



POLITÉCNICA

ASIGNATURA:	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN II
MATERIA:	Sistemas de Representación
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil por la U.P.M.
CURSO/SEMESTRE	2º
ESPECIALIDAD:	Formación básica científico - tecnológica

CURSO ACADÉMICO	2010-2011		
PERIODO	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
IMPARTICION		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Infraestructura del Transporte	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Jesús Alonso Trigueros (C)	Dibujo y Sistemas	chus.alonso@upm.es
José Luis Merino Fernández	Dibujo y Sistemas	joseluis.merino@upm.es
Juan Pedro Marín Bueno	Dibujo y Sistemas	juanpedro.marin@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Sistemas de Representación I
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Diseño Asistido por Ordenador a nivel básico

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.	
CG2	Trabajar en equipo.	
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.	
CG7	Organizar y planificar.	
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	
CG10	Tomar decisiones	
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.	
Ce2	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.	
Ce3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Establecer hipótesis útiles y discriminar datos relevantes en la resolución de un problema
RA2	Visualizar geoméricamente un sistema y expresar gráficamente un problema
RA3	Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido
RA4	Comprender las técnicas de representación gráfica
RA5	Utilizar métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva en la representación gráfica
RA6	Utilizar herramientas de diseño asistido por ordenador en la representación gráfica
RA7	Ser capaz de escuchar para entender, evaluar, analizar, procesar y sintetizar la información recibida.
RA8	Ser capaz de comunicarse gráficamente
RA9	Demostrar destreza en la ejecución de dibujos técnicos.
RA10	Dominar los fundamentos teóricos de tareas profesionales específicas sobre presentación de planos y utilización de los distintos sistemas de representación, así como analizar e interpretar los mismos.
RA11	Manejar los elementos propios del dibujo que se relacionan directamente con otras disciplinas y materias de la carrera.
RA12	Saber expresar gráficamente cualquier idea o forma, aunque no esté directamente relacionada con el dibujo.
RA13	Saber utilizar las herramientas informáticas de CAD y GIS como referencia para el diseño de planos, para el análisis de alternativas de obra y para la toma de decisiones.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de cada uno de los temas.
CLASES DE PRÁCTICAS	Explicación por parte del profesor de la resolución de las prácticas que deberán realizar fuera del horario de clase.
TUTORÍAS GRUPALES	El profesor resuelve en grupos reducidos las dudas planteadas, surgidas como consecuencia del trabajo personal del alumno.
TRABAJOS PRÁCTICOS	Se propondrán diferentes trabajos de aplicación práctica de la asignatura en la que los alumnos podrán utilizar herramientas informáticas de CAD.
TUTORÍAS PERSONALIZADAS	El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso.

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA / CAPITULO	APARTADO
Tema 1/ Sistema Diédrico	Repaso de Intersecciones y Paralelismo.
	Repaso de Perpendicularidad.
	Distancias. Abatimientos. Aplicación de la afinidad. Proyección de la circunferencia.
	Problemas sobre abatimientos y distancias.
	Ángulos.
Tema 2/ Poliedros	Poliedros: definición y clasificación.
	Poliedros regulares convexos: Representación.
	Cubo
	Tetraedro
	Octaedro
Tema 3 / Sistema de Planos Acotados	Definición.
	Representación del punto y de la recta.
	Traza de la recta.
	Módulo y pendiente de la recta. Graduación de la recta. Escalas.
	Representación del plano. Traza del plano. Recta de máxima pendiente. Talud del plano.
	Intersecciones: de planos, de recta y plano.
	Paralelismo. Perpendicularidad. Distancias. Abatimientos. Ángulos.
	Aplicaciones del sistema. Acuerdos cilíndricos y cónicos. Cubiertas. Terrenos. Perfiles. Explanaciones y plataformas.
	Trazado de obras lineales.
Tema 4/ Superficies	Superficies. Superficie piramidal y pirámide. Representación.
	Secciones planas. Aplicación de la homología.
	Superficie prismática y prisma. Representación. Secciones planas. Prisma recto. Sección recta. Aplicación de la afinidad.
	Superficie cónica y cono. Representación. Cono de revolución.
	Planos tangentes. Trazas de la superficie cónica. Secciones planas. Teorema de Dandelin. Aplicación de la homología. Clases de sección plana: elipse, parábola e hipérbola.

	Superficie cilíndrica y cilindro. Representación. Cilindro de revolución.
	Planos tangentes. Trazas de una superficie cilíndrica. Secciones planas. Aplicación de la afinidad. Sección recta.
	Superficie esférica y esfera. Representación.
	Círculos máximos. Planos tangentes. Cilindro y cono tangentes a la esfera. Perspectividad entre las secciones planas de la esfera. Antiparalelismo. Secciones antiparalelas.
	Sombra propia y arrojada de una esfera.
Tema 5 / Sistemas Axonómétricos	Repaso acerca de la representación de los elementos fundamentales.
	Ejercicios de: Intersecciones, paralelismo, perpendicularidad, ángulos, distancias, abatimientos. Repaso Representación de figuras y cuerpos. Esfera.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	PAREDES PERLADO, J. Curso de sistemas de representación. E.U.I.T. de Obras Públicas de Madrid.
	ALONSO TRIGUEROS J., ROMERA ZARZA, A.L., MERINO FERNÁNDEZ, J.L., MARÍN BUENO, J.P. FERNÁNDEZ SAN ELÍAS, G. Sistemas de Representación, ejercicios prácticos. Primer y Segundo Bloque. Edita: Asociación de Investigación IAF.
	GIMENEZ ARRIBAS, J. Geometría Descriptiva. Madrid.
	IZQUIERDO ASENSI, F. Geometría Descriptiva. Ed. Dossat. Madrid
RECURSOS WEB	Página web del Departamento.
EQUIPAMIENTO	Aulas para clase magistral (cinco grupos) –tres horas/semana; Aulas para tutorías grupales (ocho grupos) –una hora/mes.
	Aula informática para grupos de 25 alumnos
	Cañón proyector en las aulas y equipamiento de software

Distribución de actividades, horas y créditos

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN II (6 ECTS)		ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD PROFESOR	TRABAJO ALUMNO	TRABAJO ALUMNO	TRABAJO ALUMNO	TRABAJO ALUMNO	TOTAL HORAS	ECTS	% formativos
	Descripción	Objetivos	Horas anuales (A)	Tipo de trabajo	Horas anuales de trabajo del alumno (sin incluir (A)) (B)	Método de Evaluación (Eval. Cont. del trabajo del alumno)	Horas adicionales para evaluación (C)	(A) + (B) + (C)		
TEORÍA	Clase Magistral	Explicar conceptos y métodos	40	Conocer y comprender conceptos y métodos	40	Prueba escrita sobre teoría	3	83		51
EJERCICIOS	Clases de prácticas	Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos	5	Aprender a resolver ejercicios + Ejercicios entregados	28	Prueba escrita de ejercicios	6	39		39
LABORATORIO	Práctica de laboratorio (grupos de 25 alumnos)	Resolución de ejercicios con CAD	5	Aprender algunas herramientas de Diseño Asistido por Ordenador	10	Elaboración de ejercicios propuestos	10	25		
OTRAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS	Tutorías colectivas en grupos de 20 alumnos	Orientar y supervisar. Dirigir la resolución de dudas por los alumnos	5	Plantear dudas y participar en su resolución	5			10		10
	Tutorías personalizadas	Asistir a los alumnos	2	Repasar y entender las aclaraciones	4			6		
TOTALES			57		87		19	163	6,0	100

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionad o con RA:
I1	<p>A los alumnos hay que transmitirles la ciencia que constituye la base de la asignatura: en este primer escalón se trata al fin y al cabo de “inculcar” datos que aporten los conocimientos necesarios de los distintos temas que constituyen la asignatura. El profesor facilitará esta tarea mediante técnicas didácticas adecuadas.</p>	TODAS
I2	<p>Después de que los alumnos hayan almacenado estos datos en su memoria, de manera que puedan recordarlos en cualquier momento, el entrenamiento deberá garantizar que, además, comprenden lo que dicen. Para ello está previsto que los alumnos realicen una serie de prácticas en clase y otras en casa.</p> <p>El alumno debe saber contestar al ¿por qué?. La ciencia alrededor del ¿por qué?, es decir, la comprensión de lo que se ha aprendido debe ser el objetivo del aprendizaje en el escalón 2.</p>	RA1,RA2,RA3, RA4,RA10, RA11
I3	<p>Además, la nueva ciencia adquirida por los alumnos también deberá ser aplicada correctamente en determinadas situaciones. Deberá surgir una agilidad mental que permita que el alumno sepa aplicar su ciencia adquirida y comprendida en todo momento y de acuerdo con cada situación especial creada ante el planteamiento de la resolución de un ejercicio práctico.</p> <p>Por lo tanto, el objetivo del escalón 3 planteada deberá ser el siguiente: la ciencia recién adquirida y comprendida deberá poder aplicarse de acuerdo con las distintas situaciones.</p>	RA1,RA2,RA3, RA5,RA6,R A7,RA8,RA 9,RA10,RA1 1,RA13
I4	<p>La vida está inundada de comunicación. El alumno recoge permanentemente mensajes de otros o envía mensajes a otros. Por ejemplo, cuando durante una conversación con un ingeniero, un alumno de una Escuela de Grado en Ingeniería, capta o recibe las preguntas o las objeciones del ingeniero, deberá poder analizar este mensaje. ¿Qué contenido tiene el mensaje? ¿En qué ideas se basa? ¿En qué sentido puede actuar?</p> <p>Mucha gente recibe mensajes de otros sin que comprenda realmente lo que el otro quiere decir. Este análisis abarca tres actividades</p>	TODAS

	<p>esenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de los elementos contenidos en un mensaje. • La capacidad de detectar las relaciones entre los elementos de un mensaje • El reconocimiento de la estructura que mantiene la conexión entre los distintos elementos de su mensaje. <p>Las personas que carecen de esta capacidad analítica no pueden, por ejemplo, deducir intenciones no explícitas del mensaje de otra persona, distinguir las hipótesis de los hechos, reconocer las relaciones entre las ideas en un párrafo de un proyecto o de una conversación, detectar las ideas clave que se nos quieren transmitir, etc.</p> <p>El objetivo del escalón 4 deberá ser la preparación de los alumnos para que detecten y analicen claramente problemas de toda clase. El medio didáctico más útil para ello será indudablemente la resolución de ejercicios prácticos, de aplicación en situaciones que se va a encontrar el alumno en su futura vida profesional.</p>	
I5	<p>Hay muchos alumnos que puede detectar y analizar un problema, pero precisamente los alumnos con aptitudes analíticas a menudo no están capacitados para realizar una síntesis, es decir combinar elementos y partes para formar un conjunto. Además, una síntesis correcta exige que una persona sea capaz de ordenar las distintas partes según un orden determinado, para que se forme una estructura claramente visible.</p> <p>Dicho de otro modo: los alumnos capaces de realizar una síntesis pueden estructurar un mensaje de modo que pueda comunicar a otros, en esta forma, sus ideas, sus sentimientos, sus experiencias, etc. Además están capacitados para hablar o escribir de modo que los demás comprendan inmediatamente la estructura de su pensamiento y, por ende, les resultará fácil preparar operaciones planificadas.</p>	TODAS
I6	<p>Una de las tareas más difíciles de la vida humana es la de la construcción de un sistema de valores. No se puede vivir sin este tipo de criterios: ningún hombre que piense puede evitar la evaluación o valoración de los mensajes permanentemente emitidos por el entorno.</p> <p>Un alumno que ha aprendido a evaluar los mensajes está capacitado</p>	TODAS

	<p>para valorar, según criterios claros, si un mensaje es correcto. Se trata, por ejemplo, de la exactitud lógica, la coincidencia de los distintos elementos, la conformidad de cada elemento y su ajuste a una estructura claramente visible o a una teoría existente, la valoración de una obra basándose en estereotipos conocidos, etc.</p> <p>Aplicando lo que se acaba de decir al caso de los alumnos de Sistemas de Representación II, ello podría significar aproximadamente que el alumno deberá estar capacitado para valorar correctamente los mensajes que le llegan durante la conversación con un técnico que pretende decidir, por ejemplo, por donde deberá pasar una obra lineal para que el impacto ambiental sea el menor posible sobre la cartografía representada.</p> <p>Así, por ejemplo, en un caso en que el alumno haya recomendado a otro técnico una solución que protege adecuadamente el medio ambiente y que el técnico contestara lo siguiente: “mientras no queden totalmente rechazadas las actuaciones sobre un posible peligro de contaminación de acuíferos, no daré por válida ninguna solución”. Nuestro alumno deberá valorar en base al tono de la entrevista o después de haber formulado algunas preguntas específicas, si el técnico está realmente preocupado con estos posibles efectos secundarios o si rechaza la solución de nuestro alumno por otras razones y sólo utiliza el argumento del riesgo de contaminación como pretexto.</p>	
--	--	--

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Cuatro pruebas puntuables compensatorias, pero no liberatorias a realizar durante el semestre.	14/marzo/2011 18/abril/2011 09/mayo/2011 03/junio/2011	Aulario, Aula 22, Aula 01 y Rotonda	55%
Las actividades prácticas individuales básicas u obligatorias, a realizar por cada uno de los alumnos de forma individual, como condición indispensable para superar la asignatura. Estas prácticas se realizarán durante las clases de prácticas.	Quincenal	Aulas de clase habitual	25%
Las actividades prácticas complementarias de los alumnos, no obligatorias, recomendando su realización al alumno para un mayor dominio de la asignatura.	Semestral	Externas a la clase	5%
Las actividades prácticas en pequeños grupos de trabajo de carácter obligatorio para la elaboración de una presentación en público al resto de sus compañeros a realizar en las clases prácticas por todos los grupos de alumnos como condición indispensable para superar la asignatura. Se le dará una importancia grande al hecho del trabajo en equipo, con la finalidad de aproximar la enseñanza a la forma habitual de trabajo en su actividad profesional. En ese sentido, las actividades prácticas en pequeños grupos de trabajo para la elaboración de una exposición en público en la asignatura de Sistemas de Representación II, serán de especial relieve.	Mensual	En el aula de cada grupo	15%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se evaluará de forma continua a los alumnos de cada grupo a través de pruebas de evaluación, que tendrán un peso del 55% en la nota final, a las que se añadirán otras actividades que completarán el resto de la calificación de cada alumno (trabajo en grupo, entrega de problemas), tal como se ha establecido en el cuadro anterior y de acuerdo con la siguiente formulación:

Calificación final del curso

$$0,55 \cdot \left(\frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{4} \right) + 0,25 \cdot P_{clase} + 0,05 P_{casa} + 0,15 \cdot Trabajo$$

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional.

Las actuaciones del Tribunal se realizarán de acuerdo con la normativa vigente en cada momento. (Normativa de exámenes de la UPM).



Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN II		
Nombre en Inglés:	Technical Drawing II		
MATERIA:	EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA		
Créditos Europeos:	SEIS	Código UPM:	
CARÁCTER:	OBLIGATORIA		
TITULACIÓN:	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL		
CURSO:	PRIMERO (SEGUNDO SEMESTRE)		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE		

PERIODO	Septiembre- Enero		Febrero - Junio
IMPARTICION			X
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN I
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	