

ÍNDICE SISTEMÁTICO

	<u>PÁGINA</u>
Sumario	9
Prólogo.....	11
Unidad didáctica 1. Introducción a la expresión gráfica en ingeniería y al plano técnico	13
Objetivos de la unidad	15
1. Importancia de los gráficos para un ingeniero de organización industrial	16
2. Clasificación de los dibujos	17
2.1. Clasificación de los planos	18
2.2. Lista de elementos	19
3. Normalización	20
3.1. Escala	20
3.2. Formatos de papel	21
3.3. Bloque de títulos	24
3.4. Plegado de planos	26
3.5. Anchos y tipos de líneas	27
3.6. Rotulación	30

4. Vocabulario técnico	31
4.1. Avellanado	31
4.2. Chaflán	31
4.3. Chavetero	31
4.4. Eje	31
4.5. Engranaje	31
4.6. Empalme	32
4.7. Nervio	32
4.8. Taladro	33
4.9. Ranura	33
Conceptos básicos	34
Actividades de repaso	34
Referencias bibliográficas	35
Unidad didáctica 2. Elementos de la geometría descriptiva	37
Objetivos de la unidad	39
1. Introducción	40
2. Elementos de la geometría descriptiva	41
2.1. Elementos geométricos.....	42
2.1.1. Punto	42
2.1.2. Línea	42
2.1.3. Línea recta	43
2.1.4. Ángulo	45
2.1.5. Línea poligonal	47
2.1.6. Polígono	48
2.1.6.1. Polígonos regulares	48
2.1.6.2. Polígonos irregulares	49
2.1.7. Curva	50
2.1.8. Círculo	52
2.1.9. Posiciones relativas entre dos circunferencias.....	53
2.2. Figuras geométricas volumétricas	54
2.2.1. Poliedros	54
2.2.2. Cuerpos redondos	55

3. Relaciones entre elementos geométricos	57
3.1. Círculos inscritos y circunscritos	57
3.2. Medianas, mediatrices y bisectrices de un triángulo	58
3.3. Tangencias	58
Conceptos básicos	60
Actividades de repaso	60
Referencias bibliográficas	63
Unidad didáctica 3. Construcciones geométricas en el plano. Introducción a los sistemas de representación ...	65
Objetivos de la unidad	67
1. Sistemas de proyección	68
1.1. Clasificación de los sistemas de proyecciones	69
1.1.1. Proyección cilíndrica	70
1.1.2. Proyección cónica	70
2. El plano	71
2.1. Definición geométrica	71
2.2. Tipos de planos	71
3. Transformaciones geométricas	73
3.1. Traslaciones	73
3.2. Giros	74
3.3. Simetría	75
3.3.1. Simetría respecto a un punto	75
3.3.2. Simetría respecto a un eje	77
3.3.3. Simetría en tres dimensiones	78
3.4. Semejanza	78
3.4.1. Homotecia	78
3.5. Homología	80
3.5.1. Elementos de la homología	80
3.5.2. Casos especiales de la homología	81
4. Sistemas de representación	82
4.1. Clasificación de los sistemas de representación	82

4.2. Sistema diédrico	85
4.3. Sistema de planos acotados	88
4.4. Sistema axonométrico	88
4.5. Sistema cónico	90
4.6. Perspectiva caballera	91
Conceptos básicos	93
Actividades de repaso	93
Referencias bibliográficas	97
Unidad didáctica 4. Sistema diédrico	99
Objetivos de la unidad	101
1. Sistema diédrico	103
1.1. Fundamentos	103
1.2. Vistas básicas	103
1.3. Vistas complementarias de una pieza	105
1.4. Sistema europeo	106
1.5. Sistema americano	109
1.6. Correspondencias entre las vistas y las magnitudes	111
1.7. Líneas normalizadas en las vistas diédricas	112
1.8. Aristas ocultas	114
1.9. Selección del alzado	115
1.10. Selección del número de vistas	115
1.11. Escalas	116
2. Vistas especiales	119
2.1. Vistas auxiliares	119
2.2. Vistas locales	120
2.3. Vistas simplificadas	121
2.3.1. Vistas de piezas simétricas	121
2.3.2. Piezas con igual espesor	122
3. Procedimiento para la representación diédrica de una pieza. Método directo	122
3.1. Pasos para la representación	122
3.2. Ejemplo de representación de vistas diédricas de una pieza axonométrica isométrica	124
3.2.1. Otros ejemplos	129

Conceptos básicos	131
Actividades de repaso	131
Referencias bibliográficas	137
Unidad didáctica 5. Sistema axonométrico	139
Objetivos de la unidad	141
1. Sistema axonométrico	142
1.1. Fundamentos	142
1.1.1. Coordenadas, rectas y planos	144
1.2. Coeficiente de reducción	145
2. Clasificación del sistema axonométrico	147
2.1. Perspectiva isométrica	147
2.2. Perspectiva dimétrica	148
2.3. Perspectiva trimétrica	149
2.4. Ejemplo de proyección axonométrica isométrica con coeficiente de reducción	149
3. Escalas axonométricas	150
3.1. Escala isométrica	151
3.2. Escala dimétrica	151
3.3. Escalas, coeficiente y ángulo	152
4. Axonometría isométrica y CAD	152
5. Sistema diédrico/sistema axonométrico isométrico	155
6. Dibujar una pieza de vistas diédricas a axonometría isométrica	156
6.1. Ejemplo	156
6.1.1. Otros ejemplos	161
Conceptos básicos	163
Actividades de repaso	163
Referencias bibliográficas	166
Unidad didáctica 6. Sistema de planos acotados y acotación	167
Objetivos de la unidad	169

1. Sistema de planos acotados	170
1.1. Fundamentos	170
1.2. El punto	171
1.3. La recta	172
1.3.1. Gradiente de una recta	173
1.3.2. Posiciones de la recta	174
1.3.3. Relación entre punto y rectas	174
1.3.3.1. Pertenencia de un punto a una recta	174
1.3.3.2. Intersección entre rectas	175
1.4. El plano	175
1.4.1. Posiciones del plano	176
1.4.2. Intersección de dos planos	176
1.5. Aplicaciones del sistema de planos acotados	177
1.5.1. Dibujo topográfico	177
1.5.1.1. Perfil del terreno	178
1.5.2. Cubiertas de edificios	178
2. Acotación	179
2.1. Introducción	179
2.2. Tipos de cotas	180
2.3. Elementos de una cota	182
2.3.1. Línea de cota	182
2.3.2. Líneas auxiliares de cota	185
2.3.3. Cifra de cota	186
2.3.4. Terminación de cota	187
2.3.5. Línea de referencia	187
2.3.6. Símbolos	188
2.4. Normas generales de acotación	190
Conceptos básicos	193
Actividades de repaso	193
Referencias bibliográficas	196
Unidad didáctica 7. Sistema cónico y perspectiva caballera	197
Objetivos de la unidad	199

1. Sistema cónico	200
1.1. Fundamentos	200
1.2. El punto	202
1.2.1. Coordenadas del punto	202
1.3. La recta	204
1.4. El plano	205
1.5. Tipos de proyecciones cónicas	206
1.6. Sistema cónico en CAD	207
2. Perspectiva caballera	210
2.1. Fundamentos	210
2.2. Coeficiente de reducción	211
2.3. El punto	213
2.4. La recta	213
2.4.1. Posiciones de la recta	214
2.5. El plano	215
2.5.1. Posiciones del plano	216
2.5.2. La recta y el punto dentro del plano	217
2.5.3. Intersección de una recta con un plano	217
2.6. Perspectiva caballera y CAD	217
Conceptos básicos	223
Actividades de repaso	223
Referencias bibliográficas	226
Unidad didáctica 8. Cortes y secciones	227
Objetivos de la unidad	229
1. Introducción	230
2. Diferencias entre un corte y una sección	230
3. Proceso de creación de un corte	232
4. Normas de representación de cortes y secciones	233
4.1. El rayado de la sección	234
4.2. La referencia del plano de corte	236

5. Clasificación de cortes y secciones	236
5.1. Clasificación de cortes	236
5.1.1. Corte total por un plano	237
5.1.2. Corte por planos paralelos	237
5.1.3. Corte a un cuarto	238
5.1.4. Corte para visualizar detalles	240
5.1.5. Corte por planos continuos no paralelos	241
5.2. Clasificación de secciones	243
5.2.1. Sección <i>in situ</i>	243
5.2.2. Sección desplazada	245
6. Roturas	246
7. Excepciones de piezas	248
Conceptos básicos	249
Actividades de repaso	249
Referencias bibliográficas	252
Unidad didáctica 9. Vistas especiales en el sistema diédrico	253
Objetivos de la unidad	255
1. Introducción	256
2. Vistas auxiliares	257
2.1. Origen de las vistas auxiliares	257
2.2. Pasos generales para la representación de vistas auxiliares	260
3. Vistas simplificadas	260
3.1. Introducción	260
3.2. Elementos repetitivos	261
3.3. Detalles visualizados a mayor escala	263
3.4. Cruz de las diagonales	264
3.5. Contorno primitivo	264
3.6. Intersecciones	265
3.6.1. Simplificación normalizada	265
3.6.2. Origen de la intersección conocida	266

4. Piezas normalizadas	267
4.1. Roscas	267
4.2. Muelles o resortes	269
4.3. Ruedas dentadas	271
4.3.1. Partes de las ruedas dentadas	271
4.3.2. Presentación normalizada de las ruedas dentadas	273
Conceptos básicos	275
Actividades de repaso	275
Referencias bibliográficas	278
Unidad didáctica 10. Tolerancias geométricas y dimensionales ...	279
Objetivos de la unidad	280
1. Tolerancias geométricas	281
1.1. Definición	281
1.2. Símbolos de indicación	281
1.2.1. Símbolos adicionales	282
1.3. Rectángulo de tolerancia	283
1.4. Unión de la tolerancia con el elemento geométrico	284
1.5. Elementos de referencia	285
1.6. Zonas de aplicación de tolerancias	289
1.7. Ejemplos	289
2. Tolerancias dimensionales	293
2.1. Definición	293
2.2. Ejemplos	294
Conceptos básicos	298
Actividades de repaso	298
Referencias bibliográficas	300

