

---

## Zagadnienia dotyczące szkolenia SolidWorks

### Pierwsze kroki z SolidWorks

- Informacje wstępne - konfiguracja panelu użytkownika

=====

### Szkic 2D

- Praca ze szkicownikiem
- Szkic wprowadzony
- Wykorzystywanie obrazu w szkicu (w postaci zdjęcia)
- Krzywa przez punkty XYZ
- Kopiowanie szkiców
- Omówienie szkicu 3D
- Splajn i jego parametry, edycja splajnów
- Operacje szkicu (rzut szkicu na szkic i szkicu na ścianę)

=====

### Dokumentacja 2D

- Arkusze i widoki rysunku
- Wymiary
- Adnotacje
- Szablony i formaty arkusza
- Import szablonów z innych systemów
- Widoki rysunków złożzeń
- Lista materiałów i Tabele
- Wydajność i problemy wyświetlania
- Odniesienia i porównania rysunku

- Design Checker
- Używanie DimXpert Wymiarów i TolAnalyst

=====

### **Modelowanie 3D**

- Podstawy modelowania bryłowego
- Praca z szykami (odbicie lustrzane i szyk liniowy oraz kołowy ...)
- Tworzenie części za pomocą obrotu wokół linii środkowej
- Praca z modułem do symulacji (SolidWorks Simulation-Xpress)
- Modelowanie części skorupowych
- Modelowanie żeber
- Zmiany w projekcie (edytowanie, naprawy)
- Zamiany przy użyciu narzędzia Instant 3D
- Tworzenie części wariantowych (konfiguracje, tabele konfiguracji i równania)
- Modele wieloobektowe (część w części, odniesienia i wiązania w pliku części )
- Operacje połącz i podziel
- Modelowanie za pomocą odciśnięcia
- Zapisywanie obiektów bryłowych do części
- Zapis obiektów do złożenia
- Modelowanie poprzez wyciągnięcie po ścieżce i wycięcie po ścieżce
- Tworzenie sprężyn (helisa/spirala)
- Narzędzia analizy krzywizny (zebra, krzywizna, narzędzia splajnu)
- Zaokrąglenia ze zmiennym promieniem
- Wyciągnięcia po profilach
- Usuwanie ścian
- Zaokrąglenie ścian
- Narzędzie analizy odchylenia

- Zaawansowane opcje zaokrąglenia
- Operacja zawinięcia
- Operacja deformacji
- Operacja przeniesienia ścian
- Kreator otworów w szkicu 3D

=====

### **Modelowanie złożeń**

- Budowanie złożenia od góry do dołu
- Modelowanie komponentów z poziomu złożenia
- Operacje w kontekście złożenia
- Operacje złożenia (seria otworów, pas/łańcuch)
- Inteligentne łączniki
- Odniesienia zewnętrzne (znajdowanie, blokowanie i usuwanie)
- Zaawansowane techniki wiązań
- Inteligentne komponenty
- Zaawansowane i mechaniczne typy wiązań
- Kopiowanie komponentów z wiązaniami
- Wariantowość złożeń (konfiguracje)
- Szyk komponentów oparty na operacji
- Tworzenie i modyfikowanie tabeli konfiguracji
- Stany wyświetlania i wyglądy
- Zaawansowany wybór
- Wyglądy, materiały i sceny
- Edycja złożeń
- Znajdowanie i naprawianie problemów
- Zastępowanie i modyfikowanie komponentów

- Błędy wiązań, zastępowanie elementów wiązania
- Lustro komponentów
- Łączenie wartości wymiarów i równania w złożeniach
- Sensory
- Projekt złożenia oparty na układzie
- Tworzenie, edycja i wstawianie bloków
- Łączenie bloków w układ kinematyczny
- Tworzenie części z bloków
- Używanie dużych złożeń
- Tryb dużego złożenia
- Odciążone komponenty
- Używanie Szybki podgląd/wybiórcze otwieranie
- Używanie Speedpak
- Modyfikowanie struktury złożenia
- Motion Manager (animacje złożeń)
- Kreator animacji
- Napędy
- Modelowanie złożeń "od dołu w górę"
- Używanie złożeń
- Widoki rozstrzelone złożeń
- Sprawdzanie prześwitów i przenikań
- Modyfikacja złożeń

=====

### **Praca z Arkuszami Blach**

- Tworzenie arkuszy blach z wykorzystaniem operacji:
- Odgięcie krawędzi

- Podwinięcia
- Wyciągnięcie po profilach
- Zamykanie narożnika
- Konwersja bryły na arkusz blachy
- Wprowadzanie zmian
- Rozwijanie stożków i cylindrów
- Modelowanie części z blachy w kontekście złożenia
- Dodawanie nowej części do złożenia

=====

### **Modelowanie konstrukcji spawanych**

- Praca ze szkicem 3D
- Człony konstrukcyjne
- Przycinanie i wydłużanie
- Dodawanie wsporników oraz spoin
- Wzmocnienia oraz zamknięcia końców
- Tworzenie dokumentacji 2D
- Lista elementów ciętych
- Tabela spoin
- Właściwości dostosowane
- Tworzenie i modyfikacja biblioteki

=====

### **Modelowanie powierzchni**

- Tworzenie powierzchni (rodzaje oraz różnice w stosunku do modelowania bryłowego)
- Operacje podczas projektowania ( cięcie, podział łączenie)
- Naprawy importowanej geometrii

- Tworzenie powierzchni w oparciu o rysunek zewnętrzny
- Zamiana powierzchni na element bryłowy
- Łączenie modelowania powierzchniowego z modelowaniem bryłowym (modelowanie hybrydowe)
- Sterowanie kształtem
- Swobodne kształtowanie

=====

### **Projektowanie form wtryskowych**

- Zagadnienia teoretyczne
- Uwzględnienie skurczu tworzywa, wykorzystanie skali modelu
- Analiza pochyleń oraz podcięć
- Wyznaczanie linii neutralnych
- Powierzchnie zamknięcia stykowego
- Wykorzystanie operacji odcisnięcia
- Matryca i stempel
- Modelowanie wkładki
- Modelowanie powierzchni blokujących

=====

### **Symulacja**

- Zagadnienia wstępne
- Kontrola siatki, koncentracja naprężeń i warunki brzegowe
- Symetryczne i równoważące się złożenia
- Analiza złożenia ze złączami
- Kompatybilna i niekompatybilna siatka
- Dostosowywanie siatki elementów skończonych w złożeniu
- Analiza cienkościennych komponentów

- Typy oraz budowa siatek modelu
- Scenariusze projektu
- Naprężenia analizy termicznej
- Tworzenie siatki adaptacyjnej
- Analiza dużych przemieszczeń
- Mieszowanie, solvery, Tips & Tricks
- Wprowadzenie
- Analiza częstotliwościowa elementu
- Wyboczenie
- Analiza termiczna
- Naprężenia termiczne
- Test upuszczenia (Drop test)
- Optymalizacja
- Analizy zmęczeniowe

=====

### **Workgroup PDM**

- Używanie SolidWorks Workgroup PDM:
- Wprowadzenie do PDM i zarządzanie plikami
- Ewidencjonowanie dokumentów
- Dostęp do dokumentów
- Środowisko SolidWorks Workgroup PDM
- Szablony, Toolbox i pliki, które nie są rewizjonowane
- Zarządzanie SolidWorks Workgroup PDM:
- Planowanie
- Ustawienia Workgroup PDM
- Zarządzanie przechowalnią

- Zagadnienia administracyjne

=====

### **Instalacje rurowe i elektryczne**

Charakterystyka tras

- Ustawienia folderów
- Typy tras
- Przegląd konfiguracji
- Używanie konfiguracji w routingu
- Pliki odniesienia
- Tabele konfiguracji

### **Projektowanie od góry do dołu**

- Modelowanie w kontekście
- Parametryzacja i relacje
- Opcje edycji i zmiany w trasie

### **Wprowadzenie do biblioteki projektu**

- Biblioteka projektu części
- Punkt wyznaczenia trasy
- Biblioteki
- Części rurowe

### **Przegląd szkicowania 3D**

- Szkicowanie 3D
- Automatyczne tworzenie tras rur
- Edycja tras

### **Trasy rur giętych**

- Trasy rur giętych
- Właściwości tras



- Automatyczne tworzenie tras
- Tworzenie tabeli gięć

#### **Budowanie biblioteki części Routing**

- Znormalizowane części rur oraz rur giętych
- Kolanka
- Punkty wyznaczenia trasy
- Elementy łączne
- Kołnierze
- Złożenia elementów złącznych
- Punkty tras okablowania

#### **Trasy okablowania**

- Podstawowe trasy okablowania
- Dodawanie informacji o przewodach
- Edycja przewodu

#### **Importowanie danych okablowania**

- Okablowania
- Importowanie danych okablowania
- Biblioteka kabli / przewodów
- Komponent biblioteki
- Listy odcinków przewodów
- Atrybuty elektryczne
- Łączniki okablowania i detale

=====

#### **PhotoWorks (realistyczne wizualizacje)**

- Interfejs użytkownika PhotoWorks
- Kreator, dynamiczna pomoc, baza wiedzy

- Opcje PhotoWorks oraz zalecane ustawienia

#### **Podstawy renderowania części**

- Kreator renderowania
- Sceny PhotoWorks
- Edytor materiałów
- Edytor scen PhotoWorks
- Edytor właściwości
- Tekstury i sceny
- Tekstury i mapowanie tekstur
- Widok perspektywiczny
- Sceny i edytor scen

#### **Sceneria, oświetlenie i kalkomanie**

- Tworzenie dostosowanych kolorów
- Praca z kalkomaniami
- Scenerie
- Oświetlenie
- Cienie

#### **Złożenia i konfiguracje**

- Hierarchia materiałów w złożeniu
- Materiały, konfiguracje i złożenia

#### **Usuwanie materiałów**

- Dodawanie materiału na poziomie części, złożenia
- Konfiguracja złożzeń
- Dodawanie materiałów do scenerii
- Stosowanie światła punktowego
- Renderowanie zawartości ekranu

- 
- Metody zwiększania szybkości renderowania
  - Renderowanie na drukarkę
  - Renderowanie do pliku
  - Prezentacja slajdów: PowerPoint

#### **Materiały, sceny i oświetlenia**

- Archiwum materiałów, definiowanie przez użytkownika archiwum materiałów
- Źródła dodatkowych materiałów
- Archiwum scen
- Tworzenie archiwum materiałów
- Przykładowe materiały
- Stosowanie oświetlenia punktowego
- Wyświetlanie cieni
- Kolory oświetlenia
- Obrazy tła

#### **Końcowe poprawki**

- Efekty pierwszoplanowe: mgła, oświetlenie mgliste
- Renderowanie szkła i płynów
- Odbicia i efekty odbijania tła
- Kompozycja scen

#### **Animator**

- Interfejs oraz ustawienia globalne
- Kreator animacji
- Obrót w przestrzeni
- Animacja rozstrzelenia i zwinięcia
- Symulacja
- Wykorzystanie kamery

- Oś oraz pasek czasu
- Punkty kluczowe
- Typy interpolacji

### **Rejestracja animacji**

- Szukanie i naprawa problemów
- Diagnostyka wiązań
- Zastępowanie i modyfikacja komponentów
- Edycja i zamiana wiązań
- Równania w złożeniach
- Bloki
- Odbicia lustrzane

=====

### **Flow Simulation**

- Odbicia lustrzane
- Tworzenie projektu
- Przygotowanie modelu do analizy
- Analiza wewnętrzna
- Analiza zewnętrzna
- Pokrywy-zamykanie otwartych części modelu
- Ręczne tworzenie pokryw
- Dodawanie pokryw na poziomie części i złożenia
- Sprawdzanie geometrii: objętość płynu, błędne kontakty
- Wykluczanie objętości bez warunków przepływu
- Ściana adiabatyczna, chropowatość ściany
- Rozdzielczość wyników
- Domena obliczeniowa

- 
- Monitorowanie Solvera
  - Okno wykresu celu
  - Wiadomości ostrzeżeń
  - Post-processing: tworzenie wykresów
  - Siatka
  - Siatka obliczeniowa
  - Siatka podstawowa
  - Siatka początkowa
  - Rozdzielczość geometrii
  - Optymalizacja rozdzielczości cienkich ścianek
  - Rozdzielczość wyników / Poziom siatki początkowej
  - Wyłączanie automatycznej definicji siatki
  - Typy komórek
  - Siatka bazowa
  - Zagęszczanie komórek
  - Wąskie kanały
  - Zaawansowane przesiatkowanie wąskich kanałów
  - Płaszczyzny kontrolne
  - Analiza termiczna (obudowa elektroniki)
  - Wentylatory, krzywe wentylatorów
  - Płytki perforowane, współczynnik wolnego obszaru
  - Analiza zewnętrzna (opływ cylindra)
  - Liczba Reynoldsa
  - Zewnętrzny przepływ
  - Analiza nieustalona
  - Intensywność turbulencji

- 
- Rozwiązanie z adaptacyjnym zagęszczeniem siatki
  - Przepływ dwu wymiarowy
  - Domena obliczeniowa
  - Animacja czasowa
  - Transfer ciepła
  - Gazy rzeczywiste