

CONTENIDO

Introducción	XV
Plataforma de contenidos interactivos	XVI
Capítulo 1 La ingeniería y su historia	1
1.1 Resumen preliminar	2
1.2 Introducción	3
1.3 Definiciones de ingeniería	5
1.4 Definición de ciencia	8
1.5 Definición de tecnología	11
1.6 Diferencia entre ciencia, ingeniería y tecnología	13
1.7 El origen de la ingeniería	16
1.8 La historia de la ingeniería	20
1.8.1 La ingeniería egipcia	22
1.8.2 La ingeniería mesopotámica	25
1.8.3 La ingeniería griega	28
1.8.4 La ingeniería romana	33
1.8.5 La ingeniería oriental	36
1.8.6 La ingeniería en Europa	38
1.8.7 La ciencia y la tecnología en las culturas maya y mexicana	44
1.9 Resumen	45
1.10 Conclusiones	45
1.11 Preguntas de repaso	46
Capítulo 2 La profesión de ingeniero	47
2.1 Resumen preliminar	48
2.2 Introducción	49
2.3 La ingeniería como profesión	50
2.4 Las cualidades y funciones de la profesión de ingeniero	55
2.5 Las obligaciones y la ética de la profesión de ingeniero	66
2.6 Las organizaciones y asociaciones profesionales de la ingeniería	72
2.7 Resumen	78
2.8 Conclusiones	78
2.9 Preguntas de repaso	79

Capítulo 3	
Las especialidades en la ingeniería	81
3.1 Introducción	82
3.2 Especialización en la ingeniería	83
3.3 Área Físico-Matemáticas	84
3.4 Área de ciencias de la Tierra	90
3.5 Área Químico-Biológicas	95
3.6 Otras áreas	101
3.7 Resumen	119
3.8 Conclusiones	120
3.9 Preguntas de repaso	121
Capítulo 4	
La ingeniería y la sociedad	123
4.1 El papel de la ingeniería en el desarrollo de la sociedad	124
4.2 La atención al bienestar de la sociedad mundial	128
4.3 La ingeniería y la vida cotidiana	138
4.4 El ingeniero dentro del proceso de desarrollo y de globalización	144
4.5 Resumen	151
4.6 Conclusiones	151
4.7 Preguntas de repaso	152
Capítulo 5	
La investigación en la ingeniería: el estado del arte o la frontera del conocimiento de la ingeniería, en México y en el mundo	153
5.1 Resumen preliminar	154
5.2 Introducción	155
5.3 Los posibles escenarios de las ingenierías	168
5.4 El perfil del ingeniero del siglo XXI	174
5.5. El perfil de las escuelas de ingeniería en el siglo XXI	176
5.6 Resumen	178
5.7 Conclusiones	179
5.8 Preguntas de repaso	180
Capítulo 6	
Problemas actuales de la ingeniería	181
6.1 Resumen preliminar	182
6.2 Introducción	183
6.3 Problemáticas sociales de investigación y de recreación resueltas por la ingeniería del siglo XXI	186
6.4 La ingeniería moderna en la solución de las problemáticas del siglo XXI	191
6.5 Resumen	195

6.6 Conclusiones	196
6.7 Preguntas de repaso	196

Capítulo 7

La prospectiva: rediseñando el futuro de la ingeniería

197

7.1 Resumen preliminar	198
7.2 Introducción	198
7.3 Desarrollo tecnológico	199
7.4 Infraestructura	202
7.5 Políticas públicas	203
7.6 Conclusiones de la prospectiva de la ingeniería en México y en el mundo	205
7.6.1 Futurible	205
7.6.2 Estrategias	205
7.6.3 Mapa de ruta	209
7.7 Prospectiva de la ingeniería en el siglo XXI en México y en el mundo	210
7.8 Ejemplos de aplicaciones del desarrollo de innovaciones tecnológicas, generadas por los avances de la ingeniería del siglo XXI	215
7.9 Resumen	217
7.10 Conclusiones	218
7.11 Preguntas de repaso	220

Capítulo 8

La ingeniería y el medio ambiente

221

8.1 Resumen preliminar	223
8.2 Introducción	225
8.3 Ingeniería y sustentabilidad	229
8.3.1 El papel de la tecnología y de la ingeniería	231
8.3.2 Análisis de los vectores de un desarrollo sustentable	232
8.4 Calentamiento global y cambio climático	232
8.4.1 El origen del calentamiento global	233
8.5 Importancia de conocer las consecuencias de los gases de efecto invernadero (GEI)	235
8.6 El protocolo de Kyoto	236
8.7 Cambio climático: vulnerabilidad, riesgo, adaptación y mitigación	237
8.7.1 El cambio climático en México	239
8.7.2 Estrategia nacional de cambio climático	239
8.7.3 Posibles impactos del cambio climático en México	240
8.8 Situación del medio ambiente en México: el caso del agua	241
8.8.1 Agua y cambio climático: el caso en México	242
8.9 El aire y la atmósfera en México	243
8.10 Residuos urbanos en México	244
8.10.1 Residuos peligrosos en México	247
8.10.2 Residuos y cambio climático en México	249
8.11 Desarrollo urbano y vivienda en México	251

8.11.1 Desarrollo urbano y cambio climático en México	252
8.12 Vivienda y cambio climático en México	253
8.13 El transporte en México	254
8.14 Energías renovables. Energía y cambio climático: una perspectiva mundial	255
8.15 La innovación tecnológica como ruta de sustentabilidad	258
8.16 Diversificación y cambio climático como ejes rectores del cambio	263
8.17 Resumen	263
8.18 Conclusiones	264
8.19 Preguntas de repaso	264

Capítulo 9**Cómo presentar un proyecto de investigación
en las diversas especialidades de la ingeniería 265**

9.1 Resumen preliminar	266
9.2 Introducción	267
9.3 Guía para la elaboración y presentación de proyectos de investigación en ingeniería	267
9.4 Proyecto(s) de investigación en ingeniería	268
9.5 Guía para presentar informe final de una investigación en ingeniería	273
9.6 Resumen	277
9.7 Conclusiones	278
9.8 Preguntas de repaso	278

Bibliografía 279**Índice analítico 287**