



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	<b>Código:</b> 59304
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 9
<b>Grado:</b> 315 - GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>Curso académico:</b> 2021-22
<b>Centro:</b> 308 - ESCUELA POLITÉCNICA CUENCA	<b>Grupo(s):</b> 30
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> AN
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b> campusvirtual.uclm.es	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>JOSE MANUEL CAÑIZARES MONTON</b> - Grupo(s): <b>30</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
politécnica/0.09	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN	9691791004825	jose.canizares@uclm.es	se publicará en el TABLÓN DE ANUNCIOS

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos de Geometría Plana y familiaridad con el manejo de instrumental básico para trazados gráficos de forma directa (o autógrafa). Se recomienda realizar, al inicio del curso académico, el CURSO DE NIVELACIÓN PARA LA INGENIERÍA: CURSO 0 ofrecido por la EPC.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

#### EN RELACIÓN CON LA PROFESIÓN:

La Expresión Gráfica Arquitectónica es consustancial -como lenguaje- a todas las fases del proceso constructivo (diseño/documentación y ejecución material), el cual requiere:

- en la fase de diseño/documentación, la capacidad de visualizar mentalmente las formas ideadas/documentadas y de establecer tanto sus relaciones espaciales propias, como las que deban vincularlas;
- en la fase de ejecución material, tanto la capacidad de restituir mentalmente las formas representadas en la documentación gráfica del proyecto técnico, como el conocimiento de los métodos que permiten determinar -a partir de su representación- su verdadera magnitud, su forma y las relaciones espaciales entre ellas para, con ello, establecer los procedimientos más adecuados a su materialización física.

#### EN RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS:

El desarrollo de la capacidad de visualización espacial y, en mayor medida, el conocimiento y dominio de los distintos sistemas de representación que utiliza la Geometría Descriptiva -objetivos fundamentales de la asignatura SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN- son condiciones necesarias tanto para que el alumno pueda profundizar de forma progresiva en su utilización de acuerdo a la finalidad y aspectos formales que caracterizan el dibujo arquitectónico, como para que también pueda abordar con éxito la definición e interpretación (cualquiera que sea la técnica de representación y modo de presentación empleados) de la documentación gráfica propia de la edificación y las construcciones arquitectónicas -siendo éstos los objetivos propios de las asignaturas correspondientes a las materias de Expresión Gráfica Básica y Específica del Plan de Estudios-.

De forma más extensa, la docencia de la mayoría de las asignaturas del Plan de Estudios (ya desde el primer semestre de primer curso) utilizan medios didácticos de exposición, e incluso contenidos, que recurren o precisan de representaciones gráficas que exigen una cierta capacidad de interpretación y representación espacial con intensidad creciente.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E03	Capacidad para aplicar los sistemas de representación espacial, el desarrollo del croquis, la proporcionalidad, el lenguaje y las técnicas de la representación gráfica de los elementos y procesos constructivos.
G01	Capacidad de análisis y síntesis.
G03	Capacidad de gestión de la información.
G04	Resolución de problemas.
G05	Toma de decisiones.
G07	Trabajo en equipo.
G12	Aprendizaje autónomo.
G19	Motivación por la calidad.
G22	Correcta comunicación oral y escrita.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Conocer los procedimientos geométricos que -a través de la utilización de los sistemas de representación de la Geometría Descriptiva- permiten determinar las características espaciales y geométricas de las formas y objetos del espacio, así como establecer los posibles vínculos espaciales entre ellas.

Conocer y saber utilizar las técnicas gráficas directas o autógrafas empleadas en las producciones de la representación gráfica de aplicación arquitectónica.

Conocer y saber utilizar los distintos modos de presentación que caracterizan cada uno de los lenguajes gráficos de aplicación arquitectónica.

#### **Resultados adicionales**

Utilizar la expresión gráfica como herramienta analítica destinada a la documentación/producción de objetos -mediante el análisis/interpretación geométrica de los mismos de forma previa a su representación, y mediante el control/expresión de las relaciones espaciales/métricas apreciadas en ellos-.

Generar (o desarrollar, si el alumno la tuviera) capacidad de visualización espacial -fundamentada en la comprensión deductiva del espacio y de su comportamiento cuando es objeto de representación-.

Utilización de herramientas digitales de modelado paramétrico propias de la producción arquitectónica, con especial atención al conocimiento y control de sus fundamentos espaciales.

## **6. TEMARIO**

### **Tema 1: DIBUJO, DIBUJO TÉCNICO (GEOMETRÍA DESCRIPTIVA) Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO**

#### **Tema 1.1 DEFINICIONES Y OBJETIVOS**

#### **Tema 1.2 GENERACIÓN DE LÍNEAS, SUPERFICIES Y CUERPOS GEOMÉTRICOS.** Conceptos y leyes generales.

**Tema 1.3 GENERACIÓN DE ELEMENTOS ARQUITÉCTONICOS BÁSICOS.** Conceptos y leyes de generación fundamentales (extrusión, adición y sustracción de superficies).

### **Tema 2: MODELADO GEOMÉTRICO ASISTIDO**

#### **Tema 2.1 FUNDAMENTOS DEL BIM.** Conceptos generales. Metodología, herramientas, interoperabilidad y flujos de trabajo.

**Tema 2.2 FUNDAMENTOS DEL MODELADO PARAMÉTRICO BIM con REVIT.** Conceptos generales. Interfaces de visualización, definición geométrica y archivo dinámico. Aplicaciones al modelado geométrico básico de edificios.

### **Tema 3: EL ESPACIO Y SU PROYECCIÓN (CILÍNDRICA -ORTOGONAL/OBLICUA- Y CÓNICA)**

#### **Tema 3.1 COMPONENTES Y GRAMÁTICA OPERACIONAL**

**Tema 3.2 ELEMENTOS GEOMÉTRICOS FUNDAMENTALES: PUNTO, RECTA Y PLANO.** Concepto. Características de su proyección en base a su relación espacial con el origen de proyecciones y/o plano de proyección, y al tipo de proyección utilizado.

**Tema 3.3 RELACIONES ESPACIALES FUNDAMENTALES: INTERSECCIÓN, PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.** Concepto. Características de su proyección en base a su relación espacial con el plano de proyección, y al tipo de proyección utilizado.

#### **Tema 3.4 RELACIONES MÉTRICAS FUNDAMENTALES: DISTANCIA Y ÁNGULO.** Concepto en relación a su identificación como lugar geométrico.

#### **Tema 3.5 MOVIMIENTOS: CAMBIO DE PLANO Y GIRO/ABATIMIENTO.** Concepto y finalidad.

### **Tema 4: LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: DIÉDRICO, ACOTADO, AXONOMÉTRICO -ORTOGONAL/OBLICUO- Y CÓNICO**

**Tema 4.1 COMPONENTES Y GRAMÁTICA OPERACIONAL.** Características esenciales -en función del tipo de proyección y número de planos de proyección utilizados- de los distintos sistemas de representación.

**Tema 4.2 SISTEMA AXONOMÉTRICO -ORTOGONAL/OBLICUO-/FUNDAMENTOS.** Elementos geométricos y relaciones espaciales/métricas fundamentales. Abatimiento. Recursos o definiciones propias, procedimientos geométricos frecuentes y finalidad.

**Tema 4.3 SISTEMA ACOTADO/FUNDAMENTOS.** Elementos geométricos y relaciones espaciales/métricas fundamentales. Abatimiento. Recursos o definiciones propias, procedimientos geométricos frecuentes y finalidad.

**Tema 4.4 SISTEMA DIÉDRICO/FUNDAMENTOS.** Elementos geométricos y relaciones espaciales/métricas fundamentales. Cambio de plano (proceso de eliminación de la línea de tierra) y giro/abatimiento. Recursos o definiciones propias, procedimientos geométricos frecuentes y finalidad.

**Tema 4.5 SISTEMA CÓNICO/FUNDAMENTOS.** Elementos geométricos y relaciones espaciales/métricas fundamentales. Abatimiento. Recursos o definiciones propias, procedimientos geométricos frecuentes y finalidad.

### **Tema 5: EL DIBUJO TÉCNICO DE APLICACIÓN ARQUITECTÓNICA (SISTEMAS DIÉDRICO, ACOTADO, AXONOMÉTRICO -ORTOGONAL/OBLICUO- Y CÓNICO)**

**Tema 5.1 CONCEPTOS BÁSICOS: TOMA DE DATOS** -análisis morfológico e interpretación geométrica de los objetos-, **VARIABLES GRÁFICAS** -calidad y tipos de línea, rotulación y acotación-, **PROPORCIÓN Y ESCALA**, **JUSTIFICACIÓN GRÁFICA DE LA GEOMETRÍA** -dibujo soporte-, **GRADUACIÓN DE LA LÍNEA** -dibujo definitivo-, **NIVELES DE DEFINICIÓN** -grado de abstracción asociado y relación entre ellos-, Y **CRITERIOS DE EFICACIA GRÁFICA** -adecuación de la utilización del lenguaje gráfico a la utilidad de la comunicación-.

**Tema 5.2 SISTEMA DIÉDRICO/TRAZADO** (como sistema de medida). Aplicación de los conceptos básicos a la representación de objetos: criterios de elección del sistema de referencia y utilización del plano de sección. Introducción a la normalización y presentación de aplicaciones del sistema diédrico en la representación de la edificación y las construcciones arquitectónicas.

**Tema 5.3 SISTEMA ACOTADO/TRAZADO.** Aplicación de los conceptos básicos a la representación de objetos: criterios de elección del sistema de referencia y utilización auxiliar del plano de sección. Introducción a la normalización y presentación de aplicaciones del sistema acotado en la representación de la edificación y las construcciones arquitectónicas.

**Tema 5.4 SISTEMA AXONOMÉTRICO -ORTOGONAL/OBLICUO-/TRAZADO.** Aplicación de los conceptos básicos a la representación de objetos: criterios de elección del sistema de referencia y utilización del plano de sección y otros recursos de análisis morfológico. Introducción a la normalización y presentación de aplicaciones del sistema axonométrico en la representación de la edificación y las construcciones arquitectónicas.

**Tema 5.5 SISTEMA CÓNICO/TRAZADO.** Aplicación de los conceptos básicos a la representación de objetos: criterios de elección del sistema de referencia -control de la distorsión angular y del tamaño del dibujo- y utilización del plano de sección, plano del cuadro y puntos de fuga fundamentales. Introducción a la normalización y presentación de aplicaciones del sistema cónico en la representación de la edificación y las construcciones arquitectónicas.

#### **COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

El objeto de estudio es exclusivamente la geometría del espacio -sin connotaciones derivadas de la aplicación de lenguajes gráficos concretos ni de otras características físicas/construccionales de las formas u objetos extraídas de la realidad-.

La docencia está fundamentada en la comprensión deductiva del espacio y del comportamiento de éste cuando es objeto de representación -a lo que pretende contribuir la utilización temprana de herramientas de modelado geométrico asistido-, de forma que dicha comprensión sirva a abordar directamente la aplicación de los distintos sistemas de representación.

A partir de ello, la docencia está basada en la ejercitación práctica del alumno a través de:

en una primera fase (MODELADO),

el modelado geométrico de edificios a partir del reconocimiento de elementos arquitectónicos básicos (muros, suelos y huecos) y la introducción y aplicación controlada de herramientas informáticas.

en una segunda fase (FUNDAMENTOS),

la realización de ejercicios de GEOMETRÍA DESCRIPTIVA en cada uno de los sistemas de representación -previa acreditación del planteamiento espacial que subyace a su resolución-.

en una tercera fase (TRAZADO),

la realización de ejercicios destinados a la toma de datos y representación de objetos extraídos de la realidad (de complejidad creciente) -previo análisis/interpretación geométrica de los mismos-, mediante la correcta y eficaz utilización de los distintos sistemas de representación con técnicas directas o

autógrafas.

A efectos de su evaluación, el tema 2 se integra en el BLOQUE MODELADO, los temas 3 y 4 en el BLOQUE FUNDAMENTOS y el tema 5 en el BLOQUE TRAZADO.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA							
Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	G01 G03 G04 G19	1.52	38	N	-	Exposición teórica de contenidos - apoyada en la resolución/presentación de ejercicios prácticos- mediante clase magistral.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	G01 G03 G04 G12 G19	0.92	23	N	-	Estudio.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	G01 G03 G04 G05 G07 G19	2.08	52	S	S	Elaboración por parte del alumno de ejercicios propuestos como prácticas tutorizadas en el aula.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	G01 G03 G04 G05 G12 G19	4.48	112	S	S	Elaboración por parte del alumno de ejercicios propuestos realizados fuera del aula y tutorizados, en su caso, mediante consulta en horario de tutoría.
<b>Total:</b>			<b>9</b>	<b>225</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 90</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 5.4</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 135</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	40.00%	40.00%	BLOQUE FUNDAMENTOS Ejercicios propuestos como práctica tutorizada en el aula y fuera del aula; su calificación se realiza de 0 a 10puntos para cada uno de los sistemas de representación -que se califican independientemente-, obteniéndose una calificación global como resultado de la media ponderada de las anteriores. Se requiere para superar el BLOQUE FUNDAMENTOS, salvo excepciones justificadas, una calificación mínima de 4puntos en cada uno de los sistemas de representación.
Resolución de problemas o casos	30.00%	30.00%	BLOQUE TRAZADO Ejercicios propuestos como práctica tutorizada en el aula y fuera del aula; su calificación se realiza de 0 a 10puntos para cada uno de los sistemas de representación -que se califican independientemente-, obteniéndose una calificación global como resultado de la media ponderada de las anteriores. Se requiere para superar el BLOQUE TRAZADO, salvo excepciones justificadas, una calificación mínima de 4puntos en cada uno de los sistemas de representación.
Resolución de problemas o casos	30.00%	30.00%	BLOQUE MODELADO Ejercicios propuestos como práctica tutorizada en el aula y fuera del aula; su calificación se realiza de 0 a 10puntos.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

La corrección de los ejercicios propuestos a lo largo del curso académico se realiza individualizadamente mediante la progresión del trabajo en el aula y, de forma colectiva, en las clases programadas al efecto de extraer conclusiones de los trabajos realizados, sin que de ello se derive necesariamente una calificación numérica;

dicha calificación numérica se realiza al final del curso académico -cuando el alumno debe haber alcanzado los objetivos de la asignatura-.

Se requiere, para superar la asignatura, una calificación mínima de 4puntos en cada uno de los bloques (FUNDAMENTOS, TRAZADO y MODELADO) objeto de evaluación.

El estudiante que no hubiera superado la asignatura mediante el seguimiento del curso realizará una PRUEBA FINAL consistente en la resolución de una serie de ejercicios de características análogas a las de los propuestos al alumno a lo largo del curso académico, evaluada con iguales criterios que los expuestos para aquellos.

El estudiante consolida durante el curso académico las calificaciones superiores a 4puntos obtenidas para cada uno de los bloques en el seguimiento de curso y/o convocatoria ordinaria.

##### Evaluación no continua:

Se requiere, para superar la asignatura, una calificación mínima de 4puntos en cada uno de los bloques (FUNDAMENTOS, TRAZADO y MODELADO) objeto de evaluación.

El estudiante realiza una PRUEBA FINAL consistente en la resolución de una serie de ejercicios de características análogas a las de los propuestos al alumno a lo largo del curso académico, evaluada con iguales criterios que los expuestos para aquellos.

El estudiante consolida durante el curso académico las calificaciones superiores a 4puntos obtenidas para cada uno de los bloques en la convocatoria ordinaria.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Se requiere, para superar la asignatura, una calificación mínima de 4puntos en cada uno de los bloques (FUNDAMENTOS, TRAZADO y MODELADO) objeto de evaluación.

El estudiante realiza una PRUEBA FINAL consistente en la resolución de una serie de ejercicios de características análogas a las de los propuestos al alumno a lo largo del curso académico, evaluada con iguales criterios que los expuestos para aquellos.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

La calificación resulta exclusivamente de la evaluación de la PRUEBA FINAL.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La dedicación exigida al alumno es uniforme a lo largo del curso académico, sin que existan hitos relevantes que exijan una mayor dedicación.	
<b>Tema 1 (de 5): DIBUJO, DIBUJO TÉCNICO (GEOMETRÍA DESCRIPTIVA) Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
<b>Periodo temporal:</b> semana 03	
<b>Tema 2 (de 5): MODELADO GEOMÉTRICO ASISTIDO</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	16
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	40
<b>Periodo temporal:</b> semanas 04-09	
<b>Tema 3 (de 5): EL ESPACIO Y SU PROYECCIÓN (CILÍNDRICA -ORTOGONAL/OBLICUA- Y CÓNICA)</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	12
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
<b>Periodo temporal:</b> semanas 10-12	
<b>Tema 4 (de 5): LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: DIÉDRICO, ACOTADO, AXONOMÉTRICO -ORTOGONAL/OBLICUO- Y CÓNICO</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	16
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	32
<b>Periodo temporal:</b> semanas 13-20	
<b>Tema 5 (de 5): EL DIBUJO TÉCNICO DE APLICACIÓN ARQUITECTÓNICA (SISTEMAS DIÉDRICO, ACOTADO, AXONOMÉTRICO -ORTOGONAL/OBLICUO- Y CÓNICO)</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	40
<b>Periodo temporal:</b> semanas 21-30	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	52
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	112
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	38
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	23
<b>Total horas: 225</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Ferrer Muñoz, José Luis	Sistema diédrico	Paraninfo		978-84-283-1939-3	2001	
French, Thomas E.	Dibujo técnico	Gustavo Gili		84-252-0295-7	19	
Izquierdo Asensi, Fernando	Ejercicios de geometría descriptiva	s.n.]		84-237-0802-0 (o.c.)	1994	
Izquierdo Asensi, Fernando	Geometría descriptiva	el autor, distribuido por Paraninfo]		84-604-7480-1	1995	
Lloréns Corraliza, Santiago	Iniciación al croquis arquitectónico /	Politécnica, Escuela Universitaria de		84-600-7252-5	1995	
RODRIGUEZ DE ABAJO, F. Javier	Curso de dibujo geométrico y de croquización	Marfil		84-268-0010-6	1974	

RODRIGUEZ DE ABAJO, F. Javier	Geometría descriptiva	Editorial Donostia	84-7063-028-8	1992
Ruiz Aizpiri, J. M.	Geometría descriptiva	Editorial Latina	84-7516-001-8	1980
Sainz Avia, Jorge	El dibujo de arquitectura : teoría e historia de un lenguaje	Reverté	978-84-291-2106-3	2009