

DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	GEOMETRÍA II		
Identificador:	30193		
Titulación:	GRADUADO EN ARQUITECTURA. PLAN 2009 (BOE 21/03/2015)		
Módulo:	PROPEDEUTICO		
Tipo:	MATERIA BASICA		
Curso:	1	Periodo lectivo:	Segundo Cuatrimestre
Créditos:	6	Horas totales:	150
Actividades Presenciales:	66	Trabajo Autónomo:	84
Idioma Principal:	Castellano	Idioma Secundario:	Inglés
Profesor:		Correo electrónico:	

PRESENTACIÓN:

La tarea fundamental del arquitecto es diseñar espacios para usos. Para poder construir físicamente los edificios imaginados, las empresas constructoras nos piden dibujos con precisión a escala y con medidas. En geometría 1 aprendimos que, mediante reglas de representación (sistemas diedrico, conico axonometrico), se puede dibujar en papel, en 2 dimensiones directamente, objetos tridimensionales. En la asignatura de geometría 2 vamos a usar el ordenador como herramienta. Lo que se pretende es lo mismo, dibujar planos para la obra, pero, esta vez, no lo haremos directamente en proyección. El ordenador es un instrumento que hace posible fabricar virtualmente un objeto como si lo hicieramos en el espacio. La proyectividad, pasa a segundo término ya que, nos la proporcionará de forma inherente el sistema. Al igual que hicimos con los sistemas de representación, tendremos que aprender las reglas que los diseñadores de los programas establecieron para el dibujado de las formas, como se proyectan a 2d y entender su código informático. Esto último, nos permitirá, además, programar la generación de formas complejas con gran rapidez a partir de entidades sencillas y reglas de movimiento.

COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

Competencias Generales de la titulación	G03	Capacidad el aprendizaje autónomo y la auto-crítica
	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
	Competencias Específicas de la titulación	E01
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.
Profesiones reguladas	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
Resultados de Aprendizaje	R01	Construir formas geométricas complejas mediante procedimientos informáticos
	R02	Construir formas geométricas sencillas 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:

Estar familiarizado con los ordenadores. Conocer como se almacena, se extrae y se maneja la información en un sistema operativo. (Tipos de ficheros, extensiones de estos)

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 de dibujo de geometría proyectiva adquirida en la asignatura Geometría 1 del primer semestre. Poliedros básicos. Conos y cilindros. Intersecciones entre ellos. Cálculo de sombras en diédrico.

Haber hecho alguna perspectiva calculada. Cálculo de sombras en cónico. Algo de práctica en dibujo 2d con programas de diseño asistido por ordenador en la asignatura de Herramientas Digitales. (Uso del ratón y teclado). Manejo de almacenamiento de archivos en el móvil.

Conocimientos básicos de los sistemas operativos de ordenadores y móviles.

Instalación y desinstalación de programas, manejo de carpetas y archivos. etc..

Haber usado un editor de textos ascii como, por ejemplo, el notepad y el notepad++ para pc,

Conocer los formatos gráficos UNE 1011 (mas conocida como normas DIN).

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:

Observaciones:

Bloque 1. Geometría descriptiva con un programa de dibujo asistido.

Veremos que los programas de dibujo asistido por ordenador (computer aided desing = CAD) se pueden usar, no solo para 2d sino para construir formas tridimensionales. Los mas recientes, (FreeCAD, Sketchup, Blender, Rhino) se diseñaron unicamente para 3d. A diferencia del papel, en informatica, no hay limitación en el espacio que podemos abarcar, pero es muy importante controlar las escalas y saber maniobrar con las opciones que proporciona el ratón. La ventaja es que podemos controlar los 3 ejes del espacio euclideo para desplazarlos, girarlos, alinearlos a nuestra conveniencia. (El similitud sería poder mover el tablero a cualquier posición).

Practicaremos construyendo ejercicios similares a los que hacíamos en geometría 1. de construcción e intersección de Poliedros y Formas curvas.

Dependiendo del programa que usemos dispondremos de unas u otras herramientas programadas. Priorizaremos los programas gratuitos como FreeCAD (que es, paramétrico) y Blender.

Bloque 2. Código informático de la geometría digital. Creación e Intercambio de formatos 3d.

Si dibujamos con un ordenador, lo que vemos en pantalla con aspecto de maqueta virtual son en realidad líneas de código informático. En este bloque, veremos que se puede dibujar escribiendo. Crearemos formas simples usando un sencillo editor de texto con copia y pega, luego mas complejas como las extrusionadas o mallas definidas por puntos y alturas y por último caras indizadas que es a lo que se pueden traducir todos los formatos 3d. La geometría que generamos con los programas de dibujo, en su entidad mínima, esta formada por caras 3d de 3 vertices.

Por otro lado, dado que los arquitectos dibujamos para transmitir nuestros diseños, nos interesará, entender como se generan y manejan paginas web tridimensionales y como funciona la visión estereoscópica. Veremos que podemos, con una simple página web, recorrer y examinar nuestros diseños como si fueran reales, de forma inmersiva. Dado que los arquitectos diseñamos espacios para usos, esto nos ayudará a proyectar mejor y mostrar nuestras ideas al cliente.

Bloque 3. Geometría programada. Generación de formas complejas asistidas por ordenador.

Ahora que entendemos el código de las entidades 3d podemos crear programas que nos ayuden a generarlo. El ordenador es un magnífico delineante, rápido y eficaz. Ya vimos que cualquier forma que imaginemos tiene reglas de generación. Dibujar formas directamente en 3d resulta costoso y complejo. Podemos hacer que, a partir de entidades simples como líneas, polilíneas o curvas y unas reglas de movimiento el ordenador pruebe cientos de composiciones. Las ordenes habituales de generación de formas de los programas no son capaces de crear entidades que se escalen o giren a lo largo de recorridos o que actúen según parámetros. Para probar formas nuevas o automatizar procesos podemos crear sencillos, pero potentes códigos. Haremos un recorrido por los lenguajes de programación existentes y usaremos el lenguaje mas de moda actual que es el Python y que sirve para programar tanto el FreeCAD, Blender y scripts para Dynamo.

Bloque 4. Trabajo individual. Construcción de maquetas paramétricas programadas.

Apoyándonos en lo aprendido, en este bloque, de carácter totalmente práctico, vamos a ponerlo a prueba construyendo un ejercicio que contemple diversos tipos de formas 3d. Contendrá un terreno, 4 edificios con cubiertas inclinadas o alabeadas complejas y escaleras. Antes de realizarlo analizaremos, además de como resolverlo, los programas hechos por nosotros que podrían resolver el ejercicio con múltiples parámetros. El ordenador no solo es una herramienta de dibujo, también es un asistente que resuelve complejos trabajos de construcción y dibujo que a nosotros nos costarían semanas en segundos. Lo relacionaremos con su capacidad de extraer información útil.

Contenidos de la materia:

1 - Bloque 1. Geometría descriptiva con programa de dibujo asistido.
2 - Bloque 2. Código informático de la geometría digital. Creación e Intercambio de formatos 3d.
3 - Bloque 3. Geometría programada. Generación de formas complejas asistidas por ordenador.
4 - Bloque 4. Trabajo individual. Construcción de maquetas paramétricas programadas.

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 el alumno aprenda trabajando. Viendo en todo momento la utilidad práctica de lo que estamos desarrollando.

Las sesiones se desarrollarán como se describe a continuación:

En el aula:

Explicación teórica, análisis conceptual, ejemplos de resolución de ejercicios.

Actividad práctica individual, conceptos necesarios para su completa comprensión, inicio y desarrollo. Planteamiento y proceso de resolución.

Trabajo fuera del aula:

Realizar actividades prácticas complementarias con entrega del resultado en el tipo de fichero que se requiera.

Los exámenes evaluarán los resultados.

Se harán seminarios complementarios optativos de partes de la materia mediante PDU.

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	26
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	24
	Actividades de evaluación	16
Trabajo Autónomo	Estudio individual	23
	Preparación de trabajos individuales	43
	Tareas de investigación y búsqueda de información	18
Horas totales:		150

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Trabajos individuales:	10 %
Prueba final:	40 %
Prácticas de clase:	20 %

Examen bloque 1:	10 %
Examen bloque 2:	10 %
Examen bloque 3:	10 %
TOTAL	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:

Ejercicios de geometría descriptiva I : sistema diedrico / Fernando Izquierdo Asensi. (1994) Editorial: Madrid : Paraninfo, D.L.: 1994. Descripción física: 385 p ; 28 cm. ISBN: 84-237-0801-2 (Esta en biblioteca) Manuales de ayuda y páginas web integrados en los programas utilizados en la asignatura: Freecad, Blender, Autocad Sketchup. Dynamo, Pov-Ray. Paint. Gimp. OpenOffice. Notepad o Notepad++. Páginas web aportadas por el profesor. Páginas web buscadas por el alumno referentes a los temas tratados aunque muchas estarán en otros idiomas. (Se puede usar traductor google) Tutoriales de manejo de programas por youtube.

Bibliografía recomendada:

Como consulta escrita: Manuales de manejo y programación de programas como Freecad, Blender, Bricscad, Autocad, Sketchup. Manuales sobre x3d o realidad virtual. Manuales de programación de Phyton y Dynamo. Manuales de programas de retoque fotográfico etc. La mayoría se encuentran en pdf en la red y gratuitos. (Ver páginas web recomendadas).

Páginas web recomendadas:

Ayuda con el programa Bricscad.	https://help.bricsys.com/hc/en-us/categories/360000407173-BricsCAD
Ayuda con programa Blender	https://docs.blender.org/manual/es/dev/
Páginas web tridimensionales con x3d. Ejemplos.	https://doc.x3dom.org/tutorials/index.html
Páginas web tridimensionales con A-FRAME	https://aframe.io/docs/1.0.0/introduction/
Manual programa Sketchup y mucho mas.	https://www.librosarq.com/manual/manual-de-sketchup/#.XFF9YIVKgdU
Tutoriales youtube bricscad	https://www.youtube.com/user/bricsys
Tutoriales youtube Blender	https://www.youtube.com/watch?v=tAFTbbaKqSs
Tutoriales youtube de Sketchup	https://www.youtube.com/watch?v=On9DCj2SiH8&list=PLIQO-TCdlGfUAjFEbF3kBHMW80EqxMfWw
Manual de Freecad	https://www.freecadweb.org/wiki/Manual/es
1ª temporada. Tutoriales youtube de Freecad	https://www.youtube.com/watch?v=2_DbFzFV9D4
2ª temporada. Tutoriales youtube de Freecad.	https://www.youtube.com/watch?v=tvej-esu_E
Dynamo. Introducción.	https://www.arquiparados.com/t911-curso-tutorial-dynamo-en-espanol-desde-cero
Documentación Dynamo.	https://dynamobim.org/learn/documentation/

* Guía Docente sujeta a modificaciones