

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

CURSO: 1º

TIPO: TRONCAL

- Nº CRÉDITOS: 9

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (B.O.E. 18 DE FEBRERO DE 1999)

DEPARTAMENTO:. EXPRESIÓN GRÁFICA

AREA: EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

*CURSO
ACADÉMICO
2003-2004*

PROFESOR/ES:

D. JUAN JOSE ESCUDERO ALAMEDA (CAEU)

Dña. AMPARO BERNAL LÓPEZ-SANVICENTE (PTEU)

D. JOSE ANTONIO BERGANZA DIEGO (PRAS 6+6)

D. JOSE MARIANO RUIZ IZQUIERDO (PRAS 6+6)

OBJETIVOS

Desarrollo de la capacidad de visión y razonamiento espacial.

Dominio de los sistemas de representación basados en la proyección cilíndrica, que son los de principal aplicación en la práctica profesional del arquitecto técnico.

ORGANIZACIÓN DOCENTE

4,5 créditos teóricos y 4,5 créditos prácticos.

BIBLIOGRAFIA

- Escudero Alameda, J.J., Bernal López-Sanvicente, A., Berganza Diego, J.A., Ruiz Izquierdo, J.M. Ejercicios de Geometría Descriptiva, Bellisco. 2001.
- Gentil Baldrich, J.Mª. Método y aplicación de representación acotada del terreno. Sevilla, Departamento de Expresión Gráfica de la Universidad de Sevilla. 1989.
- Gimenez Arribas, J. Estudio de los Sistemas de Representación. Madrid 1980.
- Gonzalez, M. y Palencia, J. Geometría Descriptiva. Sevilla, Los autores, 1992.
- Izquierdo Asensi, F.
 - Ejercicios de geometría descriptiva, Tomos I y II. Madrid, Fernando Izquierdo Asensi, 1992. (12 ed.)
 - Geometría Descriptiva. Madrid, Dossat 1980.
 - Geometría Superior y aplicada. Madrid, Dossat, 1985.
- Martín Morejón, L. Geometría Descriptiva, Sistema Diédrico (1ª parte). Barcelona. El Autor, 1978.
 - Geometría Descriptiva. Sistema Diédrico. (1ª y 2ª parte). Barcelona. El Autor, 1978
 - Geometría Descriptiva. Sistema de planos acotados.

- Martín Morejón, L. Geometría Descriptiva, Sistema de planos acotados.
- Rodríguez de Abajo, F. Javier.
 - Geometría Descriptiva. Tomo I. Sistema Diédrico. San Sebastián, Editorial Donostiarra, 1992.
 - Geometría Descriptiva. Tomo II. Sistema de planos acotados. Alcoy, Marfil, 1991.
 - Problemas de geometría descriptiva. Alcoy, Marfil, 1986.

- Rodríguez de Abajo, F. Javier, Alvarez Bengoa, V. Geometría Descriptiva. Tomo III. Sistema de perspectiva axonométrica . San Sebastián, Editorial Donostiarra, 1991.
- Rodríguez de Abajo, F. Javier, Revilla, A.
 - Geometría Descriptiva. Tomo IV. Sistema de perspectiva caballera. San Sebastián, Editorial Donostiarra, 1991.
 - Geometría Descriptiva. Tomo V. Sistema cónico . San Sebastián, Editorial Donostiarra, 1990.

- Sanchez Gallego, J.A. Geometría Descriptiva. Sistemas de proyección cilíndrica. Barcelona, Ediciones U.P.C. 1994.
- Schaarwachter, G. Perspectiva para arquitectos. Gustavo Gili, 1970.
- Schmidt, R. Geometría Descriptiva con figuras estereoscópicas. Barcelona, Reverté, 1983.
- Taibo, A. Geometría Descriptiva y sus aplicaciones. Tomos I y II. Madrid, Tebar Flores, 1983.

SISTEMA DE EVALUACION

Se realiza un examen parcial liberatorio de materia al completar el estudio de las dos primeras partes del programa. Los alumnos que aprueben dicho examen se examinarán en Junio de la segunda mitad del programa. Los alumnos que no aprueben el examen parcial se examinarán en Junio de la totalidad del programa.

Las prácticas no tienen calificación numérica, pero permiten al profesor tener un control del trabajo personal de cada alumno, y sirven de preparación y orientación al alumno para el examen.

PROGRAMA

I PARTE: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS

TEMA 1. GEOMETRÍA PROYECTIVA. HOMOLOGÍA Y AFINIDAD.

- Formas de definir la homología. Rectas límites.
- Propiedades. Polaridad. Polo y Polar.
- Afinidad.
- Homotecia.

II PARTE: FUNDAMENTOS DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE REPRESENTACION BASADOS EN LA PROYECCIÓN CILÍNDRICA.

TEMA 2. SISTEMA DIÉDRICO. GENERALIDADES. REPRESENTACIÓN DE PUNTO, RECTA Y PLANO.

- Sistema Diédrico. Concepto y fundamentos del sistema.
- Representación y determinación de punto, recta y plano.

TEMA 3. INTERSECCIONES Y PARALELISMO.

- Intersección: intersección de planos. Intersección de recta y plano. Visibilidad.
- Paralelismo: Paralelismo de rectas. Paralelismo de planos. Paralelismo entre recta y plano.

TEMA 4. PERPENDICULARIDAD Y DISTANCIAS.

- Perpendicularidad. Teorema de las tres perpendiculares.
- Perpendicularidad entre recta y plano.
- Perpendicular entre planos.
- Perpendicularidad entre rectas.
- Distancias.

TEMA 5. ABATIMIENTOS, CAMBIOS DE PLANO DE PROYECCION Y GIROS.

- Abatimientos.
- Aplicaciones de la afinidad a la resolución de los abatimientos.
- Abatimiento de figuras planas (circunferencia.)
- Desabatimiento: dibujar la proyección de una figura contenida en un plano inclinado, conocido su abatimiento.
- Cambios de plano de proyección.
 - Concepto y utilidad.
 - Procedimiento, notación y convenios en el sistema diédrico.
 - Proyecciones del punto, de la recta, y trazas del plano.
 - Aplicaciones.

- Giros.
 - Concepto y utilidad. Relación con los cambios de plano.
 - Procedimiento, notación y convenios en el sistema diédrico.
 - Giro de punto, recta y plano.
 - Aplicaciones.

TEMA 6. ANGULOS Y TRIEDROS.

- Medición de ángulos directos.
- Ángulos. Problema inverso. Propiedades geométricas del cono de revolución.
- Triedros. Definición.
- Triedro trirectángulo. Definición. Casos particulares.

TEMA 7. SISTEMA AXONOMÉTRICO. FUNDAMENTOS. PROYECCION AXONOMÉTRICA ORTOGONAL.

- Sistema Axonométrico. Definición. Axonometrías ortogonales y oblicuas. Teorema de Pohlke: axonometría libre.
- Axonometría ortogonal: Fundamentos. Generalidades.
- Clasificación de las Axonometrías ortogonales:
 - Isométrica.
 - Dimétrica.
 - Trimétrica.
- Perspectiva isométrica. Escalas axonométricas, coeficiente de reducción.
- Representación del punto, recta, plano.
- Paso del sistema diédrico al axonométrico. Problema inverso.
- Incidencias y paralelismo.
- Intersecciones de planos y de recta y plano.
- Abatimiento de los planos cordenados. Figuras planas abatidas.
- Desabatimiento de una figura plana.
- Aplicación al dibujo de perspectivas isométricas.

TEMA 8. AXONOMETRÍA OBLICUA. PERSPECTIVA CABALLERA.

- Axonometría oblicua: concepto.
- Clasificación de las perspectivas axonométricas oblicuas:
 - Perspectiva caballera
 - Perspectiva militar.
- Coeficiente de reducción del eje libre. Escala de la perspectiva. Ejes.
- Representación del punto, recta y plano.
- Planteamiento práctico de una axonometría oblicua.
- Paso del sistema diédrico a la axonometría oblicua. Problema inverso.

TEMA 9. SISTEMA ACOTADO. FUNDAMENTOS.

- Concepto del sistema: plano de referencia.
- Relación sistema diédrico-sistema acotado. Paso de un sistema a otro.
- Representación y determinación del punto. Notación y convenios
- Representación de la recta:
 - Determinación. Traza de la recta.
 - Concepto de distancia horizontal y distancia vertical.
 - Inclinación de una recta.
 - Pendiente e intervalo de una recta
 - Graduación.
 - Posiciones particulares.
- Representación del plano:
 - Determinación. Representación de una figura plana.
 - Rectas de un plano: Horizontales, Traza, Línea de máxima pendiente.
 - Representación de un plano.
 - Inclinación de un plano o de una figura plana:
 - Pendiente e intervalo de un plano.
 - Graduación.
 - Posiciones particulares.

TEMA 10. SISTEMA ACOTADO. RELACIONES PUNTO-RECTA-PLANO.

- Pertenencia punto-recta-plano.
- Paralelismo.
- Intersecciones. Aplicación de las intersecciones a la resolución de cubiertas y terrenos.
- Perpendicularidad.
- Distancias.
- Abatimientos. Proyección de una figura contenida en un plano.
- Desabatimiento. Relaciones de afinidad.
- Angulos y triedros.

TEMA 11. SISTEMA ACOTADO. APLICACIONES. CUBIERTAS.

- Cubiertas con faldones de igual pendiente y alero horizontal, al mismo nivel y a diferente nivel.
- Cubiertas con faldones distinta pendiente.
- Cubiertas de aleros inclinados.
- Cubiertas de faldones no planos (curvos).

TEMA 12. SISTEMA ACOTADO, REPRESENTACION DE TERRENOS. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

- Representación del terreno como superficie sin estructura geométrica concreta.
- Conceptos topográficos generales.
- Curvas de nivel. Equidistancia métrica.
- Pendiente y línea de máxima pendiente en un punto de un terreno.
- Formas clásicas del terreno:
 - Vertiente o ladera. Concepto de línea divisoria de aguas
 - Valle (vaguada, garganta, cortadura, torrentera, barranco).
- Perfiles.
- Trazado superficial de caminos y de conducciones. Recorrido con pendiente constante conocida.
- Implantación de edificaciones en el terreno.

III PARTE. APLICACIONES. ANÁLISIS GEOMÉTRICO Y REPRESENTACIÓN DE LAS SUPERFICIES ARQUITECTÓNICAS SIMPLES. INTERSECCIONES.

TEMA 13. POLIEDROS.

- Poliedros: concepto. Angulo diedro, triedro y poliedro. Teorema de Euler.
- Poliedros regulares:
 - Concepto.
 - Clasificación.
 - Aplicaciones arquitectónicas.
- Estudio de los cinco poliedros regulares (tetraedro, hexaedro, octaedro, icosaedro, dodecaedro), según los siguientes puntos:
 - Definición, características geométricas.
 - Representación axonométrica.
 - Sección principal.
 - Puntos significativos
 - Esferas: circunscrita, inscrita y tangente a las aristas.
 - Análisis de las relaciones geométricas fundamentales.
 - Posiciones características.
 - Secciones planas significativas.

TEMA 14. PRISMA Y PIRÁMIDE.

- Superficies radiadas: Concepto y clasificación.
- Prisma, y pirámide.
 - Definición y clasificación.

Representación diédrica. Concepto del contorno aparente. Planos rasantes. Visibilidad.
Proyecciones de un punto de la superficie.
Secciones planas.
Intersección recta-prisma, recta-pirámide.
Desarrollo de un prisma.
Transformada de una sección plana. Línea geodésica.

TEMA 15. CONO Y CILINDRO.

- Cono y cilindro.
Definición y clasificación.
Representación diédrica. Concepto del contorno aparente. Planos rasantes. Visibilidad.
Proyecciones de un punto de la superficie.
Sección plana. Teorema de Dandelín.
Intersección recta-cono, recta-cilindro.
Desarrollo de una superficie cónica cualquiera.
Transformada de una sección plana. Línea geodésica.

TEMA 16. LA ESFERA.

- La superficie esférica y la esfera. Definiciones
- Sección plana de la superficie esférica.
- Intersección recta-esfera.
- Superficies tangentes a la superficie esférica.
- Construcción de la superficie esférica.
- Axonometría de la esfera.

TEMA 17. INTERSECCIONES DE CUERPOS.

- Intersección de volúmenes: Penetración, mordedura, penetración tangencial y penetración mutua o máxima.
- Métodos de resolución. Análisis previo. Clasificación:
 - Método directo: (para superficies poliédricas).
 - Cara-cara.
 - Cara-arista.
 - Método general de intersección de superficies. Submétodos:
 - Sección por planos paralelos.
 - Sección por un haz de planos. (para superficies

radiadas)

IV PARTE. SISTEMA CÓNICO DE PROYECCIÓN. PERSPECTIVA CÓNICA.

TEMA 18. PERSPECTIVA CONICA.

- Conceptos: Proyección cónica, sistema de representación cónico y perspectiva cónica.
- Elementos fundamentales de la perspectiva cónica.
- Tipos de perspectiva en función de la posición del plano del cuadro.
- Tipos de perspectiva dependiendo de la posición del punto de vista.
- Perspectiva de cuadro vertical.
- Puntos métricos. Medición de distancias sobre una recta.

TEMA 19. PERSPECTIVA CONICA. PERSPECTIVA DE FIGURAS PLANAS. PERSPECTIVA DE VOLÚMENES ARQUITECTÓNICOS.

- Perspectiva cónica de figuras planas.
- Perspectiva cónica de la circunferencia.
- Aplicación de la homología en la perspectiva cónica.
- Conceptos geométricos y aplicación a la perspectiva de una planta.
- Métodos para la realización de una perspectiva
- Ampliación y reducción de perspectivas.
- Elección de datos (posición del punto de vista y altura del punto de vista, colocación del cuadro, distancias de visión).