

SPIS TREŚCI

Wstęp	9
ROZDZIAŁ 1 Druk 3D już tu jest!	11
ROZDZIAŁ 2 Drukowanie w 3D i jego unikalne zalety	25
Zalety druku 3D	25
Druk 3D a ekologia	31
Drukowanie w 3D i kreatywność	33
ROZDZIAŁ 3 Walka między firmami i zwolennikami wolnego druku 3D	35
ROZDZIAŁ 4 Niełatwe dzieje druku 3D	43
ROZDZIAŁ 5 Dysruptywny, czyli niszczący charakter druku 3D	47
ROZDZIAŁ 6 3DP a ochrona środowiska naturalnego	51
ROZDZIAŁ 7 3DP a problemy prawne	59
Prawo własności intelektualnej	59
Odpowiedzialność za produkty	63
Problemy prawne związane z bezpieczeństwem danych	63
Inne problemy prawne związane z drukiem 3D	64
ROZDZIAŁ 8 Druk 3D a edukacja	67
3DP w edukacji	67
Wzrost satysfakcji	68
Pobudzenie zainteresowania uczniów dziedzinami STEAM jako miejscem ich przyszłych karier zawodowych	68
Zrozumienie, czym zajmuje się matematyka i inżynieria	68
Zrozumienie abstrakcyjnych pojęć i nauczanie się ich stosowania w praktyce	69
Wizualizacja technologii	69
Samodzielne zapoznanie się z technologią	69
Wizualizacja skomplikowanych przedmiotów i zależności	70
Podwyższenie rangi sztuki i myślenia kreatywnego przez druk 3D. Od STEM do STEAM	70
Rozwijanie nowatorskich metod kształcenia	71
Rola edukacji w 3DP	74
ROZDZIAŁ 9 Druk 4D	79
ROZDZIAŁ 10 Design dla wytwarzania przyrostowego	85
ROZDZIAŁ 11A Zastosowania przemysłowe druku 3D zwanego wytwarzaniem przyrostowym. Wstęp	91
ROZDZIAŁ 11B Zastosowania 3DP w przemyśle lotniczym	115
ROZDZIAŁ 11C Zastosowania druku 3D w przemyśle motoryzacyjnym	121

ROZDZIAŁ 11D Druk 3D w przemyśle kosmicznym i obronnym	129
Zastosowania 3DP/AM w przemyśle kosmicznym	129
Zastosowania militarne druku 3D	133
ROZDZIAŁ 11E Druk 3D w budownictwie	137
ROZDZIAŁ 11F Przemysł elektroniczny	145
ROZDZIAŁ 11G Druk 3D w przemyśle spożywczym	149
ROZDZIAŁ 12A Zastosowania druku 3D w opiece zdrowotnej. Wstęp	155
ROZDZIAŁ 12B Przemysł aparatów słuchowych oraz wydrukowane w 3D modele w nauczaniu i opiece zdrowotnej	159
Aparaty słuchowe	159
Wydrukowane w 3D modele w nauczaniu i opiece zdrowotnej	160
ROZDZIAŁ 12C Wirtualne planowanie operacji chirurgicznych	163
ROZDZIAŁ 12D Przemysł dentystyczny	169
ROZDZIAŁ 12E Implanty i protezy (inne niż dentystyczne)	173
ROZDZIAŁ 12F Urządzenia medyczne inne niż aparaty słuchowe	181
ROZDZIAŁ 12G Drukowanie leków i żywności dla osób starszych	187
ROZDZIAŁ 12H Biodrukowanie	191
ROZDZIAŁ 12I Zastosowanie 3DP w leczeniu raka	201
ROZDZIAŁ 12J Uwagi końcowe	205
ROZDZIAŁ 13 Moda i przemysł odzieżowy	207
ROZDZIAŁ 14 3DP a sztuka	211
Kopiowanie i odnawianie dzieł sztuki	211
Nowoczesny design i dzieła sztuki powstałe z inspiracji drukiem 3D	216
Druk 3D a muzyka	220
Miscellanea	221
Problemy prawne związane z drukiem 3D dzieł sztuki	221
ROZDZIAŁ 15 Druk 3D/AM w Polsce	225
Raporty analityków na temat druku 3D	225
Polskie firmy produkujące drukarki 3D	230
Inne firmy działające w dziedzinie 3DP/AM w Polsce	241
Targi i konferencje w Polsce oraz strony internetowe i inne źródła sieciowe poświęcone drukowi 3D	245
Jak się mówi i pisze o druku 3D w Polsce?	247
Wydane w Polsce książki o druku 3D	252
Wnioski	253
ROZDZIAŁ 16 Wpływ druku 3D na gospodarkę i życie społeczne	257

ROZDZIAŁ 17 Perspektywy rozwoju druku 3D	265
ANEKS	281
Metody drukowania i wykańczanie wydruków, drukarki oraz materiały do drukowania, a także oprogramowanie oraz strony internetowe i czasopisma dotyczące 3DP	281
Metody drukowania	281
Drukarki	289
Materiały do drukowania	297
Formaty plików do drukowania	303
Oprogramowanie do drukowania w 3D	304
Najważniejsze strony internetowe dotyczące 3DP/AM oraz zawierające pliki do wydruków	307
Inne materiały informacyjne	307
Czasopisma	308