

Índice

Introducción	19
I. Materiales metálicos. Aleaciones férricas	27
Práctica 1. Tratamientos térmicos de aceros	29
Introducción	29
Objetivos	36
Parte experimental	36
Informe	38
Práctica 2. Caracterización de aceros y fundiciones de hierro .41	
Caracterización de aceros.	41
Introducción	41
Objetivos	46
Parte experimental	46
Informe	47
Caracterización de fundiciones de hierro	51
Introducción	51
Objetivos	59
Parte experimental	59
Informe	59
II. Materiales metálicos. Aleaciones no férricas	61
Práctica 3. Acritud y recristalización	63
Introducción	63
Objetivos	65
Parte experimental	66
Informe	67
Práctica 4. Endurecimiento por precipitación	69
Introducción	69
Objetivos	73
Parte experimental	73
Informe	74

Práctica 5. Caracterización de aleaciones base Al	77
Introducción	77
Objetivos	82
Parte experimental	82
Informe	83
Práctica 6. Caracterización de aleaciones base Cu	87
Introducción	87
Objetivos	92
Parte experimental	92
Informe	92
Práctica 7. Caracterización de aleaciones base Mg y base Ti .	97
Introducción	97
Objetivos	103
Parte experimental	104
Informe	104
III. Corrosión y degradación	107
Práctica 8. Fundamentos de corrosión.....	109
Medida de potenciales de corrosión	109
Introducción	109
Objetivos	109
Parte experimental	109
Informe	110
Determinación de pares galvánicos	111
Introducción	111
Objetivos	112
Parte experimental	112
Informe	113
Heterogeneidades en el material	114
Introducción	114
Objetivos	114
Parte experimental	114
Informe	115
Heterogeneidades en el medio	115
Introducción	115

Objetivos	117
Parte experimental	117
Informe	118
Práctica 9. Ensayos electroquímicos: resistencia de polarización y método Tafel.....	119
Introducción	119
Objetivos	122
Parte experimental	122
Informe	123
Práctica 10. Oxidación directa.....	125
Introducción	125
Objetivos	128
Parte experimental	128
Informe	128
Anexo. Decapado de muestras utilizadas en ensayos de corrosión.....	129
Práctica 11. Corrosión por picadura	131
Introducción	131
Objetivos	132
Parte experimental	132
Informe	133
Práctica 12. Corrosión en resquicio	135
Introducción	135
Objetivos	136
Parte experimental	136
Informe	137
Práctica 13. Ensayos electroquímicos: polarización cíclica ..	139
Introducción	139
Objetivos	141
Parte experimental	141
Informe	142
Práctica 14. Corrosión intergranular	143
Introducción	143

Objetivos	145
Parte experimental	145
Informe	146
Práctica 15. Protección catódica	149
Introducción	149
Objetivos	152
Parte experimental	152
Informe	161
Práctica 16. Análisis de fallos.....	163
Introducción	163
Objetivos	163
Parte experimental	164
Informe	164
IV. Procesamiento de materiales.....	165
Práctica 17. Introducción a ensayos no destructivos.....	167
Líquidos penetrantes	167
Introducción	167
Objetivos	169
Parte experimental	169
Informe	169
Partículas magnéticas.....	170
Introducción	170
Objetivos	171
Parte experimental	172
Informe	173
Radiografía.....	173
Introducción	173
Objetivos	174
Parte experimental	175
Informe	175
Práctica 18. Inspección por ultrasonidos.....	177
Introducción	177
Objetivos	180

Parte experimental	180
Informe	180
Práctica 19. Cementación del acero	183
Introducción	183
Objetivos	187
Parte experimental	187
Informe	187
Práctica 20. Ensayo Jominy	189
Introducción	189
Objetivos	192
Parte experimental	193
Informe	193
Práctica 21. Moldeo en arena y coquilla de aleaciones Al-Si ..	197
Introducción	197
Objetivos	204
Parte experimental	204
Informe	207
Práctica 22. Niquelado y cobreado	209
Niquelado	209
Introducción	209
Objetivos	213
Parte experimental	213
Informe	217
Cobreado	218
Introducción	218
Objetivos	220
Parte experimental	220
Informe	223
Anexo. Medida de la adherencia (UNE-EN ISO 2409 2021)	224
Práctica 23. Anodizado y coloreado	227
Introducción	227

Objetivos	232
Parte experimental	232
Informe	235
Colecciones de aleaciones	239
Aceros.....	241
AC1 Acero F114 (bruto de colada).....	241
AC2 Acero F212 (bruto de laminación).....	243
AC3 Acero F513 (martensita y troostita).....	245
AC4 Acero F513 (grieta de temple).....	248
AC5 Aceros F513 Y F115 (descarburación).....	250
AC6 Acero F513 (grieta y descarburación).....	254
AC7 Acero F114 (globulizado).....	257
AC8 Acero F521 (carburos heterogéneos).....	260
AC9 Acero F522 (carburos homogéneos).....	263
AC10 Acero corrugado (sección transversal).....	266
AC11 Acero corrugado (sección longitudinal).....	270
Diagramas para aceros	274
Fundiciones.....	279
F1 Fundición gris laminar (matriz perlítica).....	279
F2 Fundición gris con grafito tipo A y tipo D (matriz perlítica)	283
F3 Fundición blanca hipoeutéctica.....	287
F7 Fundición maleable de corazón negro.....	289
F8 Fundición dúctil (matriz ferrítica con perlita residual).....	292
F9 Fundición dúctil (matriz perlítica).....	295
Diagramas para fundiciones.....	298
Aleaciones de aluminio	299
A361 Aleación Al-Si moldeada a presión.....	299
A356-M Aleación Al-Si moldeada en molde metálico... ..	301
A356-RC Aleación Al-Si moldeada por vía semisólida ..	303
Al-14Si Aleación Al-Si hipereutéctica	305
5086-ST Aleación Al-Mg solubilizada y templada	307
5086-SE Aleación Al-Mg solubilizada y sobreenvejecida ..	310
8090 Aleación Al-Li.....	313

2024 Aleación Al-Cu forja	315
7075 Aleación Al-Zn-Mg-Cu	318
Diagramas para aleaciones de aluminio	321
Aleaciones de magnesio	323
AZ80 Aleación Mg-8Al	323
AZ91D Aleación Mg-9Al-1Zn	325
Diagrama para aleaciones de magnesio	327
Aleaciones de titanio	329
Ti6Al4V-E Equiaxial (estado de recepción)	329
Ti6Al4V-R Equiaxial (recocido)	332
Ti6Al4V-F Widmanstätten fina	334
Ti6Al4V-G Widmanstätten gruesa	337
Ti6Al4V-D Dúplex o bimodal	339
Diagramas para aleaciones de titanio	342
Preguntas de repaso	345
Módulo I	345
Módulo II	346
Módulo III	347
Módulo IV	348
Referencias bibliográficas	351
Otros recursos	355
Proyectos de Innovación Docente	355
Glosario	357
Listado de figuras	363
Listado de tablas	373