

Contenido

Capítulo 1. Introducción a la ingeniería 1

- 1.1 ¿Qué es la ingeniería? 2
- 1.2 Historia de la ingeniería 4
- 1.3 Ramas de la ingeniería 10
- 1.4 Perfil del ingeniero 13
- 1.5 Ética profesional y valores 14
- 1.6 Propiedad intelectual 17
- Referencias 19
- Ejercicios 20

Capítulo 2. Introducción a la ingeniería industrial 21

- 2.1 Historia de la ingeniería industrial 22
- 2.2 Perfil del ingeniero industrial 37
- 2.3 Campo laboral 38
- 2.4 Organizaciones de ingeniería industrial 39
- 2.5 Futuro de la ingeniería industrial. Retos y oportunidades 40
- Referencias 49
- Ejercicios 52

Capítulo 3. Estrategia, innovación y competitividad 53

- 3.1 Nuevo entorno competitivo 54
- 3.2 Estrategia 55
- 3.3 Estrategia *versus* eficacia operativa 56
- 3.4 Posiciones de ventaja competitiva 57
- 3.5 Fuentes de ventaja competitiva 59
- 3.6 Cadena de valor 60
- 3.7 Innovación de procesos 61
- 3.8 Premio de la innovación 63
- 3.9 Disciplina de la innovación 64
- 3.10 Oportunidades y fuentes de la innovación 65
- 3.11 Metodología de la innovación 66
- 3.12 Mapa de la estrategia 68
- 3.13 Comentarios finales 69
- Referencias 71
- Ejercicios 72

Capítulo 4. Ingeniería y control de la calidad 73

- 4.1 La filosofía de calidad 74
- 4.2 Variabilidad en el desempeño 76
- 4.3 Herramientas para analizar y registrar la variabilidad 77
- 4.4 Control estadístico de procesos 80
- 4.5 Medición de la habilidad de un proceso 84
- 4.6 Six Sigma 85
- 4.7 Mejora en la habilidad de un proceso 87
- 4.8 Las normas ISO 9000 e ISO 14000 89
- Referencias 92
- Ejercicios 93

Capítulo 5. Diseño de planta 95

- 5.1 Planeación de un estudio de diseño de planta 96
- 5.2 Localización de plantas, almacenes y servicios dentro de la planta 100
- 5.3 Disposición de planta 115
- Referencias 127
- Ejercicios 128

Capítulo 6. Producción y cadena de suministro 135

- 6.1 Introducción 136
- 6.2 Pronóstico de la demanda 136
- 6.3 Planeación agregada de la producción 139
- 6.4 Administración de inventarios 143
- 6.5 Plan maestro de la producción [PMP] 151
- 6.6 Planeación de requerimiento de materiales y JIT 151
- 6.7 Administración de la cadena de suministro 153
- 6.8 El efecto látigo 155
- 6.9 Estrategias de sincronización de la cadena de suministro 158
- Referencias 159
- Ejercicios 160

Capítulo 7. Energía, medio ambiente y desarrollo sustentable 161

- 7.1 Introducción 162
- 7.2 Principales problemas ambientales y energéticos 162
- 7.3 Breve recuento histórico (*The natural step*) 165
- 7.4 Herramientas de manejo ambiental 166
- 7.5 Flujos de materia y energía 167
- 7.6 Análisis de ciclo de vida 171
- 7.7 Gestión de riesgos 173
- 7.8 Evaluación de impacto ambiental 175
- 7.9 Energías renovables 176
- 7.10 Ecología industrial 177
- 7.11 Sistemas empresariales de manejo ambiental 179
- Referencias 181
- Ejercicios 182

Capítulo 8. Materiales en ingeniería y procesos de manufactura 183

- 8.1 Introducción e importancia de los materiales en ingeniería 184
- 8.2 Estructura de los materiales 185
- 8.3 Principales aleaciones ferrosas y no ferrosas 188
- 8.4 Polímeros y cerámicos 189
- 8.5 Propiedades mecánicas de los materiales 190
- 8.6 Clasificación general de los procesos de conformado 191
- 8.7 Procesos de fundición y vaciado 192
- 8.8 Conformado de metales 192
- 8.9 Conformado y aplicaciones de polímeros 194
- 8.10 Manufactura integrada por computadora 196
- 8.11 Construcción rápida de prototipos 199
- Referencias 200
- Ejercicios 200

Capítulo 9. Ergonomía 201

- 9.1 Introducción 202
- 9.2 Historia de la ergonomía 203
- 9.3 Áreas de la ergonomía 205
- 9.4 Ergonomía de diseño centrado en el usuario 228
- Referencias 230
- Ejercicios 230

Capítulo 10. Diseño y desarrollo de productos, un enfoque CAD 231

- 10.1 Introducción 232
- 10.2 Procesos de desarrollo y organizaciones 233
- 10.3 Planeación de productos 237
- 10.4 Identificación de necesidades y generación de especificaciones ingenieriles 240
- 10.5 Generación y selección de conceptos. El uso del CAD 244
- 10.6 Pruebas y prototipos mediante CAM 245
- 10.7 Estrategias modernas de diseño, considerando PLM 247
- Referencias 249
- Ejercicios 250

Capítulo 11. Algorítmica y programación 251

- 11.1 Solución automatizada de problemas 252
- 11.2 Algoritmos 254
- 11.3 Programación 264
- 11.4 Ingeniería de software 269
- Referencias 272
- Ejercicios 273

Capítulo 12. Simulación de sistemas 275

- 12.1 Introducción 276
- 12.2 Simulación estocástica de evento discreto 279
- 12.3 Simulación con Excel y VBA 293
- Referencias 307
- Ejercicios 307

Capítulo 13. Ingeniería económica 315

13.1 Rentabilidad 316

13.2 Principales medidas de rentabilidad 318

13.3 Fuentes de recursos financieros 321

Referencias 327

Ejercicios 327

Capítulo 14. Administración de proyectos 329

14.1 Introducción 330

14.2 El proyecto 331

14.3 Planeación de proyectos 335

14.4 Programación de proyectos con tiempos de actividades conocidos 347

14.5 Programación de proyectos con tiempos de actividades inciertos 349

14.6 Consideraciones de costos 352

Referencias 356

Ejercicios 357

Apéndice. Introducción a la estadística y las probabilidades 359

Índice. 391

