

## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

<b>Materia:</b>	GEOMETRÍA II		
<b>Identificador:</b>	32173		
<b>Titulación:</b>	GRADUADO EN ARQUITECTURA (CA). PLAN 2009 (BOE 21/03/2015)		
<b>Módulo:</b>	PROPEDÉUTICO		
<b>Tipo:</b>	MATERIA BASICA		
<b>Curso:</b>	1	<b>Periodo lectivo:</b>	Segundo Cuatrimestre
<b>Créditos:</b>	6	<b>Horas totales:</b>	150
<b>Actividades Presenciales:</b>	56	<b>Trabajo Autónomo:</b>	94
<b>Idioma Principal:</b>	Castellano	<b>Idioma Secundario:</b>	Inglés
<b>Profesor:</b>	CARIDE EIRAS, JAVIER (T)	<b>Correo electrónico:</b>	jcaride@usj.es

## PRESENTACIÓN:

Las tareas fundamentales de los arquitectos y diseñadores se fundamentan, en esencia, en la resolución de conflictos de naturaleza geométrica y espacial. Para poder construir físicamente lo imaginado se demandan dibujos con precisión escalar y con una clara definición métrica.

En Geometría Descriptiva se aprende que, mediante reglas de representación, se pueden dibujar objetos de tres dimensiones en medios bidimensionales; si bien, el proceso es laborioso y las limitaciones físicas del papel restan precisión a las soluciones.

En esta asignatura se cambia el medio tradicional por la herramienta digital. Lo que se pretende es llegar a dibujar directamente en proyección bidimensional desde construcciones digitales, esto es, desde modelos generados desde medios digitales.

Los equipos informáticos son instrumentos que hacen posible generar virtualmente un objeto, como si lo ejecutásemos en el espacio a escala natural. La proyectividad pasa a segundo término, ya que nos vendrá dada de forma inherente a través del empleo de los medios digitales.

La asignatura está centrada en el conocimiento y manejo de las entidades digitales para el dibujado tridimensional de objetos.

Como bien dice el Diccionario de la Real Academia Española, "Diseñar es Dibujar".

Para construir se piden dibujos precisos, a escala y con medidas. Se puede dibujar a mano con precisión usando la Geometría Descriptiva a través de sus sistemas de representación, esto es, diédrico, cónico, axonométrico o acotado. Estos métodos, son "reglas" simplificadas para representar en 2 dimensiones, ideas que están en 3 dimensiones. Si dibujamos con un ordenador, usamos un instrumento que hace posible la generación virtual en 3 dimensiones de objetos y elementos, como si lo hiciéramos en el espacio.

Esta herramienta se basa también en "reglas" que los diseñadores de los programas establecieron para el dibujado de las entidades básicas, en esencia, compuestas de puntos, rectas y superficies.

Aprenderemos a desplazar, rotar, unir, componer, descomponer y traducir las entidades entre programas. También "el cómo" se proyectan a 2d a escala y, entender su lenguaje. Veremos que, debido a que los objetos se componen de esas entidades básicas, su manejo se hace muy complejo.

Para dominarlas y probar nuevas formas, nos introduciremos en los lenguajes de programación. Por su concepción, la informática almacena todos los datos en memoria. Esto permite usar entidades paramétricas, (objetos que se componen de entidades simples que cuando se cambian, cambia todo el conjunto) y la automatización (enseñar al ordenador a que pruebe nuevas formas en función de parámetros). También permite, asignar y obtener información de las entidades para realizar cálculos y listados. Entender y manejar la geometría digital es materia fundamental, para cualquier profesional relacionado con el diseño.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

<b>Competencias</b>	G03	Capacidad el aprendizaje autónomo y la auto-crítica.
---------------------	-----	--

<b>Generales de la titulación</b>	G04	Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo.
	G05	Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía.
	G06	Demostrar habilidad crítica y analítica sobre los enfoques convencionales de la disciplina.
	G07	Demostrar capacidad de innovación, creatividad e iniciativa para emprender.
	G13	Conocimiento de los contenidos éticos que conducen al respeto de la dignidad de la persona.
<b>Competencias Específicas de la titulación</b>	E01	Aptitud para: Aplicar los procedimientos gráficos a la representación de espacios y objetos (T); Concebir y representar los atributos visuales de los objetos y dominar la proporción y las técnicas del dibujo, incluidas las informáticas (T).
	E02	Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de: Los sistemas de representación espacial; El análisis y teoría de la forma y las leyes de la percepción visual; La geometría métrica y proyectiva; Las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica. Los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales; Los principios de termodinámica, acústica y óptica; Los principios de mecánica de fluidos, hidráulica, electricidad y electromagnetismo; las bases de topografía, hipsométrica y cartografía y las técnicas de modificación del terreno.
<b>Profesiones reguladas</b>	P02	Conocimiento adecuado de la historia y de las teorías de la arquitectura, así como de las artes, tecnología y ciencias humanas relacionadas.
	P03	Conocimiento de las bellas artes como factor que puede influir en la calidad de la concepción arquitectónica.
	P07	Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción.
<b>Resultados de Aprendizaje</b>	R01	Construir formas geométricas sencillas mediante procedimientos informáticos.
	R02	Construir formas geométricas complejas mediante procedimientos informáticos.
	R03	Hacer sus proyecciones paralelas y cónicas.
	R04	Programarlas directamente en realidad virtual para su uso en la web.
	R05	Fabricar sencillos programas lisp para fabricar formas complejas en cad y realidad virtual estudiando sus reglas de generación.

### REQUISITOS PREVIOS:

Conocimientos básicos de los sistemas operativos de ordenadores y móviles. Estar familiarizado con ellos. Conocer cómo se almacena, se extrae y se maneja la información en un sistema operativo. Conocimientos mínimos de hardware (Partes de un ordenador, relaciones entre ellas). Saber usar un navegador de internet. Hábitos de búsqueda de materias. (Gran parte del contenido de esta asignatura se encuentra en páginas web en inglés. Aunque se puede usar el traductor de *google*, sería deseable dominar el idioma en modo lectura). Experiencia básica en Geometría Descriptiva, adquirida en bachillerato. Poliedros básicos. Conos y cilindros. Intersecciones entre ellos. Fundamento del cálculo sombras. Proyección cónica. Perspectivas. Algo de práctica en dibujo 2d con programas de diseño asistido por ordenador (sistemas CAD). Uso del ratón y teclado en modo gráfico. Instalación y desinstalación de programas, manejo de carpetas y archivos.

NOTA ACLARATORIA: Los alumnos que estén cursando a la vez asignaturas de primer y segundo curso que se impartan dentro de la misma franja horario lectiva, tienen la obligación de asistir a la asignatura de nueva matrícula a la vez que asumen la responsabilidad de llevar al día las tareas previstas por esta asignatura.

### PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

#### Contenidos de la materia:

<b>1 - BLOQUE 1. Geometría digital</b>
1.1 - Generación de dibujos tridimensionales desde bases gráficas digitales bidimensionales en CAD.
1.1.1 - Modelado y construcción de geometrías tridimensionales.
1.1.2 - Obtención de proyecciones diédricas desde modelos 3d.
1.2 - Geometría descriptiva a través de medios digitales.
1.2.1 - Prismas y pirámides
1.2.2 - Poliedros.
1.2.3 - Superficies cuádricas, regladas y de revolución.
1.2.4 - Intersecciones: mordeduras y penetraciones.

1.2.5 - Sólidos comunes, maclas y vaciados.
1.2.6 - Sombras y asoleo
<b>1.3 - Obtención de dibujos bidimensionales desde modelos tridimensionales</b>
1.3.1 - Perspectivas axonométricas ortogonales
1.3.2 - Perspectivas axonométricas oblicuas: militares, caballerías y egipcias.
1.3.3 - Perspectivas cónicas
<b>2 - BLOQUE 2. Programación de efectos fenomenológicos y simulación de la realidad física sobre geometrías tridimensionales</b>
<b>2.1 - Crear cámaras y escenas</b>
2.1.1 - Configurar una escena de forma previa a su renderizado
2.1.2 - Conformar ambientes y estéticas de acuerdo con criterios de composición escenográfica.
<b>2.2 - Iluminación natural y artificial</b>
2.2.1 - Estudio de las condiciones físicas y lumínicas de la escena
2.2.2 - Configurar la iluminación natural y artificial de una escena, comprendiendo los criterios de uso y singularidades de cada sistema
<b>2.3 - Edición de materiales.</b>
2.3.1 - Análisis de los materiales y estudio del uso adecuado según las condiciones físicas de la escena.
2.3.2 - Programar materiales para simular efectos físicos de la realidad.
<b>2.4 - Programación del motor de renderizado</b>
2.4.1 - Análisis de las condiciones de la escena para optimizar la la programación de los motores de cálculo.
2.4.2 - Configurar de manera adecuada el motor de renderizado para obtener resultados satisfactorios, en un tipo razonable, de acuerdo con las prestaciones técnicas del equipo con el que trabajemos.
<b>2.5 - Configuración de la visualización</b>
2.5.1 - Programar los medios para la configuración y manipulación de las imágenes de salida tras la renderización.
2.5.2 - Postproducción del material obtenido y adaptación final del éste para su entrega

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

## METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

### Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

El objetivo es que los estudiantes aprendan trabajando. Las sesiones de trabajo y las actividades se han diseñado para garantizar la adquisición de las competencias que el estudiante debe dominar al cierre de la materia. Recomendamos, a continuación, algunas pautas procedimentales de interés.

- Participación activa en el aula.
- Desarrollo y ampliación de conocimientos sobre los temas tratados en cada sesión, a través de la bibliografía y las referencias de apoyo para la materia.
- Asistencia a tutorías técnicas con el profesor responsable de la asignatura.
- Interacción entre iguales. Apoyo en compañeros y relación grupal fluida.
- Empleo de la PDU como espacio de relación con el profesor y los compañeros.

### Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
<b>Actividades Presenciales</b>	Clase magistral	20
	Otras actividades teóricas	7
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	13
	Actividades de evaluación	16

<b>Trabajo Autónomo</b>	Asistencia a tutorías	6
	Estudio individual	22
	Preparación de trabajos individuales	36
	Realización de proyectos	6
	Tareas de investigación y búsqueda de información	24
	<b>Horas totales:</b>	150

## SISTEMA DE EVALUACIÓN:

### Obtención de la nota final:

Trabajos individuales:	10	%
Prueba final:	40	%
Otros:	50	%
<b>TOTAL</b>	100	%

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

## BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

### Bibliografía básica:

CURTIS, Poole. El manual del profesional de los medios digitales: nuevas herramientas, nuevos métodos. Guipúzcoa: Escuela de cine y vídeo, 2005.
ESTEPA RUBIO, Antonio (Coord.). Dibujo, representación, pensamiento e ideación gráfica en el ámbito de la arquitectura y el diseño. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge, 2022.
ESTEPA RUBIO, Antonio y ESTEPA RUBIO, Jesús. Aproximaciones a la expresión gráfica arquitectónica como herramienta procedimental. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge, 2024.
ESTEPA RUBIO, Antonio y ESTEPA RUBIO, Jesús. Visualización digital para diseño y arquitectura con V-Ray para Sketchup. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge, 2021.
ESTEPA RUBIO, Antonio; ESTEPA RUBIO, Jesús y ORERO VIGARAY, José Alberto. Sketchup + V-Ray: Técnicas gráficas de producción en infoarquitectura. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge, 2014.
KIMBERLY, Elam. La geometría del diseño: estudios sobre la proporción y la composición. Barcelona: Gustavo Gili, 2014.
MORTENSON, Michael E. Geometric modeling. New York: Industrial Press, 2006.

### Bibliografía recomendada:

IZQUIERDO ASENSI, Fernando. Geometría Descriptiva superior y aplicada. Madrid: Ed Dossat, 1980.
IZQUIERDO ASENSI, Fernando. Geometría Descriptiva; Madrid: Ed Dossat, 1981
NAGORE ALCÁZAR, Fernando. Geometría métrica y descriptiva para arquitectos. Tomo II: Geometría métrica del espacio. Pamplona: EUNSA, 2000.
POZO MUNICIO, José Manuel. Geometría para la arquitectura : concepto y práctica. Pamplona: Ed. T6, 2006.

### Páginas web recomendadas:

10 en dibujo	<a href="https://www.10endibujo.com/">https://www.10endibujo.com/</a>
DibujoTecnico.com	<a href="https://dibujotecnico.com/">https://dibujotecnico.com/</a>
Manuales de formación de Rhino (Español)	<a href="https://wiki.mcneel.com/es/rhino/6/trainingguides/en">https://wiki.mcneel.com/es/rhino/6/trainingguides/en</a>
profesordedibujo.com	<a href="https://profesordedibujo.com/">https://profesordedibujo.com/</a>
Revista EGA Expresión Gráfica Arquitectónica	<a href="https://polipapers.upv.es/index.php/EGA/index">https://polipapers.upv.es/index.php/EGA/index</a>
Revista EGE Revista de Expresión Gráfica en la Edificación	<a href="https://polipapers.upv.es/index.php/egc/index">https://polipapers.upv.es/index.php/egc/index</a>
Trazoide	<a href="https://trazoide.com/">https://trazoide.com/</a>

