



ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN II

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2^o Curso, 1^{er} Semestre

FECHA DE PUBLICACION

Junio 2016



Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN II
Titulación	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	TERCERO
Materia	EXPRESIÓN GRÁFICA
Carácter	INGENIERÍA CIVIL FUNDAMENTAL
Código UPM	585005111

Datos Generales

Créditos	4,5	Curso	Segundo
Curso Académico	2016/17	Período de impartición	Septiembre-Diciembre
Idioma de impartición	Español	Otro idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

No se requieren

Otros Requisitos

No se requieren

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Sistemas de Representación I

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Herramientas de Diseño Asistido por Ordenador



Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan 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.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES	
CT1	Trabajar en contexto cambiante adaptándose a nuevos entornos.
CT2	Poseer habilidades de trabajo en equipo.
CT3	Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.
CG1	Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.
CG2	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.
CG5	Emplear métodos de abstracción análisis y síntesis.
CG6	Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.
CG9	Poseer y comprender conocimientos científico-técnicos para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil, incluyendo funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
CG12	Demostrar capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
CG14	Poder aplicar los conocimientos específicos para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Ce2	Demostrar 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.
Ce7	Conocer las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.



Resultados de Aprendizaje

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.

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
José Luis Merino Fernández (Grupos A y B) (coord.)	Sistemas II (U.D. Dibujo y S. Representación). Segunda planta	joseluis.merino@upm.es	Miércoles y Jueves de 11.15 a 12.15 y Viernes de 10.15 a 10.45
Javier Álvarez Echevarría (Grupos C y D)	Sistemas II (U.D. Dibujo y S. Representación). Segunda planta	javier.alvarez@upm.es	Martes y Miércoles de 18.45 a 19.45

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará el horario de tutoría con el profesorado.



Descripción de la Asignatura

CLASES DE TEORIA	Método expositivo
CLASES	Aprendizaje basado en ejercicios prácticos. Resolución de ejercicios y problemas.
PROBLEMAS	
PRACTICAS	Resolución de ejercicios y problemas.
TRABAJOS	
AUTONOMOS	Aprendizaje basado en ejercicios de aplicación práctica. Se propondrán diferentes trabajos de aplicación práctica de la asignatura en la que los alumnos podrán utilizar herramientas informáticas de CAD.
TUTORÍAS	Atención personalizada al estudiante.



Temario

TEMA / CAPITULO	APARTADO
Tema 1 / Sistema de Planos Acotados	1.1. Definición. Representación del punto y de la recta. Traza de la recta. Módulo y pendiente de la recta. Graduación de la recta. Escalas.
	1.2. 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
	1.3. Aplicaciones del sistema. Acuerdos cilíndricos y cónicos. Terrenos. Perfiles. Explanaciones y plataformas.
	1.4. Trazado de obras lineales.
Tema 2/ Poliedros	2.1. Poliedros: definición y clasificación.
	2.2. Poliedros regulares convexos: representación.
	2.3. Cubo y tetraedro
Tema 3/ Superficies	3.1. Superficies. Superficie piramidal y pirámide. Representación. Secciones planas. Aplicación de la homología.
	3.2. 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 Dandelín. Aplicación de la homología. Clases de sección plana: elipse, parábola e hipérbola.
	3.3. Superficie cilíndrica y cilindro. Representación. Cilindro de revolución. Planos tangentes. Trazas de una superficie cilíndrica. Secciones planas. Aplicación de la afinidad. Sección recta.
	3.4. 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 4 / Sistemas Axonométricos	4.1. Repaso acerca de la representación de los elementos fundamentales.
	4.2. Ejercicios de: Intersecciones, paralelismo, perpendicularidad, ángulos, distancias, abatimientos.
	4.3. Representación de figuras y cuerpos geométricos. Superficies



Cronograma

Semana	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en aula (ejercicios prácticos)	Estudio personal	Tutorías	Actividades de evaluación
De la 1ª a la 5ª	Exposición Tema 1 25%	Ejercicios y problemas del Tema 1 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
De la 6ª a la 8ª	Exposición Tema 2 25%	Ejercicios y problemas del Tema 2. 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
De la 9 a la 13ª	Exposición Tema 3 25%	Ejercicios y problemas del Tema 3. 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
De la 14 a la 16ª	Exposición Tema 4 25%	Ejercicios y problemas del Tema 4. 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.



Actividades de Evaluación

Criterios de Evaluación:

I.- Sistema de Evaluación Continua:

1. Cuatro pruebas "P1, P2, P3 y P4": puntuables compensatorias, pero no liberatorias a realizar durante el semestre. La nota mínima de cada uno de los cuatro parciales debe ser **no inferior a 2** y el valor medio mínimo de estas cuatro pruebas deberá ser igual o superior a **3,5 puntos**.

Día	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Nota mínima	Competencias evaluadas
6 de octubre	Examen Parcial P1	45 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	2	TODAS*
27 de octubre	Examen Parcial P2	45 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	2	TODAS*
24 de noviembre	Examen Parcial P3	45 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	2	TODAS*
21 de diciembre	Examen Parcial P4	45 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	2	TODAS*

*Excepto las relativas a trabajar en equipo y manejar software de CAD.

2. Actividades "Pclase": prácticas individuales básicas y de carácter voluntario, a realizar por cada uno de los alumnos de forma individual. Estas prácticas se realizarán durante las clases y podrán ser diferentes en cada grupo.
3. Actividades prácticas "Trabajo": en pequeños grupos de trabajo de carácter voluntario para la elaboración de un ejercicio de aplicación práctica por todos los grupos de alumnos creados al efecto (se dará una importancia grande a la actividad del trabajo en equipo, con la finalidad de aproximar la enseñanza a la forma habitual de trabajo en su actividad profesional).



De acuerdo con estas consideraciones, la evaluación continua a los alumnos de cada grupo se realizará aplicando la siguiente formulación:

$$0,60 \cdot \left(\frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{4} \right) + 0,30 \cdot P_{clase} + 0,10 \cdot Trabajo$$

En donde:

P_1, P_2, P_3, P_4 , son las calificaciones obtenidas en las cuatro pruebas parciales, respectivamente.

P_{clase} , es la evaluación correspondiente a la actividad realizada por el alumno en clase

“Trabajo”, es la calificación correspondiente al trabajo en equipo realizado.

Nota.- Todas las calificaciones son sobre diez puntos

El aprobado por curso se consigue cuando el trabajo del alumno aplicando la formulación anterior da como resultado un valor igual o superior a 5.

II.- Sistema de Evaluación mediante “solo prueba final”:

Quienes no superen la asignatura por curso, podrán examinarse en el examen final u “**ordinario de junio**”, que tendrá lugar el día Jueves **12 de enero 2017 a las 8,30 horas** (la duración estimada es de 160 minutos); o bien en el examen “**extraordinario de Julio**” que se celebrará el **12 de Julio de 2017 a las 11,30 horas** (aprox. 160 minutos).

En ambos casos el examen constará de cuatro ejercicios en el que será necesario obtener una nota media igual o superior a 5 puntos. Sin embargo, aquellos alumnos que hayan realizado la evaluación continua y no hayan conseguido el aprobado por curso, podrán aprobar también si sumado el valor medio de los cuatro ejercicios del examen ordinario o extraordinario, la actividad de clase, y el trabajo en grupo, el resultado es igual o superior a 5 puntos, de acuerdo con la formulación aplicada en la evaluación continua. Es decir, en los exámenes finales a dichos alumnos se les considerará como **calificación final exclusivamente la nota obtenida aplicando la formulación**. También será necesario obtener una nota media de los cuatro ejercicios igual o superior a 3,5 y ninguno de ellos con calificación inferior a 2.

Según la normativa de la UPM, el alumno que desee renunciar a la evaluación continua y por tanto seguir el sistema de evaluación mediante “**sólo prueba final**” (examen ordinario o extraordinario) deberá comunicarlo por escrito al profesor coordinador de la asignatura en el plazo máximo de **quince días** desde el inicio de la actividad docente de la asignatura. Los dos sistemas de evaluación son excluyentes durante las convocatorias de examen final, de forma que sólo se podrá optar por uno de ellos (Art. 12).



Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
ALONSO TRIGUEROS J., ROMERA ZARZA, A.L., MERINO FERNÁNDEZ, J.L., FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, D., FERNÁNDEZ SAN ELÍAS, G. Sistemas de Representación II, teoría y problemas. Edita: Asociación de Investigación IAF.	Bibliografía	
GIMENEZ ARRIBAS, J. Geometría Descriptiva. Madrid.	Bibliografía	
IZQUIERDO ASENSI, F. Geometría Descriptiva. Ed. Dossat. Madrid	Bibliografía	
PAREDES PERLADO, J. Curso de Sistemas de Representación. E.U.I.T. de Obras Públicas de Madrid.	Bibliografía	
Sitio Moodle de la asignatura: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php	Recursos WEB	
Laboratorio de Aplicaciones Gráficas para ejercicios prácticos equipado con ordenador y Software adecuado	Equipamiento	