

ANDRZEJ  
JASKULSKI

AUTODESK  
Authorized Academic Partner



URZĄDZENIE MOBILNE

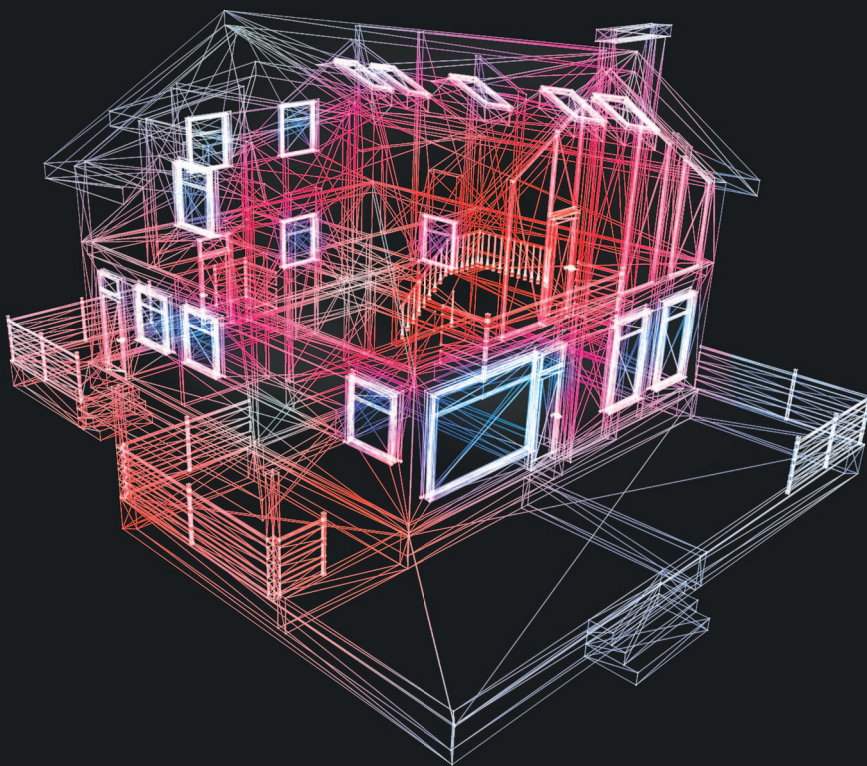


PLIK NA STRONIE WWW

# AUTO CAD

2019 / LT 2019 / WEB / MOBILE+

KURS PROJEKTOWANIA PARAMETRYCZNEGO  
I NIEPARAMETRYCZNEGO 2D I 3D



 PWN

# **AutoCAD**

**2019 / LT 2019 / Web / Mobile+**



**ANDRZEJ  
JASKULSKI**

# **AUTO CAD**

**2019 / LT 2019 / WEB / MOBILE+**

**KURS PROJEKTOWANIA PARAMETRYCZNEGO  
I NIEPARAMETRYCZNEGO 2D I 3D**

 **PWN**

Projekt okładki i stron tytułowych **Hubert Zacharski**

Ilustracja na okładce **Shutterstock/elsar**

Wydawca **Edyta Kawala**

Redaktor prowadzący **Jolanta Kowalczuk**

Redaktor **Irena Puchalska**

Koordynator produkcji **Anna Bączkowska**

Skład i łamanie **Krzysztof Świstak**

Recenzja **Prof. dr hab. inż. Wiesław Tarełko**

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

Szanujmy cudzą własność i prawo

Więcej na [www.legalnakultura.pl](http://www.legalnakultura.pl)

*Polska Izba Książki*

Copyright © by Wydawnictwo Naukowe PWN SA  
Warszawa 2018

ISBN 978-83-01-19994-4

Wydanie I  
Warszawa 2018

Wydawnictwo Naukowe PWN SA  
tel. 22 69 54 321, faks 22 69 54 288  
infolinia 801 33 33 88  
e-mail: [pwn@pwn.com.pl](mailto:pwn@pwn.com.pl)  
[www.pwn.pl](http://www.pwn.pl)

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o.



# Spis treści

<b>1. Koncepcja i zawartość podręcznika.....</b>	<b>25</b>
1.1. Zawartość programowa .....	26
1.2. Zakładany efekt i metodyka szkolenia .....	27
1.3. Dodatkowe źródła informacji.....	27
1.3.1. Literatura drukowana .....	27
1.3.2. Blog .....	27
1.3.3. Kanał YouTube .....	28
1.4. Przeznaczenie .....	29
1.5. Realizacja typowych szkoleń (Learning Paths).....	29
1.5.1. AutoCAD/AutoCAD LT. Podstawy projektowania 2D (Fundamentals).....	29
1.5.2. AutoCAD/AutoCAD LT. Podstawowy kurs projektowania 2D (Essentials) .....	30
1.5.2.1. Bez przygotowania wstępnego .....	30
1.5.2.2. Po kursie „Podstawy projektowania 2D (Fundamentals)” .....	31
1.5.3. AutoCAD/AutoCAD LT. Kurs projektowania 2D (Essentials & Beyond the Basics) .....	31
1.5.4. AutoCAD. Kurs projektowania parametrycznego 2D .....	32
1.5.5. AutoCAD. Podstawowy kurs projektowania 3D (3D Essentials).....	32
1.5.6. AutoCAD Web/Mobile. Kurs projektowania.....	32
1.5.7. AutoCAD. Kurs przygotowawczy do egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD .....	33
1.5.8. Metody skutecznego zdawania egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD.....	33
<b>2. Zastosowane oznaczenia.....</b>	<b>34</b>
2.1. Oznaczenia podstawowe .....	34
2.2. Sposoby wydawania poleceń.....	35
2.2.1. Wstążka .....	35
2.2.2. Menu aplikacji.....	37
2.2.3. Pasek szybkiego dostępu i menu rozwijane .....	38
2.2.4. Pasek nawigacji .....	39
2.2.5. Menu kursora.....	40
2.2.6. Wiersz poleceń i nazwy poleceń .....	41
2.2.7. Inne operacje .....	43
2.3. Formatowanie dialogu w wierszu poleceń .....	43
2.3.1. Wskazówki metodyczne.....	45

2.4.	Instrukcje do ćwiczeń.....	46
2.4.1.	Dane wyjściowe do ćwiczeń .....	47
2.4.2.	Polecenia ćwiczeń i rozwiązania .....	48
2.5.	Narzędzia niedostępne w wersji LT .....	49

## **CZĘŚĆ I. NIEPARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D ..... 51**

<b>3.</b>	<b>Podstawy środowiska AutoCAD .....</b>	<b>53</b>
3.1.	Techniki pracy za pomocą myszy .....	53
3.2.	Uruchamianie programu.....	55
3.3.	Podstawowe elementy okna programu.....	58
3.3.1.	Rozszerzone etykiety narzędzi .....	60
3.3.2.	Operacje wykonywane za pomocą wstążki.....	61
3.3.2.1.	Podsumowanie.....	63
3.3.3.	Przełączniki i przyciski na Pasku stanu.....	64
3.3.3.1.	Wyświetlanie przełączników i przycisków na pasku .....	64
3.3.3.2.	Przełączanie przełączników .....	65
3.3.4.	Karta modelu i karty arkuszy (układów).....	67
3.4.	Metody wydawania poleceń.....	68
3.5.	Wydawanie polecenia za pomocą panelu wstążki .....	68
3.5.1.	Ćwiczenia .....	68
3.6.	Podstawowe kształty kursora .....	70
3.6.1.	Kursor graficzny .....	71
3.6.2.	Wskaźnik zbioru wskazań.....	71
3.6.3.	Kursor graficzny ze wskaźnikiem zbioru wskazań .....	72
3.7.	Cofanie i ponawianie polecenia – ćwiczenia .....	72
3.8.	Wyszukiwanie polecenia za pomocą Menu aplikacji.....	73
3.8.1.	Ćwiczenia .....	74
3.9.	Wydawanie polecenia za pomocą klawiatury .....	75
3.9.1.	Okno poleceń i wiersz poleceń.....	76
3.9.2.	Dodatkowe funkcje wiersza poleceń.....	78
3.9.2.1.	Autouzupełnianie (Autocomplete) .....	78
3.9.3.	Autokorekta, synonimy, rozpoznawanie obiektów, wyszukiwanie .....	79
3.9.4.	Rysowanie odcinków za pomocą klawiatury – ćwiczenia .....	79
3.10.	Opcje poleceń .....	81
3.10.1.	Opcja domyślna .....	83
3.10.2.	Pozostałe opcje .....	84
3.10.3.	Sposoby wybierania opcji poleceń.....	84
3.10.4.	Opcje polecenia linia (line) .....	85
3.10.5.	Przykłady opcji innych poleceń .....	86
3.10.6.	Ćwiczenia .....	87
3.11.	Przerywanie działania polecenia .....	87
3.12.	Powtarzanie poleceń.....	88
3.13.	Ćwiczenia .....	89
3.14.	System pomocy (Help).....	89
3.14.1.	Wewnętrzna przeglądarka pomocy .....	90
3.14.2.	Uruchamianie systemu pomocy .....	91

3.14.2.1.	Pomoc w trybie oczekiwania na polecenie .....	92
3.14.2.2.	Pomoc w trakcie działania polecenia .....	92
3.15.	Wydawanie polecenia za pomocą Paska szybkiego dostępu .....	94
3.16.	Usuwanie obiektów – ćwiczenia .....	94
3.17.	Zapisywanie projektu w pamięci zewnętrznej .....	96
3.18.	Podstawowe typy plików .....	99
3.19.	Ponowny zapis projektu na dysku .....	99
3.20.	Zapisywanie kopii projektu na dysku .....	100
3.21.	Zamykanie okna projektu .....	101
3.22.	Otwieranie istniejącego projektu .....	102
3.22.1.	Pełne otwieranie pliku projektu .....	102
3.22.2.	Otwieranie pliku projektu w trybie tylko do odczytu .....	104
3.23.	Kończenie pracy .....	105
<b>4.</b>	<b>Instalacja plików dodatkowych .....</b>	<b>107</b>
<b>5.</b>	<b>Wybrane operacje konfiguracyjne .....</b>	<b>110</b>
5.1.	Przywrócenie ustawień domyślnych .....	110
5.2.	Ustawienia opcji wykorzystywane podczas kursu .....	113
5.2.1.	 Profile użytkownika .....	114
5.2.2.	 Tworzenie i uaktywnienie profilu .....	114
5.2.3.	Resetowanie profilu .....	116
5.2.4.	Karta Wyświetl (Display) .....	117
5.2.5.	Karta Otwórz i zapisz (Open and Save) .....	119
5.2.6.	Karta System .....	120
5.2.7.	Karta Parametry użytkownika (User Preferences) .....	121
5.2.8.	Karta Pomoce rysunkowe (Drafting) .....	123
5.2.9.	Karta Modelowanie 3D (3D Modeling) .....	125
5.2.10.	Karta Wybór (Selection) .....	126
5.2.11.	Rozmiar wskaźnika zbioru wskazań i kursora .....	130
5.2.12.	Okno poleceń .....	130
5.2.13.	Pasek nawigacji (Navigation Bar) .....	131
5.2.14.	Pasek szybkiego dostępu (Quick Access Toolbar) .....	132
5.2.14.1.	Modyfikacja paska szybkiego dostępu .....	133
5.2.15.	Karty i panele narzędzi .....	133
5.2.16.	Okna typu Paleta .....	135
5.2.17.	Obiekty na Pasku stanu .....	136
5.2.18.	Ustawienia rysunkowe Skok i siatka (Snap and Grid) .....	137
5.2.18.1.	Skok (snap) .....	138
5.2.18.2.	Siatka rysunkowa (Grid) .....	139
5.3.	Obszary robocze .....	141
5.3.1.	Ustawienia obszaru roboczego .....	141
5.3.2.	Definiowanie własnego obszaru roboczego .....	142
5.3.3.	Wybór obszaru roboczego .....	144
<b>6.</b>	<b>Tworzenie nowego projektu .....</b>	<b>145</b>
6.1.	Typowy algorytm tworzenia nowego projektu .....	147



6.2.	Ćwiczenia .....	147
6.2.1.	Tworzenie nowego projektu na podstawie szablonu.....	147
6.2.2.	Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu.....	149
6.2.3.	Zapis utworzonego projektu w folderze roboczym kursu .....	150
<b>7.</b>	<b>Podstawy zarządzania szablonami.....</b>	<b>152</b>
7.1.	Typowy algorytm tworzenia szablonu .....	153
7.1.1.	Zapis projektu jako szablon – ćwiczenia.....	155
7.1.1.1.	Szablon-1.....	155
7.1.1.2.	Szablon-2.....	157
7.1.1.3.	AJ-ISO-A4.....	159
7.1.1.4.	Szablon---K.....	159
7.1.1.5.	Szablon-3D.....	159
7.2.	Tworzenie nowego projektu bezpośrednio po zapisie szablonu .....	160
7.2.1.	Ćwiczenia .....	161
7.2.2.	Przegląd wybranych obiektów i ustawień szablonu z rzutnią.....	162
<b>8.</b>	<b>Współrzędne 2D .....</b>	<b>165</b>
8.1.	Układy współrzędnych 2D .....	165
8.2.	Wprowadzanie współrzędnych 2D.....	166
8.3.	Współrzędne kartezjańskie 2D.....	167
8.3.1.	Współrzędne bezwzględne .....	168
8.3.2.	Ćwiczenia .....	169
8.3.3.	Współrzędne względne.....	171
8.3.4.	Ćwiczenia .....	172
<b>9.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>175</b>
<b>10.</b>	<b>Śledzenie biegunowe i bezpośrednie wprowadzanie odległości.....</b>	<b>177</b>
10.1.	Ćwiczenia .....	179
<b>11.</b>	<b>Wymiary obiektów a podziałka rysunkowa.....</b>	<b>183</b>
11.1.	Format jednostek .....	183
<b>12.</b>	<b>Współrzędne biegunowe.....</b>	<b>186</b>
12.1.	Ćwiczenia .....	187
<b>13.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>189</b>
<b>14.</b>	<b>Dynamiczne wprowadzanie danych.....</b>	<b>190</b>
14.1.	Elementy trybu wprowadzania dynamicznego.....	191
14.2.	Konfiguracja trybu wprowadzania dynamicznego.....	193
14.3.	Wprowadzanie dynamiczne – ćwiczenia .....	194
14.4.	Weryfikacja długości i kątów – ćwiczenia.....	198
<b>15.</b>	<b>Tworzenie obiektów podstawowych.....</b>	<b>200</b>
15.1.	Odcinek (polecenie – linia) .....	201
15.1.1.	Opcje.....	201
15.1.2.	Tryb kontynuacji .....	202
15.1.3.	Ćwiczenia .....	202

15.2.	Okrąg.....	203
15.2.1.	Opcje.....	204
15.2.2.	Ćwiczenia.....	205
15.3.	Domyślne wartości wejściowe.....	209
15.4.	Elipsa.....	209
15.4.1.	Opcje.....	210
15.4.2.	Ćwiczenia.....	210
15.5.	Prosta.....	211
15.5.1.	Opcje.....	211
15.5.2.	Ćwiczenia.....	212
15.6.	Krzywe typu splajn.....	214
15.6.1.	Opcje.....	216
15.6.2.	Ćwiczenia.....	216
15.7.	Łuk.....	218
15.7.1.	Opcje.....	220
15.7.2.	Tryb kontynuacji.....	220
15.7.3.	Ćwiczenia.....	221
15.7.3.1.	Opcje: Początek, środek.....	221
<b>16.</b>	<b>Ćwiczenia projektowe.....</b>	<b>224</b>
<b>17.</b>	<b>Tworzenie obiektów złożonych.....</b>	<b>225</b>
17.1.	Polilinia.....	225
17.1.1.	Opcje.....	226
17.1.2.	Tryb kontynuacji.....	227
17.1.3.	Ćwiczenia.....	227
17.1.4.	Sterowanie wypełnieniem.....	232
17.2.	Wielokąt.....	233
17.2.1.	Prostokąt.....	233
17.2.1.1.	Opcje.....	234
17.2.2.	Ćwiczenia.....	235
17.2.3.	Inne wielokąty.....	237
17.2.3.1.	Opcje.....	237
17.2.4.	Ćwiczenia.....	238
17.3.	Obiekty opisowe i standardowe.....	240
17.3.1.	Tworzenie obiektów opisowych.....	241
17.3.2.	Zmiana listy skal.....	241
17.3.3.	Aktualizacja obiektów opisowych.....	241
17.3.4.	Optymalizacja stosowania obiektów opisowych.....	242
17.3.4.1.	Wydruk w podziałce 1:1.....	242
17.3.4.2.	Wydruk w podziałce innej niż 1:1.....	243
17.4.	Obiekty tekstowe.....	244
17.4.1.	Styl tekstu.....	245
17.4.2.	Przegląd istniejących stylów tekstu.....	246
17.4.2.1.	Czcionki TrueType.....	247
17.4.2.2.	Czcionki typu SHX.....	248
17.4.2.3.	Wysokość tekstu w definicji stylu.....	249
17.4.2.4.	Dostępne style tekstu – podsumowanie.....	250

17.4.3.	Nazwy stylów tekstu .....	250
17.4.4.	Znaki specjalne .....	251
17.4.5.	Tworzenie wiersza tekstu – ćwiczenia .....	251
17.4.6.	Zmiana skali opisu istniejących obiektów – ćwiczenia .....	259
17.4.7.	Opcje tworzenia wiersza tekstu .....	264
17.4.8.	Tekst wielowierszowy .....	265
17.4.9.	Definiowanie stylu tekstu i tworzenie tekstu wielowierszowego – ćwiczenia .....	266
17.4.10.	Inne operacje wykonywane za pomocą edytora tekstu wielowierszowego .....	270
17.4.10.1.	Wybrane operacje formatowania akapitów, znaków oraz symbole i ułamki .....	271
17.4.10.2.	Pola tekstowe .....	271
17.4.10.3.	Opcje dopasowania (wyrównania) tekstu .....	272
17.5.	Tabele .....	273
17.5.1.	Styl tabeli .....	274
17.5.2.	Tworzenie tabeli .....	274
17.5.3.	Ćwiczenia .....	275
17.6.	Kreskowanie i wypełnienie .....	279
17.6.1.	Rodzaje kreskowania .....	280
17.6.2.	Definiowanie kreskowania .....	282
17.6.2.1.	Opcja domyślna – Wskaż punkty (Pick Points) .....	283
17.6.2.2.	Opcja Wybierz obiekty (Select Objects) .....	285
17.6.3.	Ćwiczenia .....	287
17.7.	Inne obiekty .....	289
<b>18.</b>	<b>Narzędzia rysowania precyzyjnego .....</b>	<b>291</b>
18.1.	Tryby lokalizacji .....	291
18.1.1.	Stałe tryby lokalizacji .....	293
18.1.2.	Chwilowy tryb lokalizacji .....	295
18.1.3.	Zestawienie trybów lokalizacji .....	296
<b>19.</b>	<b>Ćwiczenia projektowe .....</b>	<b>299</b>
19.1.	Wprowadzenie .....	300
19.2.	Rysowanie trójkąta .....	300
19.3.	Rysowanie wysokości trójkąta .....	301
19.4.	Rysowanie okręgów stycznych .....	302
19.5.	Rysowanie pozostałych odcinków .....	304
19.6.	Rysowanie nietypowego okręgu .....	305
<b>20.</b>	<b>Narzędzia rysowania precyzyjnego – śledzenie .....</b>	<b>308</b>
20.1.	Tymczasowe punkty śledzenia .....	309
20.2.	Ćwiczenia .....	309
20.2.1.	Włączanie tymczasowego punktu śledzenia .....	310
20.2.2.	Wyłączanie tymczasowego punktu śledzenia .....	311
<b>21.</b>	<b>Zadania kontrolne .....</b>	<b>314</b>

<b>22. Sterowanie wyświetlaniem 2D .....</b>	<b>318</b>
22.1. Narzędzie ViewCube w modelu 2D .....	319
22.2. Wyświetlanie siatki rysunkowej.....	319
22.3. Uwagi ogólne.....	320
22.4. Panoramowanie .....	320
22.5. Ćwiczenia .....	321
22.6. Operowanie powiększeniem.....	322
22.7. Ćwiczenia .....	323
22.7.1. Powiększenie w czasie rzeczywistym .....	323
22.7.2. Okno .....	324
22.7.3. Zoom i nowy fragment .....	325
22.7.4. Zakres .....	326
22.7.5. Wszystko i Okno .....	326
22.7.6. Skala względna.....	327
22.7.7. Poprzedni widok.....	328
22.7.8. Okno i poprzedni.....	328
22.8. Strategie sterowania wyświetlaniem .....	329
22.8.1. Bez użycia rolki.....	329
22.8.2. Z użyciem rolki .....	330
22.8.3. Inne narzędzia sterowania wyświetlaniem.....	331
<b>23. Edycja obiektów.....</b>	<b>333</b>
23.1. Ogólna metoda edycji.....	334
23.2. Zbiory wskazań (kolekcje) .....	336
23.2.1. Wybieranie pojedynczego obiektu .....	336
23.2.1.1. Wybór elementów pokrywających się (metoda standardowa) .....	337
23.2.1.2. Wybór elementów pokrywających się (cykliczny) .....	337
23.2.2. Uzupełnianie kolekcji.....	339
23.2.3. Usuwanie elementu z kolekcji.....	339
23.2.4. Wybór za pomocą okna.....	340
23.2.4.1. Okno typu przecinającego .....	340
23.2.4.2. Okno typu ciągłego .....	341
23.2.5. Niejawne opcje wybierania obiektów .....	342
23.3. Usuwanie obiektów .....	342
23.3.1. Ćwiczenia .....	343
23.4. Przekształcenia o wektor .....	344
23.4.1. Metoda „punkt bazowy” (skąd–dokąd).....	345
23.4.1.1. Ogólny algorytm metody „punkt bazowy” (skąd–dokąd) .....	346
23.4.2. Metoda „przesunięcie” (o ile i w którą stronę).....	346
23.4.2.1. Ogólny algorytm metody „przesunięcie” (o ile i w którą stronę) .....	347
23.5. Przesuwanie obiektów .....	348
23.5.1. Ćwiczenia .....	348
23.6. Przesuwanie ortogonalne za pomocą klawiatury (Nudging).....	352
23.6.1. Ćwiczenia .....	353

23.7.	Kopiowanie obiektów.....	354
23.7.1.	Opcje.....	355
23.7.2.	Ćwiczenia .....	355
23.8.	Rozciąganie obiektów .....	357
23.8.1.	Ćwiczenia .....	358
23.9.	Kopiowanie obiektów w szyku .....	361
23.9.1.	Szyki standardowe i zespolone.....	361
23.9.1.1.	Szyk prostokątny .....	362
23.9.1.2.	Szyk biegunowy .....	362
23.9.1.3.	Szyk wzdłuż ścieżki .....	363
23.9.2.	Ćwiczenia .....	363
23.9.2.1.	Szyk prostokątny .....	363
23.9.2.2.	Szyk biegunowy .....	366
23.9.2.3.	Szyk wzdłuż ścieżki .....	369
23.10.	Kopiowanie obiektów przez odsunięcie.....	371
23.10.1.	Ćwiczenia .....	372
23.11.	Lustrzane odbicie.....	376
23.11.1.	Ćwiczenia .....	376
23.12.	Skalowanie .....	378
23.12.1.	Ćwiczenia .....	379
23.13.	Obracanie obiektów.....	381
23.13.1.	Ćwiczenia .....	382
23.14.	Ucinanie i wydłużanie obiektów .....	384
23.14.1.	Ogólna metoda ucinania i wydłużania .....	385
23.14.1.1.	Pełny algorytm ucinania i wydłużania .....	386
23.14.1.2.	Skrócony algorytm ucinania i wydłużania .....	386
23.14.1.3.	Uwagi dodatkowe.....	387
23.14.2.	Ćwiczenia .....	388
23.15.	Przedłużanie i skracanie obiektów .....	392
23.15.1.	Ćwiczenia .....	392
23.16.	Przerywanie obiektów .....	393
23.16.1.	Ćwiczenia .....	395
23.17.	Łączenie obiektów.....	399
23.17.1.	Ćwiczenia .....	399
23.18.	Fazowanie krawędzi .....	401
23.18.1.	Ćwiczenia .....	403
23.19.	Zaokrąglanie krawędzi .....	406
23.19.1.	Ćwiczenia .....	407
23.20.	Rozbijanie obiektów złożonych .....	411
23.20.1.	Ćwiczenia .....	412
23.21.	Indywidualne polecenia edycyjne .....	413
23.21.1.	Łączenie odcinków i łuków w polilinię – edycja polilinii .....	415
23.21.2.	Ćwiczenia .....	415
23.21.3.	Inne indywidualne polecenia edycyjne .....	417
23.21.4.	Edycja kreskowania – ćwiczenia.....	418
23.21.4.1.	Zmiana skali opisu.....	420

23.21.5.	Edycja tekstu – ćwiczenia .....	420
23.21.5.1.	Zmiana skali opisu.....	421
23.21.6.	Ćwiczenia dodatkowe.....	421
<b>24.</b>	<b>Ćwiczenia projektowe.....</b>	<b>423</b>
<b>25.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>429</b>
<b>26.</b>	<b>Edycja za pomocą uchwytów .....</b>	<b>431</b>
26.1.	Wybór metody edycji .....	431
26.2.	Uchwyty standardowe .....	432
26.2.1.	Ogólna metoda edycji.....	435
26.2.1.1.	Pełny algorytm edycji za pomocą uchwytów .....	436
26.2.1.2.	Skrócony algorytm edycji za pomocą uchwytów .....	436
26.2.2.	Ćwiczenia .....	438
26.2.2.1.	Rozciąganie odcinka.....	438
26.2.2.2.	Przesuwanie i rozciąganie okręgu .....	439
26.2.2.3.	Inne operacje edycyjne.....	441
26.3.	Uchwyty wielofunkcyjne.....	443
26.3.1.	Ogólna metoda edycji za pomocą uchwytów wielofunkcyjnych.....	444
26.3.2.	Ćwiczenia .....	445
<b>27.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>448</b>
<b>28.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>450</b>
28.1.	Rysowanie projektu BUD1 .....	450
28.1.1.	Podstawowa koncepcja rozwiązania .....	451
28.1.2.	Realizacja koncepcji podstawowej.....	451
28.1.3.	Koncepcje alternatywne .....	452
28.2.	Rysowanie projektu DET1 .....	453
28.2.1.	Podstawowa koncepcja rozwiązania .....	454
28.2.2.	Realizacja koncepcji podstawowej.....	455
28.2.2.1.	Pierwszy fragment łamanej .....	455
28.2.2.2.	Drugi fragment łamanej.....	456
28.2.2.3.	Kopiowanie przez odsunięcie.....	457
28.2.2.4.	Obcięcie końców .....	458
28.2.2.5.	Analiza dostępnych stylów tekstu .....	458
28.2.2.6.	Propozycja definicji nowego stylu tekstu.....	459
28.2.2.7.	Ocena wysokości napisu (tekstu) .....	459
28.2.2.8.	Weryfikacja propozycji stylu i wysokości napisu.....	459
28.2.2.9.	Definiowanie nowego stylu tekstu .....	460
28.2.2.10.	Tworzenie napisu .....	460
28.2.3.	Inne koncepcje rysowania zarysu.....	460
28.2.3.1.	Uniwersalny kalkulator klasyczny .....	460
28.2.3.2.	Paleta narzędzi Kalkulator (QuickCalc).....	462
28.2.3.3.	Tryb śledzenia .....	462
28.3.	Rysowanie projektu DET2 .....	463
28.3.1.	Tryb śledzenia i tymczasowy punkt śledzenia (lokalizacji).....	464
28.3.2.	Tryb śledzenia .....	467


28.3.3.	Rysowanie okręgu .....	468
28.3.4.	Napisy.....	468
28.3.4.1.	Propozycja definicji nowego stylu tekstu.....	469
28.3.4.2.	Ocena wysokości napisów.....	469
28.3.4.3.	Weryfikacja propozycji stylu i wysokości napisu.....	470
28.3.4.4.	Definiowanie nowego stylu tekstu .....	470
28.3.4.5.	Tworzenie napisów.....	470
<b>29.</b>	<b>Właściwości ogólne obiektów .....</b>	<b>472</b>
29.1.	Technika warstw.....	473
29.2.	Właściwości logiczne i określone wprost .....	475
29.2.1.	Właściwości logiczne .....	475
29.2.2.	Właściwości określone wprost .....	476
29.2.3.	Właściwości logiczne a określone wprost.....	476
29.3.	Właściwości bieżące i właściwości kolekcji obiektów .....	477
29.4.	Rodzaj linii .....	479
29.4.1.	Wczytywanie i usuwanie rodzaju linii – ćwiczenia .....	480
29.4.2.	Efektywne zarządzanie rodzajami linii .....	486
29.4.2.1.	Poprawna organizacja środowiska pracy .....	486
29.4.2.2.	Wymuszona praca w źle zorganizowanym środowisku.....	487
29.4.3.	Skala rodzaju linii.....	489
29.4.3.1.	Indywidualna skala rodzaju linii nowo tworzonych obektów .....	489
29.4.3.2.	Skala globalna rodzaju linii.....	490
29.4.3.3.	Indywidualna skala rodzaju linii obiektu .....	490
29.4.3.4.	Całkowita skala rodzaju linii obiektu.....	490
29.4.4.	Określanie całkowitej skali rodzaju linii obiektu.....	491
29.4.4.1.	Sposób wyświetlania linii na rysunku.....	492
29.5.	Szerokość (grubość) linii.....	493
29.5.1.	Standardowa szerokość (grubość) linii.....	495
29.5.2.	Regulacja sposobu wyświetlania szerokości (grubości) linii .....	496
29.6.	Kolor.....	497
29.7.	Przezroczystość ogólna .....	498
29.8.	Sterowanie właściwościami za pośrednictwem warstwy .....	500
29.9.	Budowa struktury warstw – ćwiczenia.....	502
29.9.1.	Wczytanie definicji linii .....	503
29.9.2.	Usuwanie warstwy .....	503
29.9.3.	Zmiana nazwy i koloru warstwy .....	504
29.9.4.	Tworzenie nowej warstwy.....	505
29.9.5.	Ustawianie warstwy bieżącej .....	507
29.9.6.	Modyfikacja struktury i właściwości warstw .....	508
29.10.	Operacje na warstwach – ćwiczenia.....	509
29.10.1.	Filtry warstw.....	509
29.10.2.	Wybór warstwy aktualnej.....	510
29.10.3.	Zamrażanie warstwy.....	513
29.10.4.	Przenoszenie obiektów na inną warstwę.....	513
29.10.5.	Uzgadnianie właściwości .....	515

29.10.6.	Właściwość określona wprost .....	516
29.10.7.	Zmiana właściwości obiektów przez warstwę .....	517
<b>30.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>519</b>
30.1.	Szablon ze strukturą warstw .....	519
<b>31.</b>	<b>Wymiarowanie .....</b>	<b>526</b>
31.1.	Styl wymiarowania .....	530
31.1.1.	Nazwy stylów wymiarowania .....	532
31.2.	Czynności wstępne .....	532
31.3.	Ogólne warianty wymiarowania .....	532
31.3.1.	Warstwa docelowa wymiarów .....	534
31.4.	Wymiar liniowy .....	535
31.4.1.	Ćwiczenia .....	536
31.5.	Wymiar normalny .....	540
31.5.1.	Ćwiczenia .....	541
31.6.	Ćwiczenia .....	542
31.7.	Wymiary promienia i średnicy .....	543
31.7.1.	Ćwiczenia .....	544
31.8.	Znaczniki środka .....	545
31.8.1.	Tradycyjny znacznik środka .....	546
31.8.1.1.	Ćwiczenia .....	546
31.8.2.	Zespolony znacznik środka .....	547
31.8.2.1.	Konfiguracja zespolonego znacznika środka .....	547
31.8.2.2.	Ćwiczenia .....	548
31.9.	Zespolone osie symetrii .....	549
31.9.1.	Konfiguracja zespolonych osi symetrii .....	550
31.9.2.	Ćwiczenia .....	550
31.10.	Wymiar kątowy .....	551
31.10.1.	Ćwiczenia .....	552
31.11.	Dołączanie przedrostka i przyrostka .....	553
31.11.1.	Ćwiczenia .....	553
31.12.	Szybkie wymiarowanie .....	558
31.12.1.	Modyfikacja stylu wymiarowania .....	559
31.12.2.	Ćwiczenia .....	560
31.13.	„Inteligentne” narzędzie WYMIAR (DIM) .....	563
31.13.1.	Algorytm „inteligentnego” wymiarowania .....	564
31.13.1.1.	Wymiar zdefiniowany przez jeden obiekt .....	565
31.13.1.2.	Wymiar zdefiniowany przez dwa obiekty .....	565
31.13.2.	Ćwiczenia .....	566
31.14.	Linie i wielolinie odniesienia .....	573
31.14.1.	Styl wielolinii odniesienia .....	575
31.14.2.	Tworzenie wielolinii odniesienia .....	577
31.14.3.	Edycja wielolinii odniesienia .....	578
31.14.4.	Ćwiczenia .....	579
31.14.4.1.	Tworzenie wielolinii .....	579
31.14.4.2.	Edycja wielolinii za pomocą uchwytów .....	581
31.14.4.3.	Dołączanie i usuwanie linii odniesienia .....	581




31.14.4.4.	Wyrównywanie położenia wielolinii .....	584
31.14.4.5.	Grupowanie wielolinii .....	587
31.14.4.6.	Modyfikacja stylu wielolinii .....	588
31.14.4.7.	Ćwiczenie kontrolne .....	589
31.14.4.8.	Zmiana skali opisu wielolinii odniesienia .....	590
31.15.	Podstawy edycji wymiarów .....	590
31.15.1.	Zmiana skali opisu .....	591
31.15.2.	Ćwiczenia .....	591
31.15.2.1.	Edycja za pomocą uchwytów .....	591
31.15.2.2.	Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów .....	594
31.15.2.3.	Przerywanie obiektów wymiarowych .....	595
31.15.2.4.	Inne operacje edycyjne .....	596
31.16.	Inne narzędzia wymiarowania i edycji elementów opisu .....	597
<b>32.</b>	<b>Uniwersalne narzędzia zarządzania właściwościami obiektów .....</b>	<b>598</b>
32.1.	Szybkie właściwości istniejących obiektów .....	599
32.1.1.	Bez włączania przełącznika SW (QP) .....	599
32.1.2.	Przy włączonym przełączniku SW (QP) .....	600
32.2.	Właściwości istniejących obiektów .....	601
32.2.1.	Ćwiczenia .....	603
32.2.2.	Edycja zespolonych znaczników środka i osi symetrii .....	608
32.3.	Uzyskiwanie informacji o istniejących obiektach .....	611
32.3.1.	Lista informacji o istniejących obiektach .....	612
32.3.2.	Pomiar odległości .....	612
32.3.3.	Odczyt współrzędnych punktu .....	612
32.3.4.	Pomiar pola powierzchni .....	612
32.3.5.	Nowe narzędzia pomiarowe .....	613
<b>33.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe .....</b>	<b>614</b>
33.1.	Wymiarowanie projektu BUD1 .....	614
33.2.	Wymiarowanie projektu DET1 .....	616
33.3.	Wymiarowanie projektu DET2 .....	623
33.4.	Edycja projektu DET1 .....	628
33.4.1.	Rozciągnięcie .....	629
33.4.2.	Fazowania i zaokrąglenia .....	630
33.4.3.	Edycja istniejących wymiarów .....	630
33.4.3.1.	Edycja za pomocą uchwytów .....	631
33.4.3.2.	Edycja metodą doczepiania .....	631
33.4.3.3.	Monitor opisu (Annotation Monitor) .....	632
33.4.3.4.	Dalsze operacje edycyjne .....	633
33.4.4.	Tworzenie nowych wymiarów .....	634
33.4.4.1.	Definiowanie nowych stylów wymiarowania .....	635
33.4.4.2.	Zastosowanie zdefiniowanych stylów wymiarowania .....	640
33.4.5.	Inne operacje .....	641
33.4.6.	Definiowanie podstylu wymiarowania .....	642
33.5.	Edycja projektu DET2 .....	644

<b>34. Poprawna organizacja środowiska pracy.....</b>	<b>645</b>
34.1. Zarządzanie rodzajami linii .....	645
34.2. Zarządzanie stylami tekstu .....	646
34.3. Zarządzanie stylami wymiarowania .....	647
<b>35. Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>648</b>
35.1. Modyfikacja szablonu ze strukturą warstw .....	648
35.1.1. Przegląd istniejących stylów .....	649
35.1.2. Definiowanie stylu tekstu .....	650
35.1.3. Definiowanie stylu wymiarowania.....	651
35.1.4. Definiowanie stylu wielolinii odniesienia .....	654
35.1.5. Konfigurowanie zespolonych znaczników środka i osi symetrii .....	655
35.1.6. Sprawdzenie nowych stylów za pomocą obiektów testowych.....	656
35.1.7. Operacje końcowe .....	657
35.1.8. Arkusz obszaru papieru .....	658
<b>36. Projekt końcowy .....</b>	<b>660</b>
36.1. Uwagi ogólne.....	661
36.2. Wymagania podstawowe.....	662
36.3. Wymagania dodatkowe .....	663
36.4. Czynności wstępne .....	664
36.5. Tworzenie zarysu.....	665
36.6. Wymiarowanie .....	668
36.6.1. Wymiarowanie faz i zaokrągleń.....	669
36.6.2. Wymiar obrócony .....	671
36.6.3. Pozostałe wymiary .....	672
36.6.4. Kreskowanie .....	674
36.6.5. Tabliczka rysunkowa.....	676
36.6.6. Operacje końcowe .....	677
36.7. Ćwiczenie kontrolne.....	679
36.8. Narzędzia wydruku dokumentacji.....	681
36.9. Wydruk dokumentacji z obszaru modelu.....	681
36.9.1. Ustawienia strony .....	682
36.9.2. Podgląd wydruku.....	685
36.9.3. Uruchomienie wydruku .....	686
<b>37. Podstawy techniki bloków.....</b>	<b>690</b>
37.1. Ćwiczenia .....	694
37.1.1. Tworzenie bloku .....	694
37.1.2. Wstawianie bloku .....	696
37.1.3. Zapis definicji bloku na dysku .....	699
37.1.4. Wstawianie pliku .....	700
37.1.5. Modyfikacja pliku bloku na dysku .....	702
37.1.6. Modyfikacja definicji bloku bezpośrednio w miejscu wstawienia.....	704
37.1.7. Zmiana skali opisu.....	707

<b>38. Zaawansowane techniki wykonywania i wydruku dokumentacji .....</b>	<b>708</b>
38.1. Sposoby przygotowania dokumentacji pod kątem wydruku.....	708
38.2. Przygotowanie bloku z atrybutami tekstowymi .....	711
38.2.1. Atrybuty tekstowe .....	713
38.3. Wydruk z wykorzystaniem układów arkuszy .....	714
38.4. Wydruk arkusza – wymiary w obszarze modelu.....	714
38.4.1. Ustawienia strony .....	716
38.4.2. Wstawianie bloku z atrybutami.....	723
38.4.3. Tworzenie i skalowanie rzutni .....	725
38.4.4. Zmiana obiektów nieopisowych na opisowe .....	729
38.4.5. Porządkowanie rozmieszczenia wymiarów.....	732
38.4.6. Postępowanie z obiektami nieopisowymi .....	733
38.4.7. Przenoszenie napisu na kartę arkusza .....	734
38.4.8. Obszar papieru i modelu na arkuszu (Layout) .....	735
38.4.8.1. Obszar modelu na arkuszu .....	735
38.4.8.2. Obszar papieru na arkuszu .....	736
38.4.9. Ustalanie położenia obiektów w rzutni .....	737
38.4.10. Style wydruku zależne od koloru .....	738
38.4.11. Wypełnianie pól tabliczki rysunkowej – atrybuty tekstowe .....	742
38.4.12. Blokowanie rzutni .....	744
38.4.13. Obiekty opisowe dla innej skali rzutni .....	745
38.5. Wydruk arkusza – wymiary w obszarze papieru.....	747
38.6. Projekty w jednostkach innych niż milimetry .....	752
38.7. Wymiary w obu obszarach .....	755
38.8. Przywracanie zespolenia wymiarów – Monitor opisu (Annotation Monitor).....	756
38.8.1. Ćwiczenia .....	757
<b>39. Design Center .....</b>	<b>759</b>
39.1. Wstawianie bloku za pomocą DesignCenter – ćwiczenia.....	761
<b>40. Palety narzędzi użytkownika .....</b>	<b>763</b>
40.1. Sterowanie widocznością okna palet narzędzi .....	763
40.2. Ćwiczenia .....	764
40.2.1. Tworzenie palety .....	764
40.2.2. Wstawianie bloku z palety .....	765
40.2.3. Modyfikacja palety narzędzi .....	765
40.2.4. Usuwanie narzędzi i palet.....	767
<b>41. Zadania kontrolne.....</b>	<b>768</b>
<b>42. Nieparametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe .....</b>	<b>772</b>
 <b>CZĘŚĆ II. PARAMETRYCZNE PROJEKTOWANIE 2D.....</b>	<b>773</b>
<b>43. Podstawowe pojęcia .....</b>	<b>775</b>
43.1. Parametryczność.....	775
43.2. Więzy i wymiary .....	775
43.2.1. Więzy geometryczne .....	776

43.2.2.	Więzy wymiarowe.....	778
43.2.3.	Wymiary .....	779
43.3.	Przykład rysunku parametrycznego i nieparametrycznego.....	779
<b>44.</b>	<b>Konfiguracja narzędzi więzów .....</b>	<b>781</b>
<b>45.</b>	<b>Operowanie więzami geometrycznymi – ćwiczenia.....</b>	<b>784</b>
45.1.	Automatyczne wprowadzanie więzów geometrycznych .....	784
45.2.	Sterowanie widocznością więzów geometrycznych .....	787
45.2.1.	Selektywne wyświetlanie więzów geometrycznych .....	789
45.3.	Sprawdzenie poprawności systemu więzów geometrycznych.....	790
45.4.	Usuwanie więzów geometrycznych .....	791
45.5.	Ręczne wprowadzanie więzów geometrycznych .....	792
45.6.	Stopnie swobody .....	795
45.7.	Wprowadzanie więzów geometrycznych podczas tworzenia i edycji obiektów .....	796
<b>46.</b>	<b>Operowanie więzami wymiarowymi – ćwiczenia.....</b>	<b>799</b>
46.1.	Konfiguracja narzędzi więzów wymiarowych.....	801
46.1.1.	Sterowanie widocznością więzów wymiarowych w formie dynamicznej.....	802
46.2.	Więzy wymiarowe zdefiniowane przez jeden obiekt.....	803
46.3.	Więzy wymiarowe zdefiniowane przez dwa obiekty .....	805
46.4.	Wymiary nadmiarowe .....	806
46.5.	Zmiana sposobu wyświetlania więzów wymiarowych.....	808
46.5.1.	Zmiana formy więzów wymiarowych.....	809
46.6.	Wyświetlanie i ukrywanie więzów w formie dynamicznej.....	809
46.7.	Edycja wartości więzów wymiarowych .....	810
46.7.1.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....	813
46.7.2.	Parametry użytkownika .....	814
46.7.3.	Filtry i grupy parametrów.....	816
46.7.4.	Edycja wartości więzów za pomocą uchwytów standardowych.....	819
<b>47.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>820</b>
47.1.	Typoszereg z parametrem użytkownika.....	820
47.1.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych.....	821
47.1.2.	Nakładanie więzów wymiarowych .....	823
47.1.3.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....	825
47.2.	Typoszereg bez parametru użytkownika .....	827
47.2.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych.....	827
47.2.2.	Nakładanie więzów wymiarowych .....	829
47.2.3.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....	830
47.2.4.	Inny sposób modelowania symetrii.....	831
<b>48.</b>	<b>Zadania kontrolne.....</b>	<b>832</b>
<b>49.</b>	<b>Transformacja wymiarów na więzy.....</b>	<b>833</b>
<b>50.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>834</b>
50.1.	Transformacja projektu DET2.....	834

50.1.1.	Wprowadzanie więzów geometrycznych.....	835
50.1.2.	Transformacja więzów wymiarowych .....	836
50.1.3.	Tworzenie i wiązanie punktu konstrukcyjnego.....	839
50.1.4.	Formatowanie więzów wymiarowych.....	840
50.1.5.	Parametryczne modyfikacje konstrukcji .....	842
<b>51.</b>	<b>Parametryczne projektowanie 2D – uwagi końcowe.....</b>	<b>844</b>
	<b>CZEŚĆ III. PODSTAWY MODELOWANIA 3D.....</b>	<b>845</b>
<b>52.</b>	<b>Interfejs użytkownika podczas pracy 3D .....</b>	<b>847</b>
52.1.	Opcje modelowania 3D .....	848
<b>53.</b>	<b>Sterowanie wyświetlaniem 3D – ćwiczenia.....</b>	<b>850</b>
53.1.	Zmiana sposobu wyświetlania modelu.....	851
53.2.	Zmiana sposobu budowy obrazu .....	851
53.3.	Narzędzie ViewCube.....	852
53.3.1.	Widoki standardowe.....	854
53.3.2.	Redefinicja widoku głównego (Home View).....	855
53.4.	Narzędzia SteeringWheels.....	856
53.4.1.	Zmiana środka obrotu.....	857
53.4.2.	Wywoływanie poprzednich i następnych widoków .....	858
53.4.3.	Inne operacje .....	858
53.5.	Nazwane widoki .....	858
<b>54.</b>	<b>Układy współrzędnych .....</b>	<b>861</b>
54.1.	Układy współrzędnych w przestrzeni 3D.....	861
54.1.1.	Układ globalny i lokalne układy współrzędnych .....	863
54.1.2.	Symbol układu współrzędnych .....	863
54.2.	Zarządzanie układami współrzędnych .....	864
54.3.	Standardowe metody zarządzania układami współrzędnych – ćwiczenia.....	865
54.3.1.	Definiowanie lokalnego układu współrzędnych .....	866
54.3.2.	Zapisywanie lokalnego układu współrzędnych.....	867
54.3.3.	Uaktywnianie zapisanego lokalnego układu współrzędnych.....	869
54.3.4.	Wywołanie widoku planarnego.....	869
54.3.5.	Definiowanie LUW na obiekcie.....	870
54.3.5.1.	Obiekt typu linia (krawędź).....	871
54.3.6.	Usuwanie zapisanego lokalnego układu współrzędnych .....	873
54.4.	Zarządzanie układami współrzędnych metodą edycji symbolu (ikony) układu – ćwiczenia .....	874
54.4.1.	Definiowanie układu współrzędnych na powierzchni (ścianie).....	874
54.4.2.	Zapisywanie lokalnego układu współrzędnych metodą edycji uchwytów .....	876
54.5.	Dynamiczny LUW.....	877
<b>55.</b>	<b>Wstęp do modelowania 3D.....</b>	<b>878</b>
55.1.	Parametryczność a modele 3D .....	879
55.1.1.	Modele bryłowe.....	879

55.1.2.	Modele powierzchniowe .....	880
<b>56.</b>	<b>Tworzenie obiektów 3D metodami 2D.....</b>	<b>881</b>
56.1.	Model krawędziowy – ćwiczenia .....	882
56.2.	Klasyczne siatki wielokątne – ćwiczenia .....	884
56.3.	Wysokość i poziom .....	886
56.3.1.	Ćwiczenia .....	887
56.4.	Polibryły – ćwiczenia .....	889
<b>57.</b>	<b>Klasyczne obiekty 3D.....</b>	<b>892</b>
57.1.	Bryły elementarne – ćwiczenia .....	892
57.2.	Powierzchnie elementarne.....	894
<b>58.</b>	<b>Operacje logiczne Boole’a – ćwiczenia .....</b>	<b>897</b>
<b>59.</b>	<b>Operacje modelowania 3D za pomocą profilu .....</b>	<b>901</b>
59.1.	Interfejs użytkownika podczas modelowania 3D za pomocą profilu.....	902
59.2.	Modelowanie bryłowe za pomocą profilu – ćwiczenia.....	902
59.3.	Wyciąganie – ćwiczenia .....	904
59.4.	Obrót – ćwiczenia.....	906
59.5.	Przeciąganie – ćwiczenia.....	908
59.6.	Rozpinanie powierzchni – ćwiczenia .....	910
<b>60.</b>	<b>Edycja obiektów 3D.....</b>	<b>914</b>
60.1.	Czynności wstępne i konfiguracyjne.....	915
60.2.	Metauchwyty .....	916
60.2.1.	Ograniczanie zakresu operacji edycyjnej .....	917
60.3.	Podobiekty .....	918
60.3.1.	Wybór podobiektów .....	919
60.3.1.1.	Wybór podobiektów z wykorzystaniem filtrów.....	919
60.3.1.2.	Wybór podobiektów bez stosowania filtru .....	921
60.3.1.3.	Cykliczny wybór podobiektów.....	921
60.4.	Rodzaje uchwytów .....	922
60.5.	Ćwiczenia .....	922
60.5.1.	Przesunięcie swobodne.....	923
60.5.2.	Przesunięcie ograniczone .....	924
60.5.3.	Obrót ograniczony .....	925
60.5.4.	Przesunięcie z kolekcją uchwytów aktywnych .....	926
60.5.5.	Rejestrowanie historii modelowania bryły .....	927
60.5.6.	Edycja właściwości obiektów 3D.....	928
60.5.7.	Usuwanie historii obiektów 3D.....	928
<b>61.</b>	<b>Ćwiczenia przejściowe.....</b>	<b>930</b>
61.1.	Transformacja projektu BUD1 do przestrzeni 3D .....	930
61.2.	Edycja projektu BUD1 .....	933
61.3.	Model 3D sworznia .....	935
61.4.	Edycja modelu 3D sworznia.....	938
<b>62.</b>	<b>Redagowanie rzutów 2D na podstawie modelu 3D.....</b>	<b>940</b>
62.1.	Uwagi dotyczące terminologii.....	940

62.2.	Podstawy redagowania rzutów .....	941
62.2.1.	Rzut bazowy (Base View) i rzuty pochodne – ćwiczenia .....	942
62.2.2.	Rzut prostokątny i izometryczny – ćwiczenia .....	943
62.2.3.	Rzut typu przekrój (Section) – ćwiczenia .....	944
62.2.4.	Rzut typu szczegół (Detail View) – ćwiczenia .....	949
62.3.	Podstawy edycji rzutów – ćwiczenia .....	952
62.3.1.	Styl rzutu typu przekrój (Section) .....	953
62.3.2.	Wyłączanie przekrojów składników .....	955
62.3.3.	Sterowanie widocznością krawędzi .....	955
62.3.4.	Modyfikacja właściwości warstw .....	956
62.3.5.	Zmiana wyrównania rzutów .....	958
62.3.5.1.	Przerwanie wyrównania rzutów .....	959
62.3.6.	Edycja kreskowania rzutów .....	959
62.3.7.	Indywidualna edycja oznaczenia (etykiety) rzutu .....	960
62.3.8.	Inne operacje edycyjne rzutów .....	961
62.3.9.	Edycja linii cięcia .....	963
62.3.10.	Inne operacje edycyjne .....	966
62.4.	Aktualizacja rzutów .....	967
62.4.1.	Aktualizacja rzutów po zmianie modelu 3D .....	967
62.4.2.	Aktualizacja rzutów po zmianie zestawu składników modelu 3D .....	970
<b>63.</b>	<b>Modelowanie 3D – uwagi końcowe .....</b>	<b>972</b>
<b>CZĘŚĆ IV. PODSTAWY USŁUGI SIECIOWEJ I SYSTEMU AUTOCAD MOBILE .....</b>		<b>973</b>
<b>64.</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>975</b>
64.1.	Programy i usługi Autodesk .....	976
64.2.	Typowe algorytmy (scenariusze) projektowania .....	977
64.2.1.	Algorytm mieszany .....	977
64.2.2.	Przetwarzanie w chmurze (Cloud Computing) .....	978
<b>65.</b>	<b>AutoCAD Web i Mobile – uwagi ogólne .....</b>	<b>979</b>
65.1.	Uwagi metodyczne .....	979
<b>66.</b>	<b>AutoCAD jako usługa sieciowa .....</b>	<b>980</b>
66.1.	AutoCAD Web – praca za pomocą przeglądarki internetowej .....	980
66.1.1.	Logowanie do usługi AutoCAD Web .....	980
66.1.2.	Przesyłanie (Upload) pliku .....	982
66.1.3.	Praca za pomocą przeglądarki – ćwiczenia .....	983
66.1.4.	Konfiguracja narzędzia AutoCAD Web .....	984
66.1.5.	Tworzenie obiektów .....	986
66.1.5.1.	Tworzenie obiektów rzutu .....	986
66.1.5.2.	Wymiarowanie .....	988
66.1.5.3.	Tworzenie obiektu tekstowego .....	989
66.1.6.	Rzutnia w obszarze papieru (Layout) .....	990
66.1.7.	AutoCAD Web – podsumowanie sesji .....	991
66.1.8.	Zamykanie pliku i sesji .....	992

66.1.9.	Pobieranie (Download) pliku z serwisu sieciowego .....	992
66.1.10.	Wylogowanie z usługi AutoCAD Web .....	993
66.2.	Weryfikacja usługi AutoCAD Web za pomocą programu AutoCAD .....	994
66.2.1.	Wymiary .....	995
66.2.2.	Obiekty tekstowe .....	996
66.2.3.	Obszar papieru na arkuszu (Layouts) .....	996
<b>67.</b>	<b>AutoCAD Mobile .....</b>	<b>998</b>
67.1.	Przygotowanie danych .....	998
67.2.	Podstawowe techniki pracy .....	998
67.3.	Przygotowanie urządzenia do pracy .....	999
67.4.	Logowanie do serwisu za pomocą AutoCAD Mobile .....	999
67.5.	Podstawowe operacje konfiguracyjne .....	1000
67.6.	Synchronizacja i otwieranie pliku na urządzeniu .....	1001
67.7.	Interfejs użytkownika w trybie tworzenia i edycji obiektów .....	1003
67.8.	Opis zadania .....	1004
67.9.	Edycja lokalna pliku .....	1005
67.9.1.	Usuwanie obiektów wybranych za pomocą okna .....	1005
67.9.2.	Tworzenie i edycja obiektów .....	1006
67.9.2.1.	Tworzenie polilinii .....	1006
67.9.2.2.	Usuwanie pojedynczego obiektu (polilinii) .....	1008
67.9.2.3.	Tworzenie odcinków – Smart Pen .....	1008
67.9.2.4.	Przesuwanie obiektów .....	1010
67.9.2.5.	Tworzenie krawędzi .....	1012
67.9.2.6.	Tworzenie wymiarów .....	1013
67.9.2.7.	Tworzenie i edycja tekstu .....	1015
67.9.2.8.	Podsumowanie procesu edycji lokalnej .....	1018
67.10.	Ponowna synchronizacja urządzenia z serwisem AutoCAD .....	1018
67.11.	Wylogowanie z serwisu AutoCAD na urządzeniu przenośnym .....	1018
67.12.	Weryfikacja programu AutoCAD Mobile za pomocą programu AutoCAD .....	1019
67.12.1.	Pobieranie pliku z serwisu WWW .....	1019
67.12.2.	Weryfikacja efektów pracy na urządzeniu mobilnym .....	1019
67.12.3.	Wymiary .....	1021
67.12.4.	Obiekty tekstowe .....	1022
67.12.5.	Obszar papieru na arkuszu (Layouts) .....	1023
<b>68.</b>	<b>Projektowanie współbieżne (CD) .....</b>	<b>1025</b>
<b>69.</b>	<b>Podstawy usługi sieciowej i systemu AutoCAD Mobile – uwagi końcowe .....</b>	<b>1026</b>
69.1.	Modele 3D .....	1026
69.2.	Modele parametryczne .....	1026
 <b>CZĘŚĆ V. METODY SKUTECZNEGO ZDAWANIA EGZAMINU AUTODESK CERTIFIED PROFESSIONAL: AUTOCAD .....</b>		
<b>70.</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>1029</b>
70.1.	Od autora .....	1030
70.2.	Aktualna polityka egzaminacyjna Autodesk .....	1031



70.3. Czy warto?.....	1031
<b>71. Zakres niezbędnych umiejętności .....</b>	<b>1032</b>
71.1. Obszary wymagające uzupełnienia wiedzy.....	1034
71.1.1. Technika odnośników zewnętrznych .....	1034
71.1.2. Inne uzupełnienia .....	1035
71.1.2.1. Ukrywanie i izolowanie obiektów.....	1036
71.1.2.2. Rzutnie obszaru modelu .....	1036
<b>72. Narzędzia egzaminacyjne i regulamin .....</b>	<b>1037</b>
72.1. Stanowisko egzaminacyjne .....	1037
72.1.1. Ograniczenia narzędzia egzaminacyjnego .....	1038
<b>73. Wskazówki metodyczne .....</b>	<b>1039</b>
73.1. Wybór wersji językowej.....	1039
73.2. Potencjalne źródła problemów .....	1039
73.2.1. Interfejs, narzędzia i konfiguracja programu AutoCAD.....	1039
73.2.2. Właściwości obiektów .....	1040
73.2.3. Błędna metodyka projektowania .....	1040
73.2.4. Inne źródła .....	1041
<b>74. Przykładowe metody rozwiązywania zadań.....</b>	<b>1042</b>
74.1. Błędy wprowadzania danych.....	1042
74.1.1. Błędne wprowadzenie danych.....	1043
74.2. Metody pomiaru odległości i kątów .....	1044
74.2.1. Standardowe narzędzia pomiarowe .....	1045
74.2.2. Pomocnicze obiekty konstrukcyjne .....	1045
74.2.3. Inne metody .....	1046
74.3. Zadania kontrolne .....	1046
74.4. Metody pomiaru pola powierzchni.....	1048
74.5. Zadania kontrolne .....	1051
74.6. Metody wykonywania obliczeń.....	1054
74.7. Zadania kontrolne .....	1056
74.8. Właściwości obiektów .....	1058
74.9. Interfejs.....	1063
<b>75. Raporty i certyfikaty .....</b>	<b>1067</b>
<b>76. Metody skutecznego zdawania egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD – uwagi końcowe .....</b>	<b>1069</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>1070</b>
<b>Skorowidz .....</b>	<b>1071</b>

## Koncepcja i zawartość podręcznika

- Podręcznik pozwala efektywnie nauczyć się tworzenia i wydruku **parametrycznej i nieparametrycznej** dokumentacji **2D** i modeli **3D** wyrobów dowolnej branży za pomocą programów firmy Autodesk: **AutoCAD 2019** lub **AutoCAD LT 2019** oraz **nowszych**, w polskiej lub angielskiej wersji językowej.

Składa się z pięciu części:

- *Część I. Nieparametryczne projektowanie 2D,*
- *Część II. Parametryczne projektowanie 2D,*
- *Część III. Podstawy modelowania 3D,*
- *Część IV. Podstawy usługi sieciowej i systemu AutoCAD Mobile,*
- *Część V. Metody skutecznego zdawania egzaminu Autodesk Certified Professional: AutoCAD.*

- Integralną częścią podręcznika są **przykłady i zadania, które można nieodpłatnie pobrać za strony WWW wydawnictwa**. Umożliwiają istotne zwiększenie efektywności szkolenia (patrz rozdział 4. *Instalacja plików dodatkowych*).

Trzydziestodniową wersję testową programu AutoCAD 2019, o pełnych możliwościach, można nieodpłatnie pobrać ze strony producenta (stan na dzień 2 maja 2018 r.) [www.autodesk.pl/products/autocad/free-trial](http://www.autodesk.pl/products/autocad/free-trial)