Informática Sistemas de representación	Todas Todas 1/4/5
7	Geomorfología Informática	1/4/7/8 Todas
8		
9	Informática	Todas

Plan Docente de una materia

“Sistemas de Representación”

I. Descripción y contextualización

Identificación y características de la materia				
<i>Denominación</i>	Sistemas de Representación			
<i>Curso y Titulación</i>	1º de Ingeniero Técnico en Topografía			
<i>Profesor</i>	Agustín Domínguez Álvarez			
<i>Área</i>	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría			
<i>Departamento</i>	Expresión Gráfica			
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Troncal		4.5 (2+2.5), suponen 45 horas	
<i>Coefficientes</i>	4		2	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Primer cuatrimestre		3.6 ECTS (90 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 15%	Seminario-Lab.: 29%	Tutoría ECTS: 5 %	No presenciales: 51 %
	Horas 13	Horas 26	5 horas	46 horas
<i>Descriptor</i> <i>(según BOE)</i>	Expresión gráfica. Técnicas de representación.			

II. Objetivos

RELACIONADOS CON COMPETENCIAS ACADÉMICAS Y DISCIPLINARES	VINCULACIÓN
<i>Descripción</i>	<i>CET</i>
6. Valorar las posibilidades del Dibujo Técnico como instrumento de investigación, apreciando la universalidad del lenguaje objetivo en la transmisión y comprensión de la información.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9
7. Conocer y comprender los fundamentos geométricos del Dibujo Técnico para aplicarlos a la lectura de los diseños y planos y a la representación de formas para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de la ciencia y la técnica.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
8. Desarrollar destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
9. Valorar la normalización como convencionalismo idóneo para simplificar la producción cartográfica y la comunicación, dándole a ésta un carácter potencialmente universal.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
10. Fomentar el método y el razonamiento en el Dibujo Técnico como medio de transmisión de las ideas y proyectos científico-técnicos.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9
11. Apreciar el enriquecimiento que la diversidad técnicas gráficas y plásticas proporciona a la concepción convencional del dibujo, así como las aportaciones del Dibujo Técnico en los diversos ámbitos artísticos a lo largo de la historia.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9
12. Utilizar con destreza los instrumentos específicos del Dibujo Técnico y valorar las mejoras que el uso del un software adecuado para el dibujo con ordenador aporta al correcto acabado de los dibujos.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
13. Potenciar el trazado de croquis y perspectivas a mano alzada para alcanzar la destreza y rapidez necesarias en la expresión gráfica de cualquier proyecto.	1, 2, 3, 4, 5 y 6
14. Interpretar los conceptos geométricos en el plano y en el espacio, así como relacionar las necesidades de interpretación del volumen en el plano mediante la utilización de los sistemas de representación.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9

RELACIONADOS CON OTRAS COMPETENCIAS PERSONALES Y PROFESIONALES	VINCULACIÓN
<i>Descripción</i>	<i>CG</i>
10.- Conocer y aplicar la normativa referente a la producción gráfica que existe en el ámbito autonómico, nacional e internacional.	9
11.- Resolver problemas geométricos de manera gráfica con creatividad y confianza en los propios conocimientos adquiridos.	9
12.- Ser capaz de comunicar y rebatir conocimientos especializados.	9
13.- Formarse y actualizar conocimientos de forma continuada.	3,5 y 6
14.- Trabajar con constancia, limpieza en la representación gráfica y rigor científico-técnico.	9
15.- Potenciar el trabajo en equipo, tanto técnico como interdisciplinar.	9

III. Contenidos

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>	
CAPÍTULO I: GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.	
TEMA 1: Introducción a la geometría descriptiva	
1.	Introducción. Objeto de la geometría descriptiva.
2.	Elementos de la geometría en el espacio. Elementos impropios.
3.	Proyección y sección. Tipos de proyecciones.
4.	Sistemas de representación. Descripción y ámbitos de aplicación.
CAPÍTULO II: SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.	
TEMA 2: Representación del punto y de la recta	
1.	Generalidades del sistema.
2.	Representación del punto. Cota.
3.	Representación de la recta.
3.1.	Desnivel.
3.2.	Pendiente.
3.3.	Módulo.
3.4.	Graduación de la recta.
3.5.	Trazas de una recta.
3.6.	Pertenencia del punto a la recta.
3.7.	Posiciones relativas de dos rectas.
3.8.	Intersección de rectas.
TEMA 3: Representación del plano	
1.	Representación del plano.
1.1.	Horizontales del plano.
1.2.	Recta de máxima pendiente.
1.3.	Traza del plano.
1.4.	Situación de rectas en el plano.
1.5.	Posiciones características.
1.6.	Intersección de planos.
1.7.	Intersección de recta y plano.
TEMA 4: Paralelismo y Perpendicularidad	
1.	Intersección de rectas.
1.1.	Paralelismo entre rectas.
1.2.	Paralelismo entre planos.
1.3.	Paralelismo entre recta y plano.
2.	Perpendicularidad. Teorema de las tres perpendiculares.
2.1.	Perpendicularidad entre recta y plano.
2.2.	Perpendicularidad entre rectas.
2.3.	Perpendicularidad entre planos.
TEMA 5: Distancias	
1.	Distancias.
1.1.	Distancia entre dos puntos.
1.2.	Distancia entre punto y plano.
1.3.	Distancia entre punto y recta.
1.4.	Distancia entre planos paralelos.
1.5.	Distancia entre rectas paralelas.
1.6.	Distancia entre recta y plano.
1.7.	Mínima distancia entre dos rectas.
TEMA 6: Abatimientos y Ángulos	
1.	Abatimientos.
1.1.	Abatimiento de un punto.
1.2.	Abatimiento de una recta.
1.3.	Desabatimiento de un punto.
1.4.	Desabatimiento de una recta.
1.5.	Abatimiento de una figura plana.
2.	Ángulos.
2.1.	Ángulo entre rectas.
2.2.	Ángulo entre planos.
2.3.	Ángulo entre recta y plano.
TEMA 7: Curvas y Superficies	
1.	Curvas.
1.1.	Línea curva.

- 1.2. Clasificación de curvas.
- 1.3. Elementos de una curva.
- 1.4. Triedro fundamental o de Frenet.
- 1.5. Curvas planas de generación.
- 2. Superficies.
 - 2.1. Regladas.
 - 2.2. Curvas

TEMA 8: El cono y la esfera

- 1. Cono de revolución.
 - 1.1. Cono recto con base horizontal.
 - 1.2. Cono recto con base perpendicular al plano de proyección.
 - 1.3. Cono oblicuo.
- 2. La esfera.
 - 2.1. Situación del punto en la esfera.
 - 2.2. Secciones planas de la esfera.
 - 2.3. Intersección de la recta con la esfera.

TEMA 9: Aplicaciones en cubiertas de edificaciones

- 1. Cubiertas.
 - 1.1. Con aleros horizontales y faldones con la misma pendiente.
 - 1.2. Con aleros inclinados y faldones con diferentes pendientes.
 - 1.3. Con superficies.
 - 1.4. Con patio interior.

TEMA 10: Aplicaciones en superficies topográficas

- 1. Generalidades.
- 2. Secciones planas.
 - 2.1. Con planos horizontales.
 - 2.2. Con planos verticales.
 - 2.3. Con planos oblicuos.
- 3. Elementos y accidentes del terreno.
 - 3.1. Vertiente o ladera.
 - 3.2. Divisoria.
 - 3.3. Valle o vaguada.
- 4. Líneas de pendiente uniforme.
- 5. Conos de talud.
- 6. Talud de borde alabeado.
 - 6.1. Método de envolventes.
 - 6.2. Método de perfiles.
 - 6.3. Aplicaciones con ambos métodos.

CAPÍTULO II: SISTEMA DIÉDRICO

TEMA 11: Representación del punto y de la recta

- 1. Representación del punto.
 - 1.1. Posiciones particulares del punto.
 - 1.2. Cota y alejamiento.
 - 1.3. Criterio de signos.
- 2. Representación de una recta.
 - 2.1. Condición de pertenencia de un punto a una recta.
 - 2.2. Trazas de una recta.
 - 2.3. Partes vistas y ocultas. Posiciones características de la recta.
 - 2.4. Posiciones relativas entre dos rectas..

TEMA 12: Representación del plano

- 1. Representación del plano.
 - 1.1. Trazas del plano. Visibilidad.
 - 1.2. Condición de pertenencia de una recta al plano.
 - 1.3. Condición para que un punto pertenezca al plano.
 - 1.4. Rectas características del plano.
 - 1.5. Posiciones particulares del plano

TEMA 13: Intersecciones, Paralelismo y Perpendicularidad

- 1. Intersección entre planos.
 - 1.1. Intersección en varias posiciones conocidas las trazas de los planos.
 - 1.2. Intersección de planos cuando no están definidos por sus trazas.
 - 1.3. Intersección de un plano con los bisectores.
- 2. Intersección entre recta y plano.
 - 2.1. Intersecciones cuando se conocen las trazas del plano.
 - 2.2. Intersecciones en posiciones particulares. ,
 - 2.3. Intersecciones sin conocer las trazas del plano.

- 3. Paralelismo.
 - 3.1. Paralelismo entre rectas.
 - 3.2. Paralelismo entre planos.
 - 3.3. Paralelismo entre recta y plano.
- 4. Perpendicularidad
 - 4.1. Perpendicularidad entre recta y plano.
 - 4.2. Perpendicularidad entre rectas.
 - 4.3. Perpendicularidad entre planos.
 - 4.4. Otros casos de perpendicularidad.

TEMA 14: Distancias

- 1. Distancias.
 - 1.1. Distancia entre dos puntos.
 - 1.2. Distancia entre punto y plano.
 - 1.3. Distancia entre punto y recta.
 - 1.4. Distancia entre planos paralelos.
 - 1.5. Distancia entre rectas paralelas.
 - 1.6. Distancia entre recta y plano.
 - 1.7. Mínima distancia entre dos rectas

TEMA 15: Giros y cambios de plano

- 1. Giros.
 - 1.1. Fundamentos de los giros.
 - 1.2. Giro de un punto.
 - 1.3. Giro de una recta.
 - 1.3.1. Cuando el eje no la corta.
 - 1.3.2. Cuando la corta el eje.
 - 1.4. Giro del plano.
 - 1.5. Aplicaciones.
 - 1.5.1. Distancia de un punto a una recta.
 - 1.5.2. Distancia de un punto a un plano.
 - 1.5.3. Mínima distancia y perpendicular común entre dos rectas que se cruzan.
- 2. Cambios de plano.
 - 2.1. Fundamentos.
 - 2.2. Cambio de plano de un punto.
 - 2.3. Cambio de plano de una recta.
 - 2.4. Cambio de planos del plano.
 - 2.5. Aplicaciones.
 - 2.5.1. Distancia de un punto a una recta.
 - 2.5.2. Distancia de un punto a un plano.
 - 2.5.3. Mínima distancia y perpendicular común entre dos rectas que se cruzan.

TEMA 16: Abatimientos

- 1. Abatimientos.
 - 1.1. Concepto. Notaciones empleadas.
 - 1.2. Abatimiento de punto y una recta.
 - 1.3. Abatimiento de la traza del plano.
 - 1.4. Relación con la afinidad.
 - 1.5. Rectas particulares del plano.
 - 1.6. Abatimiento de planos proyectantes.
 - 1.7. Aplicaciones de los abatimientos. Abatimiento de figuras.

TEMA 17: Ángulos

- 1. Ángulos.
 - 1.1. Ángulo entre dos rectas
 - 1.2. Ángulo entre recta y plano
 - 1.3. Ángulo entre dos planos
 - 1.4. Ángulo que forma una recta con la línea de tierra.
 - 1.5. Ángulo que forma una recta con los planos de proyección (por abatimientos y por giros).
 - 1.6. Ángulo que forma un plano con los planos de proyección. Ángulo que forma un plano con la línea de tierra.
 - 1.7. Problema inverso de ángulos.

TEMA 18: Sombras

- 1. Dirección de los rayos luminosos. Sombra cilíndrica y cónica.
- 2. Sombra propia y sombra arrojada
- 3. Sombra arrojada.
 - 3.1. Sombra arrojada por un punto.
 - 3.2. Sombra arrojada por una recta
 - 3.3. Sombra arrojada por figuras

<i>Interrelación</i>			
<i>Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)</i>		<i>Tema</i>	<i>Procedencia</i>
Representación acotada del terreno.	Rd	10	Geomorfología (1°) Topografía I (1°) Topografía II (2°) Levantamientos Topográficos (2°)
Interpretación de planos acotados.	Rd	1-10	Cartografía I (1°) Cartografía II (2°)
Medida de distancias reducidas o en proyección.	Rd	5	Instrumentos Topográficos (1°)
Conocimiento de las técnicas de representación.	Rd	todos	Diseño Cartográfico Asistido (2°)
Representación gráfica.	Rd	todos	Fotogrametría Terrestre (2°) Teledetección (2°) SIG (2°) Fotogrametría II (3°) Topografía de Obras (3°) Catastro y Legislación (3°)

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objetivo</i>
1. Presentación de la asignatura	GG	C-E	0,5	1-18	Todos
2. Encuesta de conocimientos previos	GG	C-E	0,5	-	Todos
3. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	1-2-3	
4. Resolución de problemas	S	P	2	1-2-3	
5. Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	1-2-3	
6. Resolución de problemas	NP	P	3	1-2-3	
7. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	4-5	
8. Resolución de problemas	S	P	2	4-5	
9. Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	4-5	
10. Resolución de problemas	NP	P	3	4-5	
11. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	6	
12. Resolución de problemas	S	P	2	6	
13. Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	6	
14. Resolución de problemas	NP	P	3	6	
15. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	7-8	
16. Resolución de problemas	S	P	2	7-8	
17. Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	7-8	
18. Resolución de problemas	NP	P	3	7-8	
19. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	9	
20. Resolución de problemas	S	P	2	9	
21. Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	9	
22. Resolución de problemas	NP	P	3	9	
23. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	10	
24. Resolución de problemas	S	P	2	10	
25. Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	10	
26. Resolución de problemas	NP	P	3	10	
27. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	11-12	
28. Resolución de problemas	S	P	2	11-12	
29. Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	11-12	
30. Resolución de problemas	NP	P	3	11-12	
31. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	13-14	
32. Resolución de problemas	S	P	2	13-14	
33. Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	13-14	
34. Resolución de problemas	NP	P	3	13-14	

35.	Explicación y discusión en clase	GG	T	1	15	
36.	Resolución de problemas	S	P	2	15	
37.	Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	15	
38.	Resolución de problemas	NP	P	3	15	
39.	Explicación y discusión en clase	GG	T	1	16	
40.	Resolución de problemas	S	P	2	16	
41.	Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	16	
42.	Resolución de problemas	NP	P	3	16	
43.	Explicación y discusión en clase	GG	T	1	17	
44.	Resolución de problemas	S	P	2	17	
45.	Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	17	
46.	Resolución de problemas	NP	P	3	17	
47.	Explicación y discusión en clase	GG	T	1	18	
48.	Resolución de problemas	S	P	2	18	
49.	Estudio de conocimientos explicados	NP	T	1	18	
50.	Resolución de problemas	NP	P	3	18	
51.	Resolución de dudas en grupo	Tut	P	2	1-18	Todos
52.	Resolución de ejercicios prácticos	S	P	3	1-18	Todos
53.	Estudio y preparación del examen final	NP	P	10	1-18	Todos
54.	Examen final	GG	C-E	3	1-18	Todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>		<i>Dedicación del alumno</i>		Dedicación del profesor		
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	60	1	-	1	5
	Teóricas	60	13	13	13	13
	Prácticas	60	-	-	-	-
	Subtotal	60	14	13	14	18
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	15	-	-	-	10
	Teóricas	15	-	-	-	-
	Prácticas	15	26	26	104	13
	Subtotal	15	26	26	104	23
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac.	5	-	-	-	5
	Teóricas	5	2	-	24	12
	Prácticas	5	3	-	36	12
	Subtotal	5	5	-	60	29
Tutoría comp. y preparación de ex.		1	1	5	2	10
Totales			46 (1.84 ECTS)	44 (1.76 ECTS)	180	80

V. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN*	VINCULACIÓN*	
	<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
Descripción		
1. Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos de la asignatura	9	35%
2. Resolver problemas gráficos aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados prácticos	9	35%
3. Participar activamente en la resolución de problemas en clase	todos	(N.R.) 10%
4. Analizar críticamente y con rigor los resultados de las prácticas obligatorias	9	20%
5. Analizar críticamente y con rigor los resultados de las prácticas voluntarias	9	(10%)

Actividades e instrumentos de evaluación

<i>Seminarios y Tutorías ECTS</i>	La valoración de las actividades registradas en el cuaderno de prácticas, junto a la evaluación continua del trabajo y dedicación en el desarrollo de las mismas. 20% Será necesario tener aprobadas las prácticas para aprobar la asignatura.	20%
	La realización de problemas voluntarios, propuestos por el profesor. 10%	10%
	<ul style="list-style-type: none">• La realización de problemas en clase reportará al alumno de una bonificación sobre su nota final de hasta un punto si ha salido a, al menos, cuatro problemas.	(10%)
<i>Examen final</i>	<ul style="list-style-type: none">• La evaluación final constará de varios problemas con resolución exclusivamente gráfica.	70%