



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Escuela Técnica Superior

de

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

SISTEMAS DE REPRESENTACION (2º curso)

Desarrollo de los Sistemas Diédrico, Acotado Caballera, Axonométrico y Cónico.

INTRODUCCION.

Repaso de Geometría Métrica Plana: polígonos, semejanza, áreas...
Repaso de Geometría Métrica del espacio. Perpendicularidad. Angulos diedros.
Angulos Poliedros. Poliedros semejantes. Poliedros regulares.
Áreas y volúmenes de poliedros y cuerpos redondos.

SISTEMA DIEDRICO

Introducción. La proyección geométrica. Tipos de proyección. Definición y fundamento de los Sistemas de Representación.
Punto, recta y plano.
Intersecciones y paralelismo.
Perpendicularidad y distancias. Teoremas de perpendicularidad.
Cambios de planos de proyección. Aplicaciones.
Giros. Aplicaciones.
Abatimientos. Aplicación de Afinidad. Figuras planas.
Ángulos. Determinación de ángulos. Trazados con condición de angularidad.
Triédros. Construcción de triédros.
Estudio de las formas poliédricas. Poliedros regulares convexos. Poliedros conjugados. Secciones principales. Teorema de Euler. Poliedros Arquimedianos. Poliedros regulares estrellados. Equiparticiones espaciales.
Prisma y Pirámide. Representación. Secciones. Desarrollo. Intersección con recta.
Curvas. Definición. Clasificación. Curvas de rodadura. Curvas alabeadas.
Hélices. Curvas notables.. Tangente y normal. clase y orden de una curva. Círculo osculador.. Envolvente e involutas. Evolvente y evolutas.
Superficies. Definición. Clasificación. Generación. Regladas. Sup. desrollables. Sup. alabeadas. Sup. curvas. Sup. de revolución. Sup. compuestas. Plano tangente. Plano normal.
Conos. Generalidades. Representación. Planos tangentes. Desarrollos. Secciones. Transformada de la sección. Intersección con recta.
Cilindros. Generalidades. Representación. Planos tangentes. Secciones. Desarrollos. Intersección recta cilindro.
Esfera. Secciones planas. Trazados de planos tangentes. Intersección con recta. Esfera inscrita en un tetraedro. Esfera circunscrita a un tetraedro. Hélice esférica. Desarrollo aproximado de la esfera. Epicicloide esférica.
Intersección de superficies. Metodología. clasificación. Superficies radiadas y de revolución.
Sombras. Definiciones. clases. sombra de punto y recta. Sombra de líneas y superficies planas. plano limitador.
Sombras de cuerpos sólidos. Sombra propia y arrojada: de poliedros; del cono; del cilindro; de la esfera. Sombra de cuerpos de revolución.
Métodos. Sombra de un cuerpo sobre otro.
Ampliación de regladas desarrollables. Generación y clasificación. Arista de retroceso. Desarrollables notables. Convolutas. Helizoide desarrollable.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Escuela Técnica Superior

de

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

SISTEMAS DE REPRESENTACION (2º curso)
(Temario Básico)

ASES GEOMETRICAS DE LA DETERMINACION DE FORMAS ESPACIALES.

de espacios geométricos.

ometría Constructiva. Morfogénesis.

aplicación de Geometría Métrica y sus aplicaciones.

royectividad. Homología. Afinidad. Aplicaciones.

incipios y transformaciones geométricas fundamentales.

ESTEMAS DE REPRESENTACION

esarrollo del Sistema Diédrico. Métodos. Formas geométricas básicas.

ormas Poliédricas. Equiparticiones. Superficies. Género y clasificación

e superficies. Configuraciones. Estructura de una forma. Estudio gráfico

e superficies geométricas y sus intersecciones. Geometría de las cuádris-

as y de otras superficies con incidencia en construcción laminar. Apli-

aciones.

esarrollo del Sistema de planos acotados y sus aplicaciones en el campo

e la ingeniería civil. Terrenos y Superficies topográficas. Explanaciones

viales. Métodos. Comparación entre el método de los conos de talud y el

e los perfiles. Superficies de talud o de igual pendiente....

studio y desarrollo del Sistema de Perspectiva Caballera.

studio y desarrollo de los Sistemas Axonométricos.

royección Central y sus sistemas derivados. Estudio del Sistema de Pers-

ectiva Cónica y sus Aplicaciones. Restitución y Principios de Fotogra-

otria.

INTRODUCCION A LOS SISTEMAS CARTOGRAFICOS

onceptos generales. Geoides. Coordenadas geográficas. Proyecciones. Pro-

ecciones ortográficas. Proyecciones estereográficas. Proyecciones gnomó-

icas. Proyecciones acimutales o perspectivas. Proyecciones cónicas. Pro-

ecciones cilíndricas. Proyección U.T.M. Otras proyecciones. Formación del

apa topográfico. Coordenadas U.T.M.. Interpretación cartográfica y lec-

tura de mapas. Isolneas y coropletas.

PRINCIPIOS DE GEOMETRIA COMPUTACIONAL

urvas y superficies. Modelización. Transformaciones geométricas 2D y 3D.

ometría Algorítmica. Aplicaciones.

ORIENTACION BIBLIOGRAFICA

ohenberg "Geometría Constructiva" Ed. Labor.

albo. "Geometría Descriptiva" 2 vols. Ed. Tebar Flores.

. Puig Adam. "Geometría Métrica y Proyectiva". Madrid.

. Pérez Saez. "Geometría Descriptiva". E.T.S.I.M. Madrid

. Quince Salas "Sistemas de Representación". E.T.S.I.C. Santander

. Palencia. "Geometría Descriptiva" (5 vols.). E.T.S.I.C. Madrid.

zquierdo Asensi. "Geometría Descriptiva S. y Aplicada" Ed. Dossat. Madrid.

asala y Lanuza. "C. de Geometría Descriptiva" Ed. Saeta. Madrid.

. de Lasala. "Geometría Proyectiva" Ed. Saeta.

. Rossier "Perspective", Dunod. Paris.

ines "Solid Geometry" Dover.

. Giménez Arribas, "Estudio de los Sist. de Representación" Madrid.

. H. Robinson y otros. "Elementos de Cartografía" Ed. Omega.

. E. Jackson "Sphere, Spheroid and Projections for Surveyors" G. Publishing

oley "Fundamentals of Interactive Computer Graphics" Addison-W.

oussant "Computational Geometry". N. Holland.

. Bret. "Images de Synthèse" Dunod. Paris.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Escuela Técnica Superior
de
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Regladas alabeadas. Definición y propiedades.. Plano central, medio y asintótico.
Lineas de estricción. Teorema de Chasles.-
Alabeadas notables. Regladas anaxiales. Regladas Axiales. Paso oblicuo. Capialzados.
Cilindroide.-
Alabeadas notables. Conoide. Tetraedroide. Capialzados. Regladas triaxiales.-
Helicoides Alabeados. Helicoide axial oblicuo. Contorno. Secciones. Plano tangente.
Helicoide axial recto. Helicoide ciliindrico recto.-
Cuádricas. Estudio de cuádricas. Definición y Generación. Haz alabeado de 2º orden.
Generación homológica de las cuádricas, Polaridad. Plano polar de un punto. rectas
conjugadas. Planos principales, ejes y vértices.-
Conos y cilindros cuádricos. Polaridad. Naturaleza de las secciones. Homologia entre
secciones de planos que se cortan. Secciones de planos paralelos. Secciones cíclicas
Teorema de Dandelin. Desarrollo. Lineas geodésicas. Aplicaciones.-
Estudio de las cuádras de puntos elípticos: Elipsoide, paraboloides elíptico e Hiper-
boloides elíptico. Secciones planas. Secciones cíclicas.-
Estudio de las cuádras de puntos hiperbólicos. Paraboloides hiperbólico. Generación.
Representación. Plano tangente. Secciones. Hiperboloides reglado. Generación. Representa-
ción. Plano tangente. Secciones. Cuádricas limitadas por un cuadrilátero alabeado.
Aplicaciones constructivas. Realizaciones notables.-
Intersección de cuádricas. Resumen y clasificación de los teoremas relativos a inter-
sección de cuádricas. Aplicaciones.-
Superficies de revolución. Propiedades. Planos tangentes. Secciones. Geometria de las
superficies tóricas.-
Tangencia y sombras. Contornos. Separatriz. Sombra de cuádricas.-

SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.

Concepto del Sistema y Antecedentes históricos.-
Punto. Recta. Pendiente. Módulo, intervalo o talúd. Plano.-
Intersección de planos. Intersección de recta y plano.-
Perpendicularidad. Distancias. Mínima distancia entre dos rectas que se
cruzan.-
Abatimientos. Figuras planas.-
Giros. Alrededor de eje vertical. Idem de eje horizontal.-
Representación de poliedros. Secciones planas. Intersección con recta.-
Prisma y Pirámide. Representación. Secciones. Intersección con recta.-
Cilindro. Cono y esfera: Representación. Planos tangentes. Secciones plana
Intersección con recta.-
Aplicaciones. Representación del terreno. Curvas de Nivel. Morfologia del
terreno.-
Explicaciones. Viales. Perfiles. Método de los conos de talud. Método de
los perfiles. Estudio comparativo de ambos métodos.. Superficies de talud
o de igual pendiente. El helicoide desarrollable como superficie de talud.
Cubiertas. Tipos de cubiertas. Resolución gráfica de cubiertas.-
Acuerdos. Acuerdos cilíndricos. Acuerdos cónicos.-



UNIVERSIDAD DE GRANADA

(3)

Escuela Técnica Superior
de
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

SISTEMA DE PERSPECTIVA CABALLERA

Caraacterísticas. Elementos definatorios de un sistema de perspectiva caballera.-
Ejes. Datos. Punto, recta y plano.-
Intersección de planos. Intersección de recta y plano.-
Abatimientos. Figuras planas. Verdaderas magnitudes.
Representación de la circunferencia.-
Abatimiento de un plano cualquiera.-
Recta perpendicular a un plano. Plano perpendicular a una recta por un punto de ésta.-
Representación de cilindro, cono y esfera. Secciones. Intersección con recta.-
Representación de formas poliédricas. Secciones. Intersección con recta.-
Intersecciones.-
Sombras. Aplicaciones.-

AXONOMETRIA

Axonometria ortogonal:-
Triángulo de las trazas. Escalas. Abatimiento de las caras del triedro.
Teorema de Schlämilch.-
Método de traslación paralela. Normas axonométricas.-
Punto, recta y plano. Problemas de incidencia.-
Paralelismo y perpendicularidad.-
Abatimientos y verdaderas magnitudes. Abatimiento de un plano cualquiera.
Determinación de ángulos. Problema inverso.-
Representación de cuerpos:-
Representación de cuerpos: Prisma, Pirámide, Poliedros. Secciones.-
Idem cono, cilindro y esfera. secciones. Intersección con recta.-
Intersecciones. Maclas:-
Sombras en Axonométrica:-
Axonometria oblicua general. Teorema de Pohlke.-

SISTEMA CONICO

Los sistemas centrales.-
Introducción. Elementos definatorios.-
Representación de recta y plano. Idem del punto.-
Intersección de planos. Intersección de recta y plano.
Condiciones de perpendicularidad.-
Abatimientos. Distancias.-
Perspectiva lineal.-
Fundamentos. Elección del punto de vista y del plano del cuadro.-
Definiciones. Figuras contenidas en el plano geometral.-
División de un segmento en partes iguales.-
Puntos de distancia y puntos medidores.-
Representación de puntos, rectas y planos cualesquiera.-
Representación de la circunferencia.-
Perspectiva de techos.-
Perspectiva de cuadro inclinado.-
Reflejos.-
Restituciones perspectivas. Aplicaciones.-
Práctica de la perspectiva lineal. Representación de formas poliédricas.-
Sombras en perspectiva.-