



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005111 - Sistemas de Representacion II

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado En Ingeniería Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	10
7. Actividades y criterios de evaluación.....	13
8. Recursos didácticos.....	20
9. Otra información.....	21

BORRADOR

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	585005111 - Sistemas de Representacion II
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58CI - Grado En Ingeniería Civil
Centro responsable de la titulación	58 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier Alvarez Echevarria	Sistemas II	javier.alvareze@upm.es	M - 18:45 - 19:45 V - 16:30 - 17:30 NOTA: GRUPOS III y IV (C y D). Los horarios son orientativos y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará con el profesorado.

Jose Luis Merino Fernandez (Coordinador/a)	Sistemas II	jose Luis.merino@upm.es	X - 11:15 - 12:30 J - 11:15 - 12:30 Nota: GRUPOS I y II (A y B). Las horas son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará con el profesorado.
---	-------------	-------------------------	--

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Sistemas De Representacion I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Sistemas de representación I: Homología y Afinidad, Curvas Cónicas, Sistemas Diédrico y Axonométrico, Pirámide, Prisma, Poliedros, Cono, Cilindro, Esfera

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - 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 la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE02 - 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.

CE07 - 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.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CG05 - Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.

CT01 - Trabajar en un contexto cambiante adaptándose nuevos entornos.

CT02 - Poseer habilidades de trabajo en equipo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA494 - Saber expresar gráficamente cualquier idea o forma, aunque no esté directamente relacionada con el dibujo.

RA491 - Demostrar destreza en la ejecución de dibujos técnicos.

RA490 - Ser capaz de comunicarse gráficamente

RA483 - Establecer hipótesis útiles y discriminar datos relevantes en la resolución de un problema

RA486 - Comprender las técnicas de representación gráfica

RA487 - Utilizar métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva en la representación gráfica

RA492 - 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.

RA488 - Utilizar herramientas de diseño asistido por ordenador en la representación gráfica

RA495 - 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.

RA493 - Manejar los elementos propios del dibujo que se relacionan directamente con otras disciplinas y materias de la carrera.

RA485 - Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido

RA489 - Ser capaz de escuchar para entender, evaluar, analizar, procesar y sintetizar la información recibida.

RA484 - Visualizar geoméricamente un sistema y expresar gráficamente un problema

RA210 - Comprender y aplicar las técnicas de representación gráfica, utilizando métodos tradicionales de geometría métrica y descriptiva

RA178 - Utilizar herramientas de diseño asistido por ordenador en la representación gráfica (CAD).

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

CLASES TEORIA	DE Método expositivo
CLASES PROBLEMAS	Aprendizaje basado en ejercicios prácticos. Resolución de ejercicios y problemas.
PRACTICAS	Resolución de ejercicios y problemas. Practicas complementarias con herramientas informáticas de CAD.
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.

5.2. Temario de la asignatura

1. 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. Rectas que se cortan y rectas que se cruzan.

1.2. Representación del plano. Traza del plano. Recta de máxima pendiente. Talud del plano. Pertenencia entre puntos, rectas y planos.

1.3. Intersecciones. Rectas que se cortan y rectas que se cruzan. Intersecciones: de planos, y de recta y plano.

1.4. Paralelismo y perpendicularidad. De rectas, planos y entre sí. Rectas perpendiculares a un plano. Planos perpendiculares a una recta. Plano perpendicular a otro conteniendo a una recta.

1.5. Distancias. Entre rectas paralelas y entre rectas que se cruzan. De un punto a un plano, distancia de una recta a un plano paralelo. Entre planos paralelos.

1.6. Triedros. Concepto de ángulo poliedro. Medición de las caras y diedros de un triedro. Construcción de triedros

1.7. Abatimientos. Procedimiento general. Verdaderas magnitudes. Proyecciones de figuras planas. Proyección de la circunferencia. Ángulos.

1.8. Representación del terreno. Elementos y formas topográficas. Curvas de nivel. Formas básicas del terreno: ladera o vertiente, divisoria, vaguada, depresión, cumbre, collado o puerto.

1.8.1. Altimetría. Curvas de nivel y formas topográficas. Planos altimétricos. Perfiles. Pendientes, etc.. Planimetría. Georreferenciación de planos. Coordenadas UTM. Planos parcelarios. Planos taquimétricos.

2. Tema 2/ APLICACIONES DEL SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.

2.1. CUBIERTAS. Aplicación a cubiertas. Elementos y tipología. Cubiertas: cumbresas, limatesas y limahoyas. Resolución de cubiertas. Vértices, limas y faldones. Tipología de cubiertas.

2.1.1. Cubiertas de faldones planos. Resolución de casos. Cubiertas constituidas por superficies regladas desarrollables y/o alabeadas. Resolución de casos.

2.1.2. Planos de talud dado que pasan por una recta. Acuerdos cilíndricos y cónicos entre planos. Conos de talud. Intersección de conos de talud con planos.

2.2. EXPLANACIONES Y PLATAFORMAS. Conceptos de desmontes y terraplenes. Definiciones geométricas de los mismos.

2.2.1. Representación de explanaciones y plataformas. Intersección de una superficie con el terreno. Desmonte y terraplén. Línea de paso. Secciones y perfiles.

2.2.2. Acuerdos cilíndricos y cónicos entre planos. Elementos fundamentales en los acuerdos.

2.2.3. Mediciones.

2.3. TRAZADO DE OBRAS LINEALES: VIALES. CARRETERAS, VÍAS FÉRREAS Y CANALES. Alineaciones en planta. Definición geométrica del eje. Plano de planta.

2.3.1. Desmontes y terraplenes. Línea de paso. Cunetas y otras obras de drenaje longitudinal y transversal. Bermas. Peraltes.

2.3.2. Alineaciones en alzado. Rasantes en pendiente y rampa, acuerdos verticales. Perfil longitudinal, guitarra. Disposición de pasos elevados y túneles.

2.3.3. Perfiles transversales. Criterios para mediciones de movimientos de tierras. Detalles constructivos: sobre pasos elevados, emboquillados de túneles, obras de drenaje.

2.3.4. Trazado de obras lineales. Planta. Perfil longitudinal. Perfiles transversales. Cubicaciones de desmonte y terraplén.

2.3.5. Aplicación a presas. Tipología y morfología. Nomenclatura de elementos. Mediciones de embalses y cuerpo de presas. Detalles constructivos.

2.3.6. Aplicación a puertos. Morfología general. Ejemplos. Nomenclatura de elementos. Diques de abrigo. Muelles. Dragado. Representación geométrica. Mediciones de diques de abrigo. Detalles constructivos.

2.3.7. Aplicación a estratigrafía. Conceptos. Elementos estratigráficos: líneas de afloramiento, fallas, buzamientos. Cortes estratigráficos. Excavaciones en terrenos con estratigrafía variable. Mediciones.

3. Tema 3/ SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS: REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES EN EL ESPACIO

3.1. PIRAMIDE Y PRISMA: Conceptos previos (SRI). Determinación y representación en posiciones cualesquiera en el espacio.

3.2. POLIEDROS: CUBO, TETRAEDRO, OCTAEDRO: Conceptos previos (SRI). Determinación y representación en posiciones cualesquiera en el espacio.

3.3. SUPERFICIE CÓNICA Y CONO. Conceptos previos (SRI). Determinación y representación en posiciones cualesquiera en el espacio. Cono de revolución. Cono de no revolución y directriz circular.

3.3.1. Trazas de una superficie cónica de revolución de eje, vértice y ángulo cónico conocidos. Sección recta circular. Secciones rectas no circulares.

3.4. SUPERFICIE CILÍNDRICA Y CILINDRO. Conceptos previos (SRI). Representación en posiciones cualesquiera en el espacio. Trazas de un cilindro de revolución de eje y ángulo conocidos. Trazas de un cilindro de no revolución dada una directriz. Sección recta.

3.5. SUPERFICIE ESFÉRICA Y ESFERA. Conceptos previos (SRI). Representación de la esfera y sus secciones en posiciones cualesquiera en el espacio. Cilindro y cono tangentes a la esfera. Sombra propia y

arrojada de una esfera.

3.5.1. Secciones antiparalelas en la esfera. Secciones circulares, no rectas, en el cono. Secciones circulares, no rectas, en el cilindro. Esfera circunscrita a un tetraedro.

4. Tema 4 / SISTEMA AXONOMÉTRICO: REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES EN EL ESPACIO

4.1. SISTEMA AXONOMÉTRICO. Conceptos previos (SRI). Plano del cuadro por el origen y/o cualquiera. Intersecciones. Paralelismo. Perpendicularidad recta-plano y plano-recta. Medición de una magnitud sobre una perpendicular a un plano en cualquier posición.

4.1.1. Verdadera magnitud de un segmento en cualquier posición. Perpendicular común a dos rectas. Ángulos. Distancias.

4.1.2. Abatimiento de planos cualesquiera y de planos proyectantes (visuales) por Z o cualesquiera, considerando el plano de cuadro por el origen, o el cuadro en una posición cualquiera, y sus aplicaciones.

4.2. REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES EN CUALQUIER POSICIÓN DEL ESPACIO: PIRAMIDE Y PRISMA.

4.3. POLIEDROS: CUBO, TETRAEDRO, OCTAEDRO. Representación en posiciones cualesquiera en el espacio

4.4. SUPERFICIE CÓNICA Y CONO. Representación en posiciones cualesquiera en el espacio.

4.5. SUPERFICIE CILÍNDRICA Y CILINDRO. Representación en posiciones cualesquiera en el espacio.

4.6. SUPERFICIE ESFÉRICA Y ESFERA. Representación en posiciones cualesquiera en el espacio.

5. REPRESENTACIÓN GRÁFICA MEDIANTE C.A.D.

5.1. Introducción. El interface del sistema. Configuración y formato. Ventanas gráficas. Espacios modelo y papel. Entidades elementales y compuestas. Ordenes de Dibujo y Edición.

5.1.1. Herramientas de referencia a objetos. Escalado de planos. Presentaciones. Ordenes de consulta y ver. Trabajo con capas

5.2. Textos y acotación. Generación de textos. Estilos de texto. Justificación de textos. Estilos de acotación. Acotación en línea base y en serie. Acotación con directriz. Escalado de cotas en presentaciones. Escalas y unidades.

5.3. Bloques. Atributos. Referencias externas. Concepto de bloque. Generación de bloque. Inserción. Concepto de atributo. Identificadores. Generación de bloques con atributos. Referencias externas. Inserción. Efectos de modificación de referencias externas.

5.4. Digitalización de planos. Concepto y procedimientos de digitalización. Manipulación de topografía digitalizada. Georreferencias, escalas.

5.5. Trazado. Impresión y ploteado de planos de proyecto. Escalas.

BORRADOR

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	PRESENTACIÓN. 1.1 a 1.7 ACOTADOS: Definición. Punto, recta, plano. Intersecciones. Paralelismo. Perpendicularidad. Distancias, Abatimientos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 1.1 a 1.7 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00
2	1.8 a 1.10. ACOTADOS: Representación del terreno. Topografía. Secciones. Altimetría. Planimetría. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 1.8 a 1.10 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 03:00
3	2.1. ACOTADOS: Aplicaciones. Cubiertas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 2.1 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00
4	2.2. ACOTADOS: Aplicaciones. Plataformas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 2.1 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00 Ejercicio Tema 2.2 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00
5	2.3. ACOTADOS. Trazado de obras lineales: viales. Carreteras, vías férreas y canales. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 2.3 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00
6	3.1. ACOTADOS: Pirámide y Prisma Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 3.1 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00 Evaluación continua Temas 1 a 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
7	3.2. ACOTADOS: Poliedros Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 3.1 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00 Ejercicio Tema 3.2 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00

8	<p>3.3 a 3.5. ACOTADOS: Cono, Cilindro y Esfera Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 3.2 a 3.3 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Trabajo personal Tema 2.3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
9	<p>4.1. AXONOMETRICO: Conceptos y repaso. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 3.3 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Ejercicio Tema 4.1 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Evaluación continua Tema 3 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00</p>
10	<p>4.2 a 4.3. AXONOMETRICO: Piramide, Prisma, Poliedros Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 4.2 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Trabajo personal Tema 2.3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
11	<p>4.4 a 4.6. AXONOMETRICO: Cono, Cilindro, Esfera Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 4.4 a 4.6 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Trabajo personal Tema 2.3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
12	<p>5.1. CAD: Interface. Configuración y formato. Ventanas gráficas. Espacios modelo y papel. Entidades elementales y compuestas. Dibujo y Edición. Referencia a objetos. Escalado de planos. Presentaciones. Consulta y ver. Capas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 4.2 a 4.3 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Ejercicio Tema 5.1 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Evaluación continua Tema 4 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00</p>

13	<p>5.2. CAD: Textos y acotación. Escalas y unidades. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 5.2 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Trabajo personal Tema 2.3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
14	<p>5.3. CAD: Bloques. Atributos. Referencias externas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 5.3 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Trabajo personal Tema 2.3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
15	<p>5.4 a 5.5. CAD: Digitalización de planos. Georreferencias. Escalas. Trazado. Impresión y ploteado de planos de proyecto. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 5.4 a 5.5 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 03:00</p>
16	<p>5.5. Presentación de planos. Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio Tema 5.4 a 5.5 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 03:00</p> <p>Evaluación continua Tema 5 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00</p>
17				<p>Examen final Temas 1 a 4 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Ejercicio Tema 1.1 a 1.7	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
2	Ejercicio Tema 1.8 a 1.10	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
3	Ejercicio Tema 2.1	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
4	Ejercicio Tema 2.1	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
4	Ejercicio Tema 2.2	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
5	Ejercicio Tema 2.3	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
6	Ejercicio Tema 3.1	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
6	Evaluación continua Temas 1 a 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	2 / 10	CE02 CE07

7	Ejercicio Tema 3.1	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
7	Ejercicio Tema 3.2	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
8	Ejercicio Tema 3.2 a 3.3	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
8	Trabajo personal Tema 2.3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	
9	Ejercicio Tema 3.3	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
9	Ejercicio Tema 4.1	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
9	Evaluación continua Tema 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	2 / 10	CE02 CE07
10	Ejercicio Tema 4.2	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
10	Trabajo personal Tema 2.3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	
11	Ejercicio Tema 4.4 a 4.6	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
11	Trabajo personal Tema 2.3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	
12	Ejercicio Tema 4.2 a 4.3	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07

12	Ejercicio Tema 5.1	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
12	Evaluación continua Tema 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	2 / 10	CE02 CE07
13	Ejercicio Tema 5.2	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
13	Trabajo personal Tema 2.3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	
14	Ejercicio Tema 5.3	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
14	Trabajo personal Tema 2.3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	CB5 CB01 CT01 CT02 CG02 CG06 CE02 CE07 CG05
15	Ejercicio Tema 5.4 a 5.5	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	1.5%	/ 10	CE07 CE02
16	Ejercicio Tema 5.4 a 5.5	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	1.5%	/ 10	CE02 CE07
16	Evaluación continua Tema 5	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	2 / 10	CE02 CE07

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Examen final Temas 1 a 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	/ 10	CE02 CE07
----	--------------------------	--	------------	-------	------	------	--------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Actividades de Evaluación

*Competencias evaluadas durante la "Evaluación continua": Todas

*Competencias evaluadas durante la "Evaluación sólo prueba final": Todas excepto las relativas a trabajar en equipo y manejar software de CAD.

*El Cronograma y fechas se irán confirmando durante el curso, pues sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones.

Criterios de Evaluación:

I.- Sistema de Evaluación Continua:

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

Día	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Nota mínima	Competencias evaluadas
10 de octubre	Examen Parcial P1	45 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	2	TODAS*
7 de noviembre	Examen Parcial P2	45 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	2	TODAS*
28 de noviembre	Examen Parcial P3	45 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	2	TODAS*
19 de diciembre	Examen Parcial P4	45 minutos	EXAMEN ESCRITO CAD		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. Tendrá en cuenta la asistencia y la participación del alumno en clase. Puede tener en cuenta la presentación de prácticas realizadas en casa, según el criterio de cada profesor.

3. Actividades prácticas "**TrabajoCAD**": en pequeños grupos de 2 o 3 personas de trabajo de carácter voluntario para la elaboración de un ejercicio CAD 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 se realizará aplicando la siguiente formulación:

$$0,60 \cdot (P1 + P2 + P3 + P4) \cdot 1/4 + 0,30 \cdot P_{\text{clase}} + 0,10 \cdot \text{TrabajoCAD}$$

En donde:

P1, P2, P3, P4 = son las calificaciones obtenidas en las cuatro pruebas parciales, respectivamente.

Pclase = es la evaluación correspondiente a la actividad realizada por el alumno en clase

TrabajoCAD = es la calificación correspondiente al trabajo CAD realizado en equipo.

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 en **ENERO-2018** (la duración estimada es de 160 minutos); o bien en el examen "**extraordinario de Julio**" que se celebrará en **JULIO-2018** (aprox. 160 minutos). Las fechas y horas se confirmarán durante el curso.

En ambos casos el examen constará de cuatro ejercicios escritos 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 CAD 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 en este supuesto 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 exclusivamente 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).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía 1	Bibliografía	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 2	Bibliografía	GIMENEZ ARRIBAS, J. Geometría Descriptiva. Madrid.
Bibliografía 3	Bibliografía	IZQUIERDO ASENSI, F. Geometría Descriptiva. Ed. Dossat. Madrid / IZQUIERDO ASENSI, F. Geometría Descriptiva Superior Aplicada. Ed. Dossat. Madrid
Bibliografía 4	Bibliografía	PAREDES PERLADO, J. Curso de Sistemas de Representación. E.U.I.T. de Obras Públicas de Madrid.
Moodle	Recursos web	Sitio Moodle de la asignatura: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php
Laboratorio CAD	Equipamiento	Laboratorio de Aplicaciones Gráficas CAD para ejercicios prácticos equipado con ordenador y Software adecuado
Bibliografía 5	Bibliografía	- TAIBO, A. Geometría Descriptiva y sus aplicaciones (2 tomos). Ed. Flores. Madrid.

Bibliografía 6	Bibliografía	ALONSO REGUILÓN, M.: Sistema Diédrico. E.U.I.T. de Obras Públicas de Madrid. / Acotados-Caballera-Axonométrica-Central-Cónica. E.U.I.T. Obras Públicas de Madrid. / Superficies. E.U.I.T. de Obras Públicas de Madrid.
----------------	--------------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

SE CONSIDERA YA CONOCIDO POR EL ALUMNO EL TEMARIO DE SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN I (SRI - 1º CURSO), Y ESPECIALMENTE:

HOMOLOGÍA Y AFINIDAD, Y CURVAS CÓNICAS

SISTEMAS DIÉDRICO Y AXONOMÉTRICO

PIRAMIDE Y PRISMA: Superficie piramidal y pirámide. Construcción de una pirámide con su base en el horizontal y en un plano cualquiera. Secciones planas. Homología en el espacio entre dos secciones planas de una pirámide. Proyección de esta homología sobre el plano de cuadro. Verdadera magnitud de las secciones planas.

Intersección de recta y pirámide.

Superficie prismática y prisma. Representación en posiciones cualesquiera en el espacio. Secciones planas. Prisma recto y prisma oblicuo. Sección recta. Aplicación de la afinidad. Construcción de prismas apoyados en el plano horizontal o en un plano cualquiera. Homología afín entre la proyección de la base y la proyección de la sección.

POLIEDROS: CUBO, TETRAEDRO, OCTAEDRO: Hexaedro o cubo: Relaciones métricas. Secciones principales. Representación en posiciones básicas. Id. En cualquier posición. Secciones planas más características. Construcción a partir de las direcciones de las proyecciones de las tres aristas. Id. A partir de la medida de las proyecciones de las tres aristas. Id. A partir de los ángulos que forman las aristas con sus proyecciones.

Tetraedro: Relaciones métricas entre sus elementos. Secciones principales. Representación en posiciones básicas. Id. En cualquier posición. Secciones planas.

Octaedro: Sección principal Secciones planas más características. Posiciones del octaedro.

SUPERFICIE CÓNICA Y CONO. Cono de revolución. Planos tangentes a la superficie cónica. Intersección de recta y cono. Secciones planas. Teorema de Dandelín. Sección de un cono según una elipse dada. Aplicación de la homología. Casos de sección elipse, parábola e hipérbola.

SUPERFICIE CILÍNDRICA Y CILINDRO. Cilindro de revolución. Planos tangentes. Trazas de una superficie cilíndrica. Intersección de recta y cilindro. Secciones planas. Aplicación de la afinidad.

SUPERFICIE ESFÉRICA Y ESFERA. Contorno y puntos sobre la esfera. Secciones planas. Círculos máximos. Intersección de recta y esfera. Planos tangentes a la esfera. Planos tangentes paralelos a un plano dado o perpendiculares a una recta dada. Planos tangentes pasando por un punto. Planos tangentes pasando por una recta dada. Intersección de esfera con plano.

SISTEMA AXONOMÉTRICO: REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES EN EL ESPACIO

SISTEMAS AXONOMÉTRICOS. Axonometría ortogonal. Triedro de referencia. Ejes axonométricos, construcción y graduación gráfica. Triángulo de trazas. Sistemas isométrico, dimétrico y trimétrico. Representación de los elementos fundamentales, punto, recta y plano. Abatimientos de las caras del triedro.