

Inhoudsopgave

BLZ

Module 0	Introductie in de werkplaats	11
0.1	Inleiding	11
0.2	Doelstellingen	12
0.3	Techniek, belangrijk en ook erg leuk	12
0.4	Hoe werk je met deze methode techniek?	13
0.5	Werken in een werkplaats	13
0.6	Inleiding van het werkstuk	17
0.7	Werkstuk de hoogtemeter en de andere vakken	18
Module 1	Ontwerpen	23
1.1	Inleiding	23
1.2	Doelstellingen	24
1.3	De eerste ontwerpen	24
1.4	Schetsen en ruimtelijk tekenen	26
1.5	Tekenen met een tekenbord	28
1.6	Het ontwerpproces	30
1.7	Ontwerpen met computerprogramma's	33
1.8	Maken van maquettes en schaalmodellen	35
1.9	Ergonomisch en duurzaam ontwerpen	37
1.10	Virtual reality	40
1.11	Aanzichten, projecties	42
1.12	Ontwerpen van een interieur of tuin	44
1.13	Het ontwerpen in deelsystemen of componenten	45
1.14	Begrippen	47
1.15	Eindopdracht	49
Module 2	Geluid	51
2.1	Inleiding	51
2.2	Doelstellingen	52
2.3	Hoe maak je geluid?	52
2.4	Muziek maken	55
2.5	Onze stem	62
2.6	Frequenties	66
2.7	Geluidsterkte	69
2.8	Hoe kunnen we geluid horen?	70
2.9	Geluid omzetten naar elektrisch signaal	72
2.10	Hinderlijk of schadelijk geluid	73
2.11	Geluidsisolatie	76
2.12	Echo's en ultrasoon geluid	77
2.13	Begrippen	79
2.14	Eindopdracht	80

Module 3 Krachten	81
3.1 Inleiding	81
3.2 Doelstellingen	81
3.3 Spierkracht, hoe werken spieren?	82
3.4 Gebruik van spierkracht van dieren	84
3.5 Waterkracht en windkracht	85
3.6 Uitwerking van krachten	88
3.7 Zwaartekracht	90
3.8 Tegenwerkende krachten	93
3.9 Krachten meten en tekenen	96
3.10 Werktuigen die krachten vergroten	96
3.11 Andere manieren om je kracht te vergroten	101
3.12 Veerkracht en zwaartekracht meten	103
3.13 Begrippen	107
3.14 Eindopdrachten	108
 Module 4 Elektriciteit	 111
4.1 Inleiding	111
4.2 Doelstellingen	112
4.3 De ontdekking van elektriciteit	113
4.4 Wat is elektriciteit?	114
4.5 Spanningsbronnen	117
4.6 Spanningsverschil opwekken door scheikundige werking	119
4.7 Spanning opwekken met zonnepanelen	122
4.8 Spanning opwekken met magnetisme	123
4.9 Aggregaten	124
4.10 Spanning en stroomsterkte	127
4.11 Stroomkringen en schakelingen	130
4.12 Krachtcentrales	133
4.13 Onze huisinstallatie	134
4.14 Elektriciteit en organismen	142
4.15 Begrippen	144
4.16 Vragen bij het werkstuk alarm	146
4.17 Eindopdracht	147
 Module 5 Bewegen	 149
5.1 Inleiding	149
5.2 Doelstellingen	149
5.3 Wat is een beweging?	150
5.4 Snelheid	152
5.5 Langzaam en snel	154
5.6 Snelle voertuigen	157
5.7 Krachtbronnen	159
5.8 Overbrengingen	162
5.9 Gevaren van snelheid	171
5.10 Navigeren	176
5.11 Besturen	178
5.12 Begrippen	182
5.13 Eindopdracht	184

Module 6 Constructies	185
6.1 Inleiding	185
6.2 Doelstellingen	185
6.3 Wat is een constructie?	186
6.4 Constructies uit het verleden	187
6.5 Constructies, wat heb je nodig?	193
6.6 Materiaal gebruik	193
6.7 Houten constructies	194
6.8 Betonnen constructies	196
6.9 Stalen constructies	200
6.10 Krachten en vormvastheid	201
6.11 Stalen profielenbalken	205
6.12 Spaceframes	209
6.13 'Constructies' in de natuur	212
6.14 Begrippen	215
6.15 Eindopdracht	216
 Module 7 Materialen	 217
7.1 Inleiding	217
7.2 Doelstellingen	217
7.3 Materialen en stoffen	218
7.4 Materiaaleigenschappen	220
7.5 Soorten materialen	222
7.6 Metaalsoorten	224
7.7 Houtsoorten	226
7.8 Steensoorten	227
7.9 Textiel	229
7.10 Kunststoffen	231
7.11 Composieten	235
7.12 Bewerken van materialen	236
7.13 Afwerken van materialen	240
7.14 Verbinden van materialen	241
7.15 Materialen in de medische wereld	245
7.16 Begrippen	247
7.17 Eindopdracht	248
 Module 8 Warmte	 249
8.1 Inleiding	249
8.2 Doelstellingen	249
8.3 Warmtebronnen	250
8.4 Wrijvingswarmte	251
8.5 Verbranden	253
8.6 Warmteoverdracht	258
8.7 Verwarmen van woningen	259
8.8 Verwarmingselementen	262
8.9 Isoleren	265
8.10 Warmtebeelden	268
8.11 Warmte en stoffen	269
8.12 Zonnewarmte en aardwarmte	274
8.13 Begrippen	278
8.14 Eindopdracht	280

Module 9 Licht	281
9.1 Inleiding	281
9.2 Doelstellingen	282
9.3 Licht door verbranding	282
9.4 Licht door elektriciteit	287
9.5 Lichtstralen	292
9.6 Lichtsterkte	295
9.7 Kleuren	297
9.8 Lenzen	305
9.9 Foto's en bewegende beelden	307
9.10 Belichten en lichtshows	312
9.11 Begrippen	315
9.12 Eindopdracht	317
 Module 10 Produceren	 319
10.1 Inleiding	319
10.2 Doelstellingen	319
10.3 Gebaren en taalontwikkeling	320
10.4 Handwerk	320
10.5 Specialisten	323
10.6 De industriële revolutie	327
10.7 Moderne productietechnieken	329
10.8 Automatisering en robotica	332
10.9 Voedselproductie	336
10.10 Overproductie en verspilling	340
10.11 Begrippen	344
10.12 Eindopdracht	345
 Praktijk Praktijkopdrachten en werkkaarten	 347