

# Índice general

---

## Unidad 1

<b>Sistemas de transmisión</b>	<b>1</b>
1.1 Introducción .....	2
1.2 Tipos de movimientos .....	2
1.3 Sistemas de transmisión y sistemas de transformación del movimiento .....	3
1.4 Transmisión por engranajes.....	3
1.5 Tren de engranajes de ejes fijos .....	7
1.6 Trenes de engranajes planetarios .....	9
1.7 Reductores de engranajes .....	10
1.8 Transmisión por correas trapeciales....	11
1.9 Transmisión por correas síncronas .....	13
1.10 Transmisión por cadenas de rodillos .	15

## Unidad 2

<b>Sistemas de transformación del movimiento</b>	<b>23</b>
2.1 Introducción .....	24
2.2 Sistemas piñón-cremallera .....	24
2.3 Sistemas husillo-tuerca trapecial .....	26
2.4 Sistemas husillo-tuerca con recirculación de bolas .....	28
2.5 Sistemas de leva y seguidor.....	31

## Unidad 3

<b>Sistemas de apoyo y guiado</b>	<b>39</b>
3.1 Introducción .....	40
3.2 Ejes y árboles de transmisión.....	40
3.3 Cojinetes de fricción.....	40
3.4 Rodamientos.....	41
3.5 Soportes de rodamiento .....	48
3.6 Utilización de catálogos de rodamientos.....	48
3.7 Sistemas de guiado .....	50

## Unidad 4

<b>Sistemas y elementos de unión</b>	<b>57</b>
4.1 Tipos de uniones.....	58
4.2 Sistemas de roscas para uniones atornilladas .....	58
4.3 Tornillos de unión .....	59
4.4 Tuercas.....	66
4.5 Arandelas.....	68
4.6 Pasadores.....	68
4.7 Chavetas y lengüetas .....	69
4.8 Unidades cónicas de fijación .....	70
4.9 Acoplamientos .....	71

## Unidad 5

<b>Lubricantes, lubricación y elementos de estanqueidad</b>	<b>77</b>
5.1 El rozamiento y la lubricación.....	78
5.2 Tipos de lubricantes .....	78
5.3 Propiedades de los lubricantes .....	79
5.4 Composición de los lubricantes comerciales.....	80
5.5 Clasificación de los lubricantes.....	81
5.6 Métodos de engrase .....	84
5.7 Selección del lubricante .....	86
5.8 Elementos de estanqueidad .....	88

## Unidad 6

<b>Tolerancias dimensionales y ajustes</b>	<b>95</b>
6.1 Tolerancias de fabricación .....	96
6.2 Sistema de tolerancias ISO .....	98
6.3 Ajustes.....	102
6.4 Sistema de ajustes ISO .....	104
6.5 Ajustes recomendados.....	105
6.6 Formas de expresar tolerancias en un plano .....	106

## Unidad 7

### **Tolerancias geométricas 113**

- 7.1 Función de las tolerancias geométricas ..... 114
- 7.2 Tipos de tolerancias geométricas y representación simbólica ..... 114
- 7.3 Tolerancias geométricas de forma... 115
- 7.4 Tolerancias geométricas de posición ..... 117
- 7.5 Determinación de valores de tolerancias geométricas ..... 123
- 7.6 Tolerancias geométricas generales ..... 123

## Unidad 8

### **Calidad superficial 131**

- 8.1 Rugosidad superficial ..... 132
- 8.2 Parámetros para cuantificar la rugosidad..... 133
- 8.3 Rugosidad y procesos de fabricación ..... 134
- 8.4 Designación de la rugosidad ..... 135

## Unidad 9

### **Soluciones constructivas 143**

- 9.1 Uniones atornilladas..... 144
- 9.2 Uniones soldadas ..... 145
- 9.3 Uniones de árboles con elementos de transmisión de potencia ..... 148
- 9.4 Anillos elásticos de seguridad ..... 150
- 9.5 Fijación de rodamientos ..... 151

## Unidad 10

### **Propiedades de los materiales 161**

- 10.1 Propiedades físicas de los materiales..... 162
- 10.2 Propiedades químicas de los materiales..... 163
- 10.3 Propiedades mecánicas de los materiales..... 163
- 10.4 Propiedades tecnológicas..... 164
- 10.5 Ensayos de dureza ..... 165
- 10.6 Ensayo de tracción..... 168
- 10.7 Ensayos de resistencia al choque... 171
- 10.8 Resistencia a la fatiga ..... 173
- 10.9 Modificación de las propiedades en los procesos tecnológicos..... 174

## Unidad 11

### **Materiales para elementos de máquinas 179**

- 11.1 Aceros..... 180
- 11.2 Aleaciones de aluminio ..... 187
- 11.3 Aleaciones de cobre..... 190
- 11.4 Materiales poliméricos ..... 191
- 11.5 Selección de materiales para elementos de máquinas ..... 193

## Unidad 12

### **Tratamientos térmicos y superficiales del acero 201**

- 12.1 El diagrama hierro-carbono ..... 202
- 12.2 Los diagramas TTT: temperatura-tiempo-transformación ..... 204
- 12.3 El normalizado ..... 206
- 12.4 El recocido ..... 207
- 12.5 El temple ..... 208
- 12.6 El revenido ..... 213
- 12.7 Tratamientos termoquímicos ..... 213

## Unidad 13

### **Resistencia de materiales** **219**

13.1 Introducción a la resistencia de materiales .....	220
13.2 Tipos de esfuerzos exteriores.....	220
13.3 Tipos de tensiones internas .....	222
13.4 La elasticidad de los materiales y la ley de Hooke .....	223
13.5 Cálculo de tensiones internas y deformaciones.....	224
13.6 Flexión en árboles de transmisión de potencia .....	230
13.7 Torsión en árboles de transmisión de potencia .....	235
13.8 Coeficiente de seguridad.....	235

## Unidad 14

### **Par y potencia** **241**

14.1 Engranajes .....	242
14.2 Transmisiones flexibles .....	242
14.3 Husillos trapeciales .....	243
14.4 Husillos de bolas .....	245
14.5 Sistemas piñón-cremallera.....	248

## Unidad 15

### **Selección de motores** **253**

15.1 Motores asíncronos trifásicos .....	254
15.2 Características mecánicas de un motor asíncrono.....	254
15.3 Curvas características de par resistente .....	255
15.4 Cálculo del par de un motor.....	256
15.5 Par resistente en el eje del motor .....	257
15.6 Inercia de las cargas en el eje del motor .....	258
15.7 Ecuación del movimiento de la máquina .....	260
15.8 Cálculo del par requerido .....	260