

Contenido

Prefacio	xiii
CAPÍTULO 1 Introducción a la ingeniería.....	1
1.1 ¿Qué es la ingeniería?	1
1.2 Historia de la ingeniería	4
1.3 Perfil del ingeniero	13
1.4 Ética profesional y valores	14
1.5 Propiedad intelectual	18
CAPÍTULO 2 El mundo de la ingeniería	21
2.1 Ingenieros más notables.....	21
2.2 Ramas de la ingeniería	25
2.3 El estudio y campo laboral de la ingeniería	34
2.4 Asociaciones de ingeniería.....	36
2.5 Últimos desarrollos ingenieriles en diferentes sectores . . .	38
2.6 Retos y nuevas fronteras	44
2.7 Conclusiones	46
CAPÍTULO 3 Estrategia, innovación y competitividad..	51
3.1 Nuevo entorno competitivo	51
3.2 Estrategia	53
3.3 Estrategia <i>versus</i> efectividad operativa	54
3.4 Posiciones de ventaja competitiva	55
3.5 Fuentes de ventaja competitiva	58
3.6 Cadena de valor	59
3.7 Innovación de procesos	62
3.8 Premio de la innovación	64
3.9 Disciplina de la innovación	65
3.10 Oportunidades y fuentes de la innovación.....	67

3.11	Metodología de innovación	68
3.12	Mapa de la estrategia	71
3.13	Comentarios finales	73
CAPÍTULO 4 Algorítmica y programación		77
4.1	Solución automatizada de problemas	77
4.2	Algoritmos	81
4.3	Programación	93
4.4	Ingeniería de software	100
CAPÍTULO 5 Herramientas computacionales para ingeniería		105
5.1	Introducción	105
5.2	Programas computacionales para ingeniería	106
5.3	MATLAB	109
5.4	Comentarios finales	127
CAPÍTULO 6 Energía, medio ambiente y desarrollo sustentable		131
6.1	Introducción	131
6.2	Principales problemas ambientales y energéticos	132
6.3	Breve recuento histórico (<i>The natural step</i>)	135
6.4	Herramientas de manejo ambiental	138
6.5	Flujos de materia y energía.	139
6.6	Análisis de ciclo de vida	144
6.7	Gestión de riesgos	147
6.8	Evaluación de impacto ambiental	150
6.9	Energías renovables	153
6.10	Ecología industrial	155
6.11	Sistemas empresariales de manejo ambiental.	157
CAPÍTULO 7 Materiales en ingeniería y procesos de manufactura.		161
7.1	Introducción e importancia de los materiales en ingeniería	161
7.2	Estructura de los materiales.	163
7.3	Principales aleaciones ferrosas y no ferrosas	166
7.4	Polímeros y cerámicos	167
7.5	Propiedades mecánicas de los materiales.	169

7.6	Clasificación general de los procesos de conformado . . .	170
7.7	Procesos de fundición y vaciado	171
7.8	Conformado de metales.	172
7.9	Conformado y aplicaciones de polímeros	173
7.10	Manufactura integrada por computadora	176
7.11	Construcción rápida de prototipos.	180
 CAPÍTULO 8 Ergonomía		183
8.1	Introducción	183
8.2	Historia de la ergonomía.	185
8.3	Áreas de la ergonomía	189
8.4	Ergonomía de diseño centrado en el usuario.	222
 CAPÍTULO 9 Diseño y desarrollo de productos: un enfoque CAD		225
9.1	Introducción	225
9.2	Procesos de desarrollo y organizaciones.	227
9.3	Planeación de productos	233
9.4	Identificación de necesidades y generación de especificaciones ingenieriles.	236
9.5	Generación y selección de conceptos: el uso del CAD . . .	242
9.6	Pruebas y prototipos mediante CAM.	245
9.7	Estrategias modernas de diseño considerando PLM	245
 CAPÍTULO 10 Ingeniería económica.		249
10.1	Rentabilidad	249
10.2	Principales medidas de rentabilidad	253
10.3	Fuentes de recursos financieros.	257
10.4	Estudio de caso	263
 CAPÍTULO 11 Administración de proyectos.		273
11.1	Introducción	273
11.2	El proyecto	275
11.3	Planeación de proyectos	280
11.4	Programación de proyectos con tiempos de actividades conocidos.	294
11.5	Programación de proyectos con tiempos de actividades inciertos	297
11.6	Consideraciones de costos	300

CAPÍTULO 12	Ingeniería y control de la calidad	307
12.1	La filosofía de calidad.	307
12.2	Variabilidad en el desempeño.	310
12.3	Herramientas para analizar y registrar la variabilidad.	312
12.4	Control estadístico de procesos.	315
12.5	Medición de la habilidad de un proceso	321
12.6	Six Sigma	323
12.7	Mejora en la habilidad de un proceso	325
12.8	Las normas ISO 9000 e ISO 14000	327
CAPÍTULO 13	Diseño de planta.	333
13.1	Planeación de un estudio de diseño de planta	334
13.2	Localización de plantas, almacenes y servicios dentro de la planta	338
13.3	Disposición de planta.	357
CAPÍTULO 14	Producción y cadena de suministro	381
14.1	Introducción	381
14.2	Pronóstico de la demanda	381
14.3	Planeación agregada de la producción	385
14.4	Administración de inventarios	391
14.5	Plan maestro de la producción (PMP)	401
14.6	Planeación de requerimiento de materiales y JIT.	402
14.7	Administración de la cadena de suministro	404
14.8	El efecto <i>bullwhip</i>	407
14.9	Estrategias de sincronización de la cadena de suministro	411
CAPÍTULO 15	Simulación de sistemas.	415
15.1	Introducción	415
15.2	Simulación estocástica de evento discreto	419
15.3	Simulación con Excel y VBA.	436
CAPÍTULO 16	Modelado y optimización	461
16.1	¿Qué es un modelo?	461
16.2	Clasificación de los modelos	462
16.3	Proceso de modelado	465
16.4	Introducción a la programación lineal	468

16.5	Solución de un PPL con dos variables de decisión	471
16.6	Terminología de PL.	475
16.7	Caracterización de los modelos de PL.	476
16.8	Análisis de sensibilidad	480
16.9	Solución de un problema de PL con más de dos variables de decisión	482
APÉNDICE Introducción a la estadística y las probabilidades		485
A.1	Introducción a las probabilidades	486
A.2	Variables aleatorias.	491
A.3	Principales distribuciones de variables aleatorias	498
A.4	Introducción a la estadística descriptiva	510
A.5	Introducción a la estadística inferencial	518