

## PROFESORADO

### Profesor/es:

LAURENTINO CEJUDO LARA - correo-e: llara@ubu.es

ÁNGEL ALBERTO ROBLES CALVO - correo-e: aarobles@ubu.es

RAÚL ZAMORA SAMPERIO - correo-e: rzamora@ubu.es

## FICHA TÉCNICA

**Titulación:** INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS (TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS)

**Centro:** ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

**Nombre asignatura:** GEOMETRÍA APLICADA (3028)

**Código de la asignatura:** 3028

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Nivel / Ciclo:** 1

**Curso en el que se imparte:** 2

**Duración y fechas:** Cuatrimestral - 1er Cuatrimestre

**Créditos:** 7.5

**Créditos teóricos:** 3.0

**Créditos prácticos:** 4.5

**Áreas:** EXPRESION GRAFICA EN LA INGENIERIA

**Tipo de curso:** Oficial

**Descriptor:** Según BOE

**Requisitos previos:** Según BOE

**Idioma:** Español

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS

### INSTRUMENTALES

Análisis y síntesis: 4

Organización y planificación: 3

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa: 2

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio: 3

Gestión de la información: 3

Resolución de problemas: 4

Toma de decisiones: 3

### PERSONALES

Trabajo en equipo: 3

Razonamiento crítico: 3

### **SISTÉMICAS**

Aprendizaje autónomo: 3

Adaptación a nuevas situaciones: 4

Creatividad: 3

Iniciativa y espíritu emprendedor: 3

Motivación por la calidad: 3

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

### **CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)**

Desarrollar la capacidad de visión y razonamiento espacial en las tres dimensiones.

Al aprobar la asignatura, el alumno debe conocer los sistemas de representación, especialmente los basados en la proyección cilíndrica, que son los de principal aplicación en la práctica profesional del ingeniero.

Debe conocer los cuerpos y superficies geométricas espaciales, en su aspecto gráfico.

Debe resolver problemas en el espacio mediante un programa de diseño gráfico.

### **HABILIDADES PROFESIONALES (SABER HACER)**

Ser capaz de interpretar planos técnicos, para la identificación de posibles problemas y la materialización de lo representado.

Saber representar cualquier elemento geométrico existente en la realidad o en su mente.

### **ACTITUDES (SABER SER - SABER ESTAR)**

### **COMP. ACADÉMICAS (SABER TRASCENDER)**

### **OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

Ser capaz de tener una actitud positiva y constructiva para cualquier circunstancia profesional.

Saber trascender la importancia de la geometría en otras disciplinas transversales de la Ingeniería.

## **OTROS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Aprender a realizar los trabajos con limpieza, orden y claridad en la presentación.

### **METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE**

Las clases teóricas serán principalmente impartidas por el profesor ante la pizarra de forma gráfica y habrá también clases realizadas con el proyector mediante programas informáticos gráficos y de presentación que ayuden a trazados complejos y que requerirían más tiempo de exposición de la forma clásica, así como para mostrar ejemplos de las superficies estudiadas en la aplicación de la ingeniería.

Se realizará un trabajo en grupos reducidos (3-4 alumnos), con carácter voluntario, que deberá ser realizado con software de Diseño Gráfico en 3D, u otra aplicación que proponga el Profesor.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

En las clases de prácticas se propondrán ejercicios a realizar por los alumnos, basados en los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, y que hagan pensar y descubrir al alumno las distintas relaciones de aplicación de conceptos geométricos. Se les facilitará la resolución de dudas en tiempo real, y posteriormente se colgarán en la plataforma virtual de la Universidad las soluciones de los problemas planteados.

Se introducirá a los alumnos, mediante grupos reducidos de las clases prácticas, en el diseño gráfico directo en tres dimensiones, con su posterior proyección a dos dimensiones. Para ello se utilizará el programa Autodesk Inventor.

### **SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

A través de las prácticas se hará un seguimiento del progreso de los alumnos, teniendo, las prácticas recogidas un valor máximo de 0,7 puntos, que se añadirán a la calificación en aquellos casos en que la nota obtenida en el examen sea mayor que 4.

En cinco de las últimas semanas, se realizará una prueba parcial, consistente en un ejercicio de examen para su evaluación, que podrá suponer, en caso de ser favorable la calificación de la asignatura.

Para los alumnos que realicen el trabajo voluntario, la nota del examen valdrá un 90% de la nota final, siendo el 10% restante el correspondiente a la nota del trabajo.

El examen oficial será totalmente práctico, consistiendo en 4 ó 5 ejercicios originales, en los que se aplicarán los contenidos vistos en el programa. El tiempo para su realización será de 4 ó 5 horas, en función del número de ejercicios y de la complejidad de los mismos.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA**

1 Geometría Aplicada, *Miguel Ángel Gil Saurí*, Segunda ISBN 8486204976, 1999, CIENCIA 3

Distribución, S.L., Valencia

2 Geometría descriptiva. Sistema diédrico, *Quince Salas, Ricardo*, , 1982, Autor-Editor 15., Santander.

3 Geometría Descriptiva, *Izquierdo Asensi, Fernando*, , 1981, Dossat, Madrid

4 Geometría Descriptiva superior y aplicada, *Izquierdo Asensi, Fernando*, , 1999, Dossat, Madrid

5 Geometría Descriptiva y sus Aplicaciones Tomos I y II, *Taibo Fernández*, , 1983, Tebar Flores, Madrid

6 Geometría Descriptiva. Sistema Diédrico, *Rodríguez de Abajo, Francisco Javier*, , 1980, Donostiarra, San Sebastián

7 Geometría Descriptiva, *González Monsalve, Mario; Palencia Cortés, Julián*, , 1992, Grafitrés, S.L., Sevilla

8 Geometría Descriptiva (1ª y 2ª parte)., *Martín Morejón, Luis*, , 1980, Romargraf. S.A., Barcelona

9 Estudio de los Sistemas de Representación, *Giménez Arribas, Julián*., , 1979, G. Jomagar, Móstoles (Madrid)

Ejercicios de Geometría Descriptiva, *Izquierdo Asensi, Fernando*, , 1992-4-7, Dossat, Madrid

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Axonometrías, *Ferrer Muñoz, José Luis*, , 1999, Paraninfo, Madrid

DIBUJO TÉCNICO, *Gomis Martí, José Mª.; Ferrer Martínez, Ignacio*, , 1994, Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia, Valencia

Gaspard Monge GEOMETRÍA DESCRIPTIVA, *del Campo y Francés, Ángel*, , 1996, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid

Geometría Constructiva Aplicada a la Técnica, *Hohemberg G, Fritz*, , 1965, Labor, Barcelona

Geometría Descriptiva Aplicada, *Kathryn Holliday-Darr*, , 1998, International Thomson Editores, México

Geometría Métrica, tomos I y II, *Puig Adam, Pedro*, , 1980, Gómez Puig, Madrid

Polyhedra, *Peter R. Cromwell*, , 1996, Cambridge University Press, Cambridge United Kingdom

Sistema Acotado. Problemas y Aplicaciones, *Fernández San Elías, Gaspar*, , 2004, Asociación de Investigación, León

Sistema Central y Perspectiva Cónica, *Espadas Sánchez, Francisco; Paredes Perlado, Jesús*., , 1990, Publicaciones de Escuela de Ing. Técn. de Obras Públicas, Madrid

Sistemas de representación, *González García, Victorino; López Poza, Román; Nieto Oñate, Mariano*, , 1982, Texgraf, Valladolid

Sistemas de Representación. HOMOGRAFÍAS, *Sicilia Ródenas, Emilio; González Gómez de Segura, Ramón*, , 1978, SEYMA, Madrid

Superficies poliédricas, *Ferrer Muñoz, José Luis*, , 1999, Paraninfo, Madrid

## RECURSOS DE INTERNET

## OBSERVACIONES Y OTROS DATOS

## ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

### GEOMETRÍA APLICADA (3028)

Sistemas de representación. Fundamentos.

- > Métodos de proyección. Planos de referencia.
- > Sistemas de medida.
- > Sistemas perspectivos.

Punto, recta y plano.

- > Representación en el sistema diédrico.
- > Representación en el sistema de planos acotados. Pendiente, módulo y talud.
- > Pertenencia.
- > Afinidades entre proyecciones.

Relaciones geométricas.

- > Intersección entre planos.
- > Intersección entre recta y plano.
- > Visibilidad.
- > Paralelismo.
- > Perpendicularidad y distancias.

Operaciones.

- > Abatimientos, aplicación de la afinidad.
- > Cambio de planos de proyección. Vistas auxiliares.
- > Giros. Aplicaciones.

Ángulos.

- > Ángulos entre dos rectas.
- > Ángulo entre recta y plano.
- > Ángulo entre planos.
- > Definición de rectas o planos que forman ángulos conocidos con los elementos de referencia.
- > Triedros. Aplicación a trigonometría esférica. Ortodrómica.

Superficies prismáticas y piramidales.

- > Rectas y oblicuas.
- > Intersección con recta.
- > Secciones por planos mediante la aplicación de afinidad u homología.
- > Desarrollos y transformadas.

Poliedros regulares.

- > Elementos principales.
- > Poliedros conjugados.
- > Representación de poliedros a partir de diferentes datos.
- > Secciones principales. Secciones singulares.
- > Intersección con recta.
- > Desarrollos. Geodésica y transformada.

Superficie cilíndrica.

- > Tipos. Elementos.
- > Secciones por un plano. Trazas. Sección recta.
- > Aplicación de la afinidad.
- > Planos tangentes.
- > Intersección con recta.

- > Desarrollos y transformadas.

Superficie cónica.

- > Tipos. Elementos.
- > Secciones por un plano. Trazas.
- > Aplicación de la homología.
- > Planos tangentes.
- > Intersección con recta.
- > Desarrollos y transformadas.

Esfera.

- > Elementos de la misma. Meridianos. Paralelos.
- > Secciones planas.
- > Planos tangentes.
- > Resolución dados cuatro elementos (puntos y planos).
- > Intersección con recta.

Otras superficies.

- > Superficies de revolución.
- > Superficies de segundo grado.
- > Elipsoides. Hiperboloides. Paraboloides y otras superficies.

Intersección de superficies.

- > Generalidades. Elección de superficies auxiliares.
- > Intersección de superficies regladas. Tipo cono, cilindro pirámide o prisma entre sí.
- > Intersección de poliedros.
- > Determinación de planos límite. Puntos notables.
- > Intersección de conos, cilindros o esferas con cualquier tipo de poliedro.

Cubiertas.

- > Elementos de una cubierta.
- > Resolución de cubiertas compuestas por combinación de superficies.
- > Con línea de aleros inclinados, mixtos y a diferentes cotas.

Terrenos.

- > Configuraciones orográficas.
- > Líneas de pendiente uniforme.
- > Explanaciones horizontales e inclinadas.
- > Acuerdos de superficies.
- > Perfil longitudinal y perfiles transversales. Cubicación.

Sombras.

- > Conceptos gráficos de la sombra. Sombra virtual.
- > Sombras propias y arrojadas de los cuerpos.
- > Sombra de puntos o segmentos.
- > Sombra de un polígono sobre los planos de proyección o sobre otros planos.
- > Sombra de esfera u otros cuerpos con luz focal o paralela sobre otras superficies.

Representaciones perspectivas.

- > Representación en sistema de perspectiva axonométrica. Secciones planas. Sombras.
- > Representación en perspectiva caballera. Secciones planas. Sombras.
- > Representación en perspectiva cónica. Sombras.
- > Proyecciones cónicas gnomónica y estereográfica. Utilidades cartográficas.