

KURS CAD

PODSTAWOWY

Obsługa programów CAD wykorzystywanych przy sporządzaniu dokumentacji technicznej wyrobów meblarskich

SolidWorks • 30 godzin • Branżowe Centrum Umiejętności w Reszlu

Prowadzący: **mgr inż. Bartosz Moczulak**

PROGRAM SZKOLENIA

7 modułów • 30 godzin • od szkicu po dokumentację produkcyjną

1	Podstawy środowiska SolidWorks	3h
2	Tworzenie i wymiarowanie szkiców 2D	5h
3	Modelowanie części 3D	5h
4	Dokumentacja techniczna części	5h
5	Tworzenie złożeń – wiązania i montaż	5h
6	Widok rozstrzelony złozenia	2h
7	Dokumentacja techniczna złozenia	5h

Z uwagi na częste wykorzystywanie przez użytkowników oprogramowania w języku angielskim, większość nazw poleceń i komend w prezentacji jest wpisana w języku angielskim.

PROJEKT PRZEWODNI SZKOLENIA

Szafka kuchenna jednodrzwiowa z szufladą i regulowanymi półkami

Jeden projekt – od szkicu po dokumentację

- M1 Konfiguracja środowiska i szablonów
- M2 Szkice 2D profili wszystkich płyt
- M3 Modele 3D: płyty, nogi, szuflada
- M4 Rysunki techniczne każdej części
- M5 Złożenie kompletnej szafki
- M6 Widok rozstrzelony – instrukcja montażu
- M7 Pełna dokumentacja z BOM

Elementy projektu

Element	Wymiary	Ilość
Bok lewy / prawy	18×500×720 mm	×2
Dno / Góra	18×564×500 mm	×2
Tył	3×596×716 mm	×1
Półki	18×562×480 mm	×2
Szuflada	12 mm, Shell	×1
Front szuflady	18×596×200 mm	×1
Drzwiczki	18×596×517 mm	×1

MODUŁ 1

Podstawy środowiska SolidWorks

3 godziny

Slajdy 1–25

Interfejs użytkownika SolidWorks

CommandManager

Wstążka z zakładkami narzędzi.
Zawartość zmienia się w zależności od kontekstu
(Features, Sketch, Evaluate, DimXpert).

FeatureManager

Drzewo operacji – historia tworzenia modelu.
Każda operacja to osobny węzeł.
Kliknij RMB → edycja, wyciszenie, usunięcie.

PropertyManager

Panel właściwości aktywnego narzędzia.
Zielony ✓ = potwierdź, Czerwony X = anuluj.
Podgląd efektu w czasie rzeczywistym.

Obszar graficzny

Okno modelu 3D.
Środkowy przycisk myszy: obracanie.
Ctrl+środkowy: przesuwanie.
Kółko: zoom.

Nawigacja 3D – kontrola widoku

Skrót	Funkcja
Środkowy przycisk myszy	Obracanie modelu w przestrzeni 3D
Shift + środkowy przycisk	Przesuwanie widoku
Ctrl + środkowy przycisk	Zoom do zaznaczenia
Kółko przewijania	Przybliżanie / oddalanie
Ctrl+1 do Ctrl+7	Widoki standardowe: przód, tył, góra, dół, lewo, prawo, izo
F	Dopasuj widok do ekranu
Spacja	Okno orientacji widoku

Konfiguracja dokumentu i szablony

Kluczowe ustawienia

Jednostki

MMGS (mm, g, s) – standard meblarski

Tolerancje

± 0.5 mm dla wymiarów montażowych

Materiał domyślny

Plywood / Płyta wiórowa 18 mm

Custom Properties

Producent, Materiał, Kod, Rewizja

Standard rysunku

ISO (rzut europejski, A-serie arkuszy)

Tworzenie szablonu .prtdot

1. Nowy dokument Part (ISO)
2. Tools → Options → Document Properties
3. Units → MMGS
4. Drafting Standard → ISO
5. File → Properties → Custom:
 - Producent
 - Materiał
 - Kod
6. Przypisz materiał: Plywood
7. File → Save As → .prtdot

ĆWICZENIE PRAKTYCZNE

Moduł 1 – Środowisko SolidWorks

- 1 Utwórz nowy dokument Part z szablonu ISO. Ustaw jednostki na milimetry (MMGS), przypisz materiał Plywood i zapisz jako szablon .prtdot do folderu roboczego.
- 2 Skonfiguruj skróty klawiaturowe: S → Sketch, L → Line, C → Circle, F → Fillet. Przetestuj nawigację 3D na przykładowym modelu.
- 3 Dodaj Custom Properties: Producent, Materiał, Kod, Rewizja. Powtórz procedurę dla szablonu złożenia (.asmdot) i rysunku (.drwdot).

MODUŁ 2

Tworzenie i wymiarowanie szkiców 2D

5 godzin

Slajdy 26–70

Filozofia szkicu – kolory i stany

Szkic to fundament każdego modelu 3D. Reguła: geometria → wymiary → wiązania.

NIEBIESKI

Niedodefiniowany

Szkic ma stopnie swobody.
Można przesuwać elementy.
Najczęstszy stan roboczy – normalne w trakcie rysowania.

CZARNY

W pełni zdefiniowany

Żaden element nie może się przesunąć.
Wszystkie wymiary i wiązania ustalone.
Cel: doprowadzić każdy szkic do tego stanu.

CZERWONY

Nadodefiniowany

Sprzeczne wiązania lub zbędne wymiary.
SolidWorks podświetla konflikt.
Rozwiązanie: usunąć nadmiarowe wiązanie.

Narzędzia szkicowania

Line (L)	Linia prosta – kliknij punkt początkowy i końcowy
Rectangle	Corner Rectangle (prostokąt od rogu) / Center Rectangle (od środka)
Circle (C)	Okąg po środku i promieniu / 3 punkty na obwodzie
Arc	3-punktowy, środek–punkt, styczny do istniejącej geometrii
Polygon	Wielobok foremny – podaj liczbę boków i promień
Slot	Otwór podłużny – idealne do prowadnic i otworów montażowych
Spline	Krzywa swobodna – dla profili organicznych (np. toczone nogi)

Najczęstszy błąd początkujących: rysowanie na oko bez wymiarów. Zawsze kończ szkic wymiarowaniem!

Wiązania geometryczne (Sketch Relations)

Wiązanie	Opis i zastosowanie
Horizontal / Vertical	Wymusza poziome / pionowe ułożenie linii
Coincident	Łączy dwa punkty lub punkt z linią / łukiem
Perpendicular	Prostopadłość dwóch linii (90°)
Parallel	Równoległość – linie zachowują ten sam kąt
Tangent	Gładkie przejście linii w łuk (brak załamania)
Equal	Dwa elementy mają ten sam wymiar (np. dwa promienie)
Symmetric	Symetria względem linii konstrukcyjnej (Mirror)
Midpoint	Punkt leży w połowie odcinka
Concentric	Dwa okręgi / łuki mają wspólny środek

Smart Dimension – wymiarowanie inteligentne

Jedno narzędzie – wiele typów wymiarów. SolidWorks automatycznie rozpoznaje kontekst.

Wymiar liniowy

Kliknij dwa punkty lub linię. Podaj wartość liczbową.
Dla mebli: grubości płyt (18, 25 mm), głębokości (500, 600 mm).

Wymiar kątowy

Kliknij dwie linie zbiegające się pod kątem.
Przykład: pochylone nogi stołu – kąt 5° od pionu.

Wymiar promienia / średnicy

Kliknij łuk lub okrąg. R5 = zaokrąglenie krawędzi.
Ø5 = otwór pod konfirmat, Ø35 = otwór pod zawias Blum.

Wymiarowanie od bazy (Baseline)

Wszystkie wymiary od jednego punktu odniesienia.
Standard meblarski: bazowanie od dolnej lewej krawędzi płyty.

Wymiarowanie współrzędnościowe (Ordinate)

Idealne do pozycji wielu otworów w jednym rzędzie.
Przykład: rozmieszczenie otworów pod konfirmaty co 32 mm (system 32).

Narzędzia edycji szkicu

Trim (Power Trim)

Przeciągnij myszą przez linie do usunięcia – najszybsza metoda przycinania. Ctrl+klik: usuwa cały segment.

Offset Entities

Kopia konturu przesunięta o zadaną odległość. Przykład: obrys wewnętrzny szuflady (offset = grubość ścianki 12 mm).

Mirror Entities

Odbicie symetryczne względem linii konstrukcyjnej. Idealny do symetrycznych frontów z otworami na uchwyty.

Linear / Circular Pattern

Szyk liniowy: otwory montażowe co 32 mm (system 32). Szyk kołowy: elementy dekoracyjne, uchwyty.

Convert Entities

Rzutowanie krawędzi modelu 3D na płaszczyznę szkicu. Przydatne przy szkicach na kolejnych operacjach.

Construction Lines

Linie pomocnicze (nie uczestniczą w geometrii bryły). Służą jako osie symetrii, linie bazowe, osie obrotu.

ĆWICZENIE PRAKTYCZNE

Moduł 2 – Szkice 2D

- 1 Narysuj profil boczny półki na książkę (400×300 mm, zaokrąglenia R5 na narożnikach). Doprowadź szkic do stanu w pełni zdefiniowany (czarny).
- 2 Narysuj front szafki 600×720 mm z dwoma otworami na uchwyty (128×10 mm), rozmieszczonymi symetrycznie. Zastosuj Mirror Entities.
- 3 Narysuj profil nogi stolika 40×40×700 mm z rowkiem czopowym 15×30×20 mm. Użyj linii konstrukcyjnych do symetrii.

MODUŁ 3

Modelowanie części 3D

5 godzin

Slajdy 71–120

Operacje bryłowe – od szkicu do modelu

Extruded Boss/Base

Wyciągnięcie proste – zamknięty szkic 2D → bryła 3D.
Opcje: Blind (głębokość), Through All, Mid Plane.
Przykład: płyta boczna 18×500×720 mm.

Extruded Cut

Wycinanie materiału z bryły.
Otwory pod konfirmaty (Ø5, głęb. 13 mm),
rowki pod półki (18×10 mm).

Revolved Boss

Obrót profilu wokół osi → bryła obrotowa.
Idealne do toczonych nóg stołów.
Oś = linia konstrukcyjna, obrót 360°.

Swept Boss

Wyciągnięcie profilu po ścieżce.
Listwy przybłatowe, ramki, uchwyty.
Profil + ścieżka = dwa osobne szkice.

Modyfikacja geometrii

Fillet (zaokrąglenie)

Zaokrąglenie krawędzi bryły.
R2 na widocznych krawędziach płyt.
R5 na elementach dekoracyjnych.
R0.5 na krawędziach roboczych.

Chamfer (fazowanie)

Ścięcie krawędzi pod kątem.
1×45° na krawędziach nóg.
0.5×45° na krawędziach płyt.
Szybsze w obróbce niż Fillet.

Shell (pocienianie)

Zamiana pełnej bryły w skorupę.
Szuflada: prostopadłościan 500×400×120
→ Shell 12 mm (usuń górną ściankę).
Oszczędność materiału i czasu.

Projekt: Płyta boczna szafki kuchennej

Parametry płyty

Wymiary gabarytowe:	18 × 500 × 720 mm (grubość × głębokość × wysokość)
Materiał:	Płyta wiórowa laminowana (Plywood w bibliotece SW)
Otwory pod konfirmaty:	4 × Ø5 mm, głębokość 13 mm, rozstaw wg systemu 32
Rowki pod półki:	2 × 18 × 10 × 480 mm (szerokość × głębokość × długość)
Zaokrąglenia:	R2 na widocznych krawędziach przednich
Kolejność operacji w FeatureManager:	

1. Szkic prostokątny 500×720 mm na Front Plane
2. Extruded Boss → 18 mm (Blind)
3. Szkic otworów Ø5 mm → Extruded Cut 13 mm
4. Szkic rowków 18×480 mm → Extruded Cut 10 mm
5. Fillet R2 na 4 przednich krawędziach pionowych
6. Przypisanie materiału → Mass Properties: sprawdzenie masy

ĆWICZENIE PRAKTYCZNE

Moduł 3 – Modelowanie 3D

- 1 Zamodeluj płytę boczną szafki 18×500×720 mm z otworami pod konfirmaty ($\varnothing 5 \times 13$ mm) i rowkami na półki (18×10×480 mm). Przypisz materiał Plywood.
- 2 Zamodeluj toczoną nogę stolika z czopem prostokątnym na górze (Revolved Boss + Extruded Boss na nowej płaszczyźnie).
- 3 Zamodeluj szufladę 500×400×120 mm (Extruded Boss → Shell 12 mm → Extruded Cut: rowki 12×5 mm na prowadnice po bokach).

MODUŁ 4

Dokumentacja techniczna części

5 godzin

Slajdy 121–165

Od modelu 3D do rysunku technicznego

SolidWorks automatycznie generuje rzuty z modelu 3D. Zmiana w modelu → aktualizacja rysunku.

Standard 3 Views

Automatyczne wstawienie trzech rzutów:
przód, góra, bok prawy.
Rzut europejski (ISO) – domyślny.

Projected View

Dodatkowy rzut z dowolnego kierunku.
Przeciagnij z istniejącego widoku.
Widok izometryczny – zawsze dodawaj!

Section View

Przekrój przez model (A-A, B-B).
Pokazuje wewnętrzną konstrukcję:
otwory, rowki, grubości ścianek.

Detail View

Powiększenie fragmentu rysunku.
Okrąg wskazuje obszar, strzałka →
powiększenie.
Dla detali: rowki, połączenia,
okucia.

Wymiarowanie rysunku i tabela rysunkowa

Zasady wymiarowania

Smart Dimension

Jedno narzędzie do wszystkich wymiarów na rysunku.

Baseline Dimension

Od jednej bazy – standard w meblarstwie.

Baza = dolna-lewa krawędź płyty.

Ordinate Dimension

Współrzędnościowe – idealny do wielu otworów w rzędzie (system 32).

Tolerancje

± 0.5 mm – wymiary montażowe

± 1.0 mm – wymiary gabarytowe

± 0.2 mm – otwory pod okucia

Linkowanie z Custom Properties:

Tabela rysunkowa

\$PRP:"Material" → materiał z modelu

\$PRP:"Description" → opis części

\$PRP:"DrawnBy" → autor rysunku

Eksport:

PDF → klient, archiwum, wydruk

DWG/DXF → maszyny CNC, kooperanci

eDrawings → darmowa przeglądarka

Formaty arkuszy:

A4 pionowo – pojedyncze części

A3 poziomo – złożenia, duże części

Skala: 1:5 (szafki), 1:2 (detale)

ĆWICZENIE PRAKTYCZNE

Moduł 4 – Dokumentacja techniczna części

- 1 Utwórz rysunek A3 płyty bocznej szafki: 3 rzuty standardowe + widok izometryczny, skala 1:5. Dodaj przekrój A-A przez otwory i Detail B z rowkiem na półkę.
- 2 Zwymiaruj kompletnie: gabaryty, pozycje otworów (Ordinate Dimension), głębokości rowków. Dodaj tolerancje ± 0.5 mm na wymiary montażowe.
- 3 Wypełnij tabelkę rysunkową z linkowanymi właściwościami (\$PRP). Eksportuj gotowy rysunek do PDF i DWG.

MODUŁ 5

Tworzenie złożeń – wiązania i montaż

5 godzin

Slajdy 166–215

Wiązania standardowe (Standard Mates)

Wiązanie	Opis	Przykład meblarski
Coincident	Zbieżność płaszczyzn / krawędzi / punktów	<i>Dno szafki leży na dolnej krawędzi boku</i>
Parallel	Równoległość dwóch płaszczyzn	<i>Boki szafki równoległe do siebie</i>
Perpendicular	Prostopadłość (90°)	<i>Dno prostopadłe do boków</i>
Distance	Zadana odległość między elementami	<i>Półka 320 mm od dna szafki</i>
Concentric	Współśrodkowość otworów / cylindrów	<i>Otwór konfirmatu = oś śruby</i>
Tangent	Styczność powierzchni	<i>Profil zawiasu styka się z płytą</i>

Złożenie szafki = 3 wiązania na każdą parę części:

Coincident (płaszczyzna do płaszczyzny) + Distance (offset 18 mm) + Coincident (wyrównanie krawędzi)

Budowa złożenia szafki – krok po kroku

- 1 Wstaw Bok_L.sldprt**

Pierwsza część = automatycznie Fixed (zakotwiczona). Stanowi bazę złożenia.
- 2 Wstaw Dno.sldprt**

3 wiązania: Coincident (dolna płaszczyzna boku → dno), Distance 18 mm, Coincident (przód do przodu).
- 3 Wstaw Bok_P.sldprt**

Coincident z górną płaszczyzną dna, Distance = 564 mm (szerokość wewnętrzna), Coincident przód.
- 4 Wstaw Gora.sldprt**

Analogicznie do dna – Coincident z górnymi krawędziami boków.
- 5 Wstaw Tyl_HDF.sldprt**

Coincident z tylnymi krawędziami boków. Distance 0 mm (leży na krawędzi).
- 6 Sprawdź: 0 DOF**

Jeśli przy nazwie części widać (f) = fixed lub (-) = fully defined → poprawnie!

Detekcja kolizji i weryfikacja

Interference Detection

[Tools](#) → [Evaluate](#) → [Interference Detection](#)

Co sprawdza:

- Przenikanie się części
- Kolizje przy ruchu (szuflady, drzwi)
- Nakładanie się objętości

Typowe błędy w meblarstwie:

- Półka koliduje z tyłem szafki
- Szuflada wystaje poza korpus
- Zawias przenika przez bok
- Otwory konfirmatów nie trafiają w krawędź

Ruch w złożeniu

Symulacja ruchu:

Ctrl + przeciągnij część → ruch wg wiązań.
Szuflada przesuwana się po prowadnicy.
Drzwiczki obracają się na zawiasie.

Elementy znormalizowane:

- Toolbox → śruby, nakrętki
- Zawias Blum Clip Top 110°
- Prowadnice szufladowe pełnego wysuwu
- Nóżki regulowane

Nazewnictwo plików:

Szafka_K1_Bok_L.sldprt
Szafka_K1.sldasm

ĆWICZENIE PRAKTYCZNE

Moduł 5 – Złożenia

- 1 Złóż korpus szafki z 5 płyt (boki, dno, góra, tył). Użyj Coincident + Distance. Doprowadź do 0 stopni swobody dla każdej części.
- 2 Wstaw szufladę z prowadnicami do korpusu. Przetestuj ruch (Ctrl + przeciągnij). Uruchom Interference Detection i napraw ewentualne kolizje.
- 3 Dodaj 2 półki, drzwiczki z zawiasem Blum, front szuflady. Kompletny mebel powinien mieć 10 części i 0 kolizji.

MODUŁ 6

Widok rozstrzelony złożenia

2 godziny

Slajdy 216–240

Exploded View – widok rozstrzelony

Wizualna instrukcja montażu: każda część rozsunięta w przestrzeni, pokazująca kolejność składania.

Procedura tworzenia

1. Insert → Exploded View
2. Wybierz część → zdefiniuj kierunek i dystans
3. New Step dla każdej grupy części
4. Auto-spacing: równomierne rozsuniecie
5. Explode Line Sketch → linie prowadzące
6. Animation Wizard → podgląd animacji

Sugerowana kolejność (szafka)

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| Krok 1 | Tył HDF → do tyłu |
| Krok 2 | Góra → do góry |
| Krok 3 | Półki → do góry / na boki |
| Krok 4 | Szuflada + prowadnice → do przodu |
| Krok 5 | Drzwiczki + zawias → do przodu |
| Krok 6 | Front szuflady → do przodu |
| Krok 7 | Okucia, uchwyty → radial explode |

ĆWICZENIE PRAKTYCZNE

Moduł 6 – Widok rozstrzelony

- 1 Utwórz widok rozstrzelony szafki w 5–7 krokach: tył, góra, półki, szuflada, drzwiczki, okucia. Dobierz kierunki i odległości tak, by wszystkie części były widoczne.
- 2 Dodaj linie rozstrzelenia (Explode Line Sketch) łączące każdą część z pozycją docelową. Dostosuj styl: linia cienka, przerywana.
- 3 Uruchom Animation Wizard i obejrzyj animację składania. Zapisz konfigurację widoku rozstrzelonego.

MODUŁ 7

Dokumentacja techniczna złożenia

5 godzin

Slajdy 241–290

Rysunek złożenia – widoki i przekroje

Rysunek złożenia łączy: rzuty zamknięte + widok rozstrzelony + przekroje + BOM + dymki.

Widok zamknięty (złożony)

Mebel w stanie zmontowanym.
Widok z przodu i z boku.
Pokazuje gabaryty i proporcje.

Widok rozstrzelony

Części rozsunięte z dymkami
(BOM).
Kluczowy dla instrukcji montażu.
Dodaj linie rozstrzelenia.

Przekrój przez złożenie

A-A przez środek szafki.
Pokazuje: półki, szufladę, tył.
Kreskowanie różne dla każdej
części.

Detail View

Powiększenie: mocowanie zawiasu,
połączenie konfirmatem,
prowadnica szuflady.

BOM i dymki – lista części

Bill of Materials (BOM)

Insert → Tables → Bill of Materials

Poz.	Nazwa	Ilość	Materiał
1	Bok_L	1	Płyta wiórow. 18 mm
2	Bok_P	1	Płyta wiórow. 18 mm
3	Dno	1	Płyta wiórow. 18 mm
4	Góra	1	Płyta wiórow. 18 mm
5	Tyt_HDF	1	HDF 3 mm
6	Półka	2	Płyta wiórow. 18 mm
7	Szuflada	1	Płyta wiórow. 12 mm
8	Drzwiczki	1	Płyta wiórow. 18 mm

Dymki (Balloons)

Auto Balloon:

Insert → Annotations → Auto Balloon
Automatycznie numeruje wszystkie części na widoku rozstrzelonym.

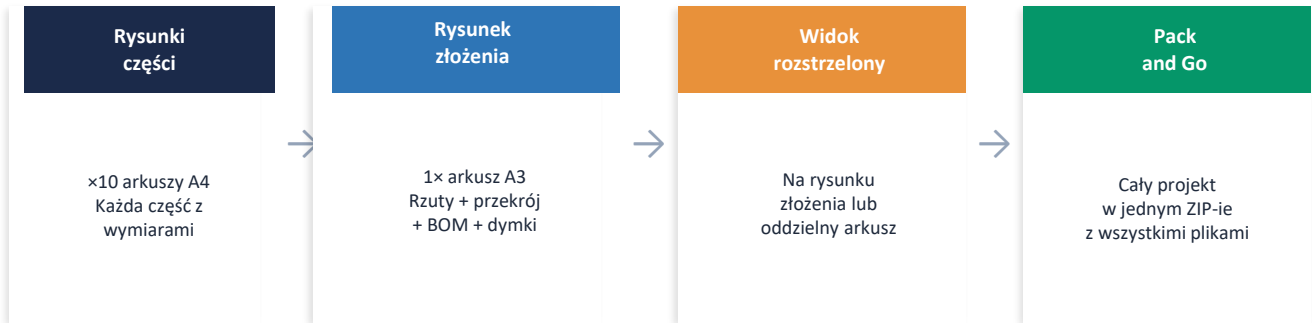
Ustawienia:

- Styl: okrągły (standard)
- Rozmiar: 3 characters
- Lider: prosta linia ze strzałką

Po wstawieniu:

Ręcznie popraw pozycje dymków tak, by nie zachodziły na siebie i nie przecinały linii.

Kompletny pakiet dokumentacji produkcyjnej



eDrawings – darmowa przeglądarka SolidWorks dla klientów i kooperantów (3D + obrót + pomiary)

Pack and Go – File → Pack and Go → zbiera WSZYSTKIE powiązane pliki w jeden folder/ZIP. Ratuje projekty!

Certyfikat CSWA – oficjalny certyfikat SolidWorks (Certified SolidWorks Associate). Wzmacnia CV. Dostępny online.

ĆWICZENIE PRAKTYCZNE

Moduł 7 – Dokumentacja złożenia

- 1 Utwórz rysunek złożenia A3: widok z przodu (zamknięty), widok z boku, widok rozstrzelony z dymkami, przekrój A-A przez środek szafki.
- 2 Wstaw BOM (Poz., Nazwa, Ilość, Materiał) i Auto Balloon na widok rozstrzelony. Popraw pozycje dymków ręcznie.
- 3 Zwymiaruj gabaryty i wymiary montażowe. Eksportuj cały pakiet do PDF. Użyj Pack and Go do archiwizacji projektu.

Pokazać przykład Pack and Go – to ratuje projekty, gdy klient dzwoni po 2 latach z prośbą o modyfikację. Bez tego: brakujące pliki, zerwane referencje.

Zachęcić kursantów do egzaminu CSWA – oficjalny certyfikat SolidWorks, który kosztuje ~150 zł i można go zdać online. Realnie wzmacnia CV.

Pokazać porównanie: 1 godzina w SolidWorks vs ręczny rysunek techniczny. Efekt: 10× szybciej, 0 błędów w BOM, automatyczna aktualizacja.

HARMONOGRAM SZKOLENIA – 4 DNI × 7/8 GODZIN

Dzień	Godziny	Moduły	Kluczowy rezultat
1	5h	M1 (3h) + M2 początek (2h)	Nawigacja po SW, pierwsze szkice 2D
2	5h	M2 dokończenie (3h) + M3 początek (2h)	Szkice gotowe, pierwsze modele 3D
3	5h	M3 dokończenie (3h) + M4 początek (2h)	Wszystkie części zamodelowane
4	5h	M4 dokończenie (3h) + M5 początek (2h)	Rysunki części, początek złożeń
5	5h	M5 dokończenie (3h) + M6 (2h)	Złożenie szafki + widok rozstrzelony
6	5h	M7 (5h)	Pełna dokumentacja + podsumowanie

Egzamin końcowy (dzień 6, ostatnie 60–90 minut):

Zadanie praktyczne na stanowisku komputerowym. Kursant modeluje prosty mebel (lub element) od szkicu po dokumentację z BOM.

Ocena: pozytywna / negatywna na podstawie poprawności geometrii, kompletności wymiarowania i zgodności z normami.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Powodzenia na egzaminie i w dalszej pracy z SolidWorks!

Prowadzący: **mgr inż. Bartosz Moczulak**