

## *Indice*

PREFAZIONE ALL'EDIZIONE ITALIANA	9
<b>I MATERIALI DI IMPIEGO TECNOLOGICO</b>	15
1.1 Materiali nei prodotti industriali	15
1.2 Tipi di materiali	17
1.3 Sommario	23
<b>II PROPRIETÀ DEI MATERIALI E LORO MISURA</b>	25
2.1 Introduzione	25
<b>Proprietà meccaniche</b>	25
2.2 Carico e deformazione in campo elastico	25
2.3 Carico e deformazione in campo plastico	27
2.4 Durezza	32
2.5 Tenacità	34
<b>Proprietà termiche</b>	36
2.6 Dilatazione termica	36
2.7 Conducibilità termica	38
<b>Proprietà elettriche</b>	41
2.8 Resistività e conducibilità elettrica	41
2.9 Costante dielettrica relativa	43
2.10 Sommario	44
<b>III METALLI E LORO STRUTTURA</b>	47
3.1 Metalli a un singolo componente	47
3.2 Metalli a reticolo cubico	50
3.3 Metalli a reticolo non cubico	54
3.4 Metalli non puri	56

3.5	Grani e bordo del grano	59
3.6	Sommario	63
IV	CARATTERISTICHE DELLE FASI METALLICHE	65
4.1	Metalli monofasici	65
	<b>Comportamento meccanico</b>	67
4.2	Deformazione elastica dei metalli	67
4.3	Deformazione plastica dei metalli	72
4.4	Miglioramento delle proprietà meccaniche dei metalli	76
4.5	La rottura meccanica dei metalli	81
	<b>Comportamento elettrico</b>	86
4.6	La resistività nei metalli	86
	<b>Proprietà termiche</b>	89
4.7	Proprietà dei metalli	89
4.8	Diffusione	94
4.9	Trattamenti termici e crescita dei grani	97
4.10	Scorrimento a caldo (creep)	101
4.11	Sommario	102
V	MICROSTRUTTURA DELLE LEGHE	105
5.1	Fasi	105
5.2	Leghe bifasiche	107
5.3	La legge della leva	112
5.4	Le leghe Fe-C	116
5.5	Proprietà delle leghe bifasiche	124
5.6	Leghe commerciali	127
5.7	Sommario	144
VI	LAVORAZIONE DI METALLI E LEGHE	147
6.1	Produzione dei metalli	147
	<b>Lavorazioni meccaniche</b>	154
6.2	Lavorazioni plastiche	154
6.3	Lavorazioni all'utensile	157
	<b>Trattamenti termici</b>	159
6.4	Processi di ricottura	159
6.5	Processi di precipitazione	164
6.6	Trattamenti di bonifica	169
6.7	Processi per la giunzione tra metalli	179
6.8	Sinterizzazione e metallurgia delle polveri	182
6.9	Sommario	185
VII	MATERIE PLASTICHE E LORO STRUTTURA	189
7.1	Molecole giganti	189
7.2	Configurazioni molecolari	194

7.3	Cristallinità nei polimeri	201
7.4	Polimeri amorfi	205
7.5	Copolimeri	207
7.6	Sommario	210
VIII	LAVORAZIONI DELLE MATERIE PLASTICHE	212
8.1	Materie prime	212
8.2	Produzione dei polimeri artificiali	215
8.3	Additivi	218
8.4	Formatura delle materie plastiche	224
8.5	Sommario	231
IX	CARATTERISTICHE DELLE MATERIE PLASTICHE	233
9.1	Proprietà termiche	233
9.2	Deformazione meccanica	237
9.3	Rottura meccanica dei polimeri	244
9.4	Deterioramento dei polimeri	248
9.5	Proprietà elettriche dei polimeri	252
9.6	Caratteristiche ottiche delle plastiche	258
9.7	Sommario	262
X	MATERIALI CERAMICI E LORO CARATTERISTICHE	264
10.1	Composti ceramici (AX)	264
10.2	Composti ceramici ( $A_mX_p$ )	270
10.3	Composti ceramici ( $A_mB_nX_p$ )	273
10.4	Soluzioni solide	275
10.5	Strutture dei silicati	278
10.6	Vetri	283
10.7	Refrattari ed abrasivi	287
10.8	Materiali ceramici per impieghi elettrici	292
10.9	Materiali ceramici strutturali	301
10.10	Sommario	303
XI	FABBRICAZIONE DEI MATERIALI CERAMICI	306
11.1	Materie prime	306
11.2	Processi di formatura	310
11.3	Processi di agglomerazione	318
11.4	Processi di formatura di composti vetrosi	324
11.5	Processi di cristallizzazione	329
11.6	Sommario	332
XII	SEMICONDUTTORI	334
12.1	Portatori di carica	334
12.2	Semiconduttori intrinseci	339

12.3 Semiconduttori estrinseci	348
12.4 Impiego dei semiconduttori	351
12.5 Fabbricazione dei semiconduttori	354
12.6 Sommario	358
<b>XIII MATERIALI COMPOSITI</b>	<b>361</b>
13.1 Sistemi di più materiali	361
13.2 Materiali rinforzati	361
13.3 Materiali modificati superficialmente	364
13.4 Materiali agglomerati	370
13.5 Materiali biologici	374
13.6 Sommario	380
<b>RISULTATI DEGLI ESERCIZI</b>	<b>382</b>
<b>APPENDICI</b>	
I Proprietà di alcuni materiali di interesse ingegneristico	389
II Caratteristiche dei principali elementi chimici	392
III Classificazione UNI degli acciai	394
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>396</b>
<b>GLOSSARIO</b>	<b>399</b>
<b>INDICE ANALITICO</b>	<b>428</b>