

Inhalt

Vorwort		V
Die Autoren		VII
Hinweise	Arbeiten mit dem Lern- und Arbeitsbuch	XV
Hinweise	Kurzzeichen und Abkürzungen	XVII
	Physikalische Größen	XVII
	Kunststoffe	XVIII
	Allgemeine Begriffe	XX
	Akademische Grade	XXII
Einführung	Kunststoff – ein künstlicher Stoff?	XXIII
Lektion 1	Grundlagen der Kunststoffe	1
	1.1 Was sind „Kunststoffe“?	1
	1.2 Woraus macht man Kunststoffe?	2
	1.3 Wie teilt man Kunststoffe ein?	2
	1.4 Wie werden Kunststoffe bezeichnet?	4
	1.5 Welche physikalischen Eigenschaften haben Kunststoffe?	5
	Erfolgskontrolle zur Lektion 1	8
Lektion 2	Rohstoffe und Polymersynthese	9
	2.1 Rohstoffe für Kunststoffe	9
	2.2 Monomere und Polymere	11
	2.3 Synthese des Polyethylens	13
	2.4 Polymersyntheseverfahren	15
	Erfolgskontrolle zur Lektion 2	22

Lektion 3	Einteilung der Kunststoffe	23
	3.1 Bindungskräfte in Polymeren und ihr Temperaturverhalten	24
	3.2 Bezeichnung der Kunststoffgruppen	26
	3.3 Thermoplaste	27
	3.4 Vernetzte Kunststoffe (Elastomere und Duroplaste)	29
	3.5 Be- und Verarbeitungsverfahren	31
	3.6 Formgebungsverfahren thermoplastischer Kunststoffe	33
	Erfolgskontrolle zur Lektion 3	34
Lektion 4	Formänderungsverhalten von Kunststoffen	35
	4.1 Verhalten von Thermoplasten	35
	4.2 Amorphe Thermoplaste	36
	4.3 Teilkristalline Thermoplaste	38
	4.4 Verhalten von vernetzten Kunststoffen	39
	Erfolgskontrolle zur Lektion 4	42
Lektion 5	Zeitabhängiges Verhalten von Kunststoffen	43
	5.1 Verhalten von Kunststoffen unter Last	43
	5.2 Einfluss der Zeit auf das mechanische Verhalten	45
	5.3 Rückstellverhalten von Kunststoffen	46
	5.4 Temperatur- und Zeitabhängigkeit von Kunststoffen ...	47
	Erfolgskontrolle zur Lektion 5	51
Lektion 6	Physikalische Eigenschaften	53
	6.1 Dichte	53
	6.2 Wärmeleitfähigkeit	54
	6.3 Elektrische Leitfähigkeit	55
	6.4 Lichtdurchlässigkeit	57
	6.5 Materialkennwerte von Kunststoffen	57
	Erfolgskontrolle zur Lektion 6	63
Lektion 7	Grundlagen der Rheologie	65
	7.1 Grundlagen	65
	7.2 Fließ- und Viskositätskurven	68
	7.3 Fließverhalten von Kunststoffschmelzen	69

	7.4 Schmelzeindex	71
	Erfolgskontrolle zur Lektion 7	73
Lektion 8	Kunststoffanwendungen	75
	8.1 Grundlagen	75
	8.2 Anforderungskriterien – Werkstoffwahl – Fertigungsverfahren	76
	8.3 Beispiele von Kunststoffanwendungen	80
	Erfolgskontrolle zur Lektion 8	86
Lektion 9	Aufbereitung von Kunststoffen	87
	9.1 Grundlagen	87
	9.2 Dosieren	89
	9.3 Mischen	89
	9.4 Plastifizieren	91
	9.5 Granulieren	93
	9.6 Zerkleinern	95
	Erfolgskontrolle zur Lektion 9	96
Lektion 10	Extrusion	97
	10.1 Grundlagen	97
	10.2 Extrusionsanlagen	98
	10.3 Coextrusion	107
	10.4 Extrusionsblasformen	108
	10.5 Blasfolienverfahren	111
	Erfolgskontrolle zur Lektion 10	113
Lektion 11	Spritzgießen	115
	11.1 Grundlagen	115
	11.2 Spritzgießmaschine	117
	11.3 Werkzeug	121
	11.4 Verfahrensablauf	123
	11.5 Weitere Spritzgießverfahren	127
	11.6 Beispiele und Produkte	129
	Erfolgskontrolle zur Lektion 11	130

Lektion 12	Faserverstärkte Kunststoffe (FVK)	131
	12.1 Grundlagen	131
	12.2 Werkstoffe	132
	12.3 Verfahrensablauf	134
	12.4 Handlaminieren	134
	12.5 Maschinelle Verarbeitungsverfahren	135
	Erfolgskontrolle zur Lektion 12	140
Lektion 13	Kunststoffschaumstoffe	141
	13.1 Grundlagen	141
	13.2 Beschaffenheit von Schaumstoffen	142
	13.3 Herstellung von Schaumstoffen	145
	13.4 Beispiele und Produkte	148
	Erfolgskontrolle zur Lektion 13	149
Lektion 14	Thermoformen	151
	14.1 Grundlagen	151
	14.2 Verfahrensschritte	153
	14.3 Technische Anlagen	155
	14.4 Beispiele und Produkte	156
	Erfolgskontrolle zur Lektion 14	157
Lektion 15	Additive Fertigungsverfahren	159
	15.1 Grundlagen	159
	15.2 Kunststoffe für die additive Fertigung	163
	15.3 Verfahrensschritte und Prozessparameter	164
	15.4 Beispiele und Produkte	167
	Erfolgskontrolle zur Lektion 15	169
Lektion 16	Schweißen von Kunststoffen	171
	16.1 Grundlagen	171
	16.2 Verfahrensschritte	172
	16.3 Schweißverfahren	173
	16.4 Beispiele und Produkte	179
	Erfolgskontrolle zur Lektion 16	181

Lektion 17	Spanende Bearbeitung von Kunststoffen	183
	17.1 Grundlagen	183
	17.2 Spanende Verfahren	184
	Erfolgskontrolle zur Lektion 17	189
Lektion 18	Kleben von Kunststoffen	191
	18.1 Grundlagen	191
	18.2 Klebbarkeit und Klebverbindungen	194
	18.3 Einteilung der Klebstoffe	196
	18.4 Ausführung der Klebung	197
	18.5 Beispiele und Produkte	198
	Erfolgskontrolle zur Lektion 18	199
Lektion 19	Kunststoffabfälle	201
	19.1 Grundlagen	201
	19.2 Kunststoffproduktion und deren Einsatzgebiete	202
	19.3 Kunststoffprodukte und ihre Lebensdauer	204
	19.4 Vermeidung und Verwertung von Kunststoffabfällen	206
	19.5 Kreislaufwirtschaft im Kunststoffbereich	207
	Erfolgskontrolle zur Lektion 19	209
Lektion 20	Recycling von Kunststoffen	211
	20.1 Grundlagen	211
	20.2 Werkstoffliches Recycling	213
	20.3 Rohstoffliches Recycling	216
	20.4 Energetische Verwertung	217
	20.5 Verwertung von Kunststoffabfällen	219
	20.6 Beispiele und Produkte	220
	Erfolgskontrolle zur Lektion 20	224
Lektion 21	Qualifizierung in der Kunststoffverarbeitung	225
	21.1 Grundlagen	225
	21.2 Kunststoffschaumbildung in der Industrie	226
	21.3 Kunststoffschaumbildung im Handwerk	233

Anhang – Weiterführende Literatur	237
Anhang – Glossar Technologie der Kunststoffe	241
Anhang – Lösungen	257