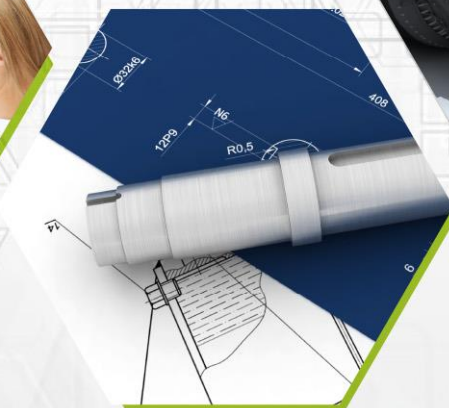


# PLAN SZKOLEŃ

## SOLID EDGE



Firma GM System Integracja Systemów Inżynierskich Sp. z o.o. została założona w 2001 roku. Zajmujemy się dostarczaniem systemów CAD/CAM/CAE/PDM. Jesteśmy jednym z największych polskich dostawców tego rodzaju rozwiązań. GM System jest Platynowym Partnerem Siemens PLM oraz jedynym polskim partnerem posiadającym status Smart Expert Siemens w zakresie programów Solid Edge, Simcenter 3D i NX. Posiadamy też tytuł Silver Collaboration and Content Microsoft Partner. Zajmujemy się doradztwem przy wyborze oprogramowania, sprzedażą oraz wdrożeniami (m.in. szkoleniami, dostosowaniem oprogramowania do indywidualnych potrzeb użytkownika, doбором sprzętu komputerowego). Nasi specjaliści publikują liczne opracowania z zakresu oprogramowania CAX.



#### Nasza oferta:

- **NX CAD/CAM** – najlepszy system wspomagający projektowanie oraz wytwarzanie zawierający bogaty zestaw nowoczesnych narzędzi inżynierskich,
- **Solid Edge** – najefektywniejszy dostępny obecnie na rynku system CAD klasy mid-range,
- **Solid Edge Technical Publications** – program do tworzenia dokumentacji technicznej, w tym instrukcji (de)montażowych
- **Simcenter 3D** – zaawansowany system do obliczeń i symulacji (dawniej NX CAE),
- **Femap** – zaawansowany system do analiz wytrzymałościowych MES,
- **STAR CCM+** – zaawansowany system do obliczeń i symulacji (dawniej NX CAE),
- **Teamcenter** – zintegrowane narzędzie do zarządzania cyklem życia produktu
- **Szkolenia CAD/CAM/CAE/PDM**,
- **Usługi** w zakresie m. in. obliczeń wytrzymałościowych, postprocesorów czy programowania.

#### Więcej informacji:

Tel.: (+48) 71 791 30 51  
web@gmsystem.pl  
www.gmsystem.pl



## Spis treści

I.	Szkolenia ogólne .....	4
	Szkolenie Solid Edge – poziom I.....	4
	Szkolenie Solid Edge – poziom II .....	8
II.	Szkolenie z nowości Solid Edge .....	10
III.	Szkolenia specjalizowane .....	11
	Zaawansowane modelowanie części i złożeń w Technologii Synchronicznej .....	11
	Modelowanie powierzchniowe .....	12
	Projektowanie konstrukcji ramowych i spawanych.....	12
	Projektowanie konstrukcji blaszanych.....	13
	Narzędzia Solid Edge do projektowania elementów form .....	14
	Projektowanie rur i rurociągów .....	14
	Projektowanie przewodów elektrycznych .....	15
	Podstawy obliczeń MES w Solid Edge .....	16
	Praca z dużymi złożeniami .....	16
	Dodatkowe narzędzia i funkcje.....	17
IV.	Pozostałe produkty z Portfolio Solid Edge.....	17
	Szkolenie Solid Edge – 2D Nesting .....	17
	Solid Edge - Technical Publications.....	18
V.	Konsultacje .....	18
	Uwagi.....	18

## I. Szkolenia ogólne

### Szkolenie Solid Edge – poziom I

Czas trwania: 3 dni

#### 1. Wstęp:

- a) ogólne informacje na temat szkolenia,
- b) najważniejsze obszary zastosowań Solid Edge,
- c) ogólna filozofia pracy CAD 3D/2D w Solid Edge,
- d) „hybrydowy” charakter Solid Edge,
- e) specjalizowane środowiska Solid Edge,
- f) Solid Edge – informacje dodatkowe,
- g) materiały szkoleniowe i certyfikaty.

#### 2. Interface użytkownika (UI):

- a) ekran startowy,
- b) podstawowe elementy ekranu,
- c) opcje Solid Edge,
- d) personalizacja interfejsu.

#### 3. Modelowanie części (tryb sekwencyjny):

- a) najważniejsze elementy projektu części,
- b) omówienie części praktycznej,
- c) wykonanie modelu części płyta 01:
  - pierwsza operacja, polecenie *Szkic*,
  - wstęp do szkicownika 2D,
  - uniwersalne narzędzie wymiarowania 2D (*SmartDimension*),
  - rysowanie profilu wyciągnięcia,
  - operacji *Przeciagnij*,
  - szkic zakorzeniony wewnątrz operacji *Wytnij*,
  - polecenie *Wytnij*,
  - fazowanie krawędzi,
  - edycja wykonanych operacji,
  - status operacji w *Pathfinder*,
  - zmiana kolejności operacji,
  - Tablica materiałów,
  - *Właściwości fizyczne*,
  - *Właściwości pliku* i *Menedżer właściwości*,
- d) wykonanie modelu części płyta 02:
  - zapisanie i zamknięcie pliku *plyta\_01.par*, utworzenie kopii pn. *plyta\_02.par* (*Zapisz jako*),
  - operacja *Otwórz*,
  - *Szyk* operacji,
  - polecenie *Pomiar*,
  - *Zmienne*, *Tabela zmiennych*.
- e) wykonanie modelu części śruba:
  - operacja *Obróć* i *Wytnij przez obrót*,
  - polecenie *Gwint*, *Zaokrąglenie*, *Faza* oraz tworzenie wariantu uproszczonego.
- f) ćwiczenia samodzielne.

## 4. Budowanie złożeń:

- a) główne cele tworzenia złożeń,
- b) wiadomości wstępne nt. struktury złozenia,
- c) tworzenie złozenia połączenie śrubowe:
  - najważniejsze metody budowania złożeń,
  - rozpoczęcie budowy złozenia,
  - nadawanie i modyfikacja podstawowych relacji,
  - relacja *FlashFit*,
  - dodanie kolejnego komponentu,
  - symbole w drzewie *Pathfinder* złozenia,
  - narzędzie *Błędy*,
  - karta relacji,
  - rodzaje odstępów w relacjach,
  - *Menedżer relacji w złozeniu*,
  - polecenie *Przeciagnij komponent*,
  - analiza kolizji statycznych (polecenie *Sprawdź kolizje*),
  - edycja komponentów,
  - odrębne otwieranie komponentów,
  - *Zmienne, Przeglądaj zmienne*,
  - polecenie *Zapamiętaj relacje*,
  - wykorzystanie wymiarów i adnotacji *PMI* oraz ich przeniesienie do pliku 3D PDF,
  - *Właściwości fizyczne* i *Menedżer właściwości fizycznych*,
  - Menedżer właściwości,
  - wyszukiwanie / zaznaczanie komponentów,
  - *Właściwości wystąpienia*,
  - ogólne zarządzanie widocznością komponentów,
  - kolorystyka komponentów (*Style lic*),
  - *Konfiguracje wyświetlania*,
  - *Warianty uproszczone* elementów składowych złozenia,
  - *Widok rozstrzelony* (środowisko *ERA*),
  - *Menedżer konfiguracji*,
  - komponenty *aktywne / nieaktywne*,
  - *Otwórz złozenie jako*,
  - okno dialogowe *Otwórz plik*,
  - *Przekrój PMI*,
  - wstęp do tworzenia list części BOM (polecenie *Raporty*),
  - tworzenie części w kontekście złozenia.
- d) ćwiczenia samodzielne.

## 5. Modelowanie części blaszanych (sekwencyjne):

- a) parametry części blaszanej,
- b) tworzenie części blaszanej:
  - *Arkusze blachy* jako operacja startowa,
  - operacja *Zagięcie*,
  - *Zagięcie wielokrawędziowe*,
  - dodawanie *Otworów* na zagięciach,
  - polecenie *Zagięcie profilowe*,
  - opcje zagięcia profilowego,
  - *Zamknij naroża 2Z*,
  - *Tabela gięcia* z poziomu modelu 3D,

- tworzenie *Rozwinięcia* elementu blaszanego,
  - eksport rozwinięcia do pliku *DXF*.
- c) dokumentacja 2D części blaszanej:
- Tworzenie widoku izometrycznego i widoku rozwinięcia,
  - *Tabela gięcia* w dokumentacji 2D.

## 6. Dokumentacja 2D:

- a) główne cele tworzenia rysunków 2D,
- b) tworzenie dokumentacji wykonawczej dla płyty 02:
- sposoby rozpoczęcia pracy z nowym rysunkiem,
  - *Kreator widoków*,
  - wykonanie sąsiadujących ze sobą widoków,
  - *Aktualizacja widoków*,
  - *Właściwości widoku rysunkowego* (zakładka *Wyświetlanie*),
  - tworzenie *Widoku pomocniczego*,
  - definiowanie *Widoku szczegółowego*,
  - *Przekroje i Kłady*,
  - tworzenie *Wyrwania*,
  - definiowanie *Widoku przerwane*,
  - *Oznaczenia środka, Osie symetrii, Automatyczne osie symetrii*,
  - *Okrąg otworów pod śruby*,
  - wymiarowanie,
  - polecenie *Pobierz wymiary*,
  - modyfikacja stylu wymiaru,
  - wybrane *Adnotacje*,
  - aktualizacja 2D po zmianach w 3D (asocjatywność projektu).
- c) dokumentacja złożeniowa dla połączenia śrubowego:
- rozpoczęcie tworzenia dokumentacji złożeniowej,
  - widok rozstrzelony (wykorzystanie istniejącej konfiguracji wyświetlania),
  - aktualizacja widoku rozstrzelonego,
  - wymiary i adnotacje w dokumentacji złożeniowej,
  - *Lista części* (BOM),
  - zastosowanie przekroju *PMI* na widoku izometrycznym.
- d) dokumentacja 2D – informacje dodatkowe:
- arkusze rysunkowe (formatki),
  - zmiana rozmiaru arkusza,
  - wydruk dokumentów 2D.
- e) ćwiczenia samodzielne.

## 7. Technologia Synchroniczna:

- a) cele stosowania,
- b) środowisko pracy,
- c) tworzenie i edycja geometrii (modelowanie części):
- tworzenie regionu i jego wyciągnięcie,
  - wykorzystanie regionu otwartego,
  - dodawanie wymiarów PMI do istniejącej geometrii,
  - tworzenie pochyleń z wykorzystaniem Koła sterowego,
  - wyciągnięcie obrotowe (*Obróć*),
  - *Przekrój ruchomy*,
  - operacja *Otwór*,

- okno dialogowe *Założenia projektowe*.
- d) tworzenie i edycja geometrii (część blaszana):
  - definiowanie *Zagięcia profilowego*,
  - polecenie *Zagięcie*,
  - modyfikacja kąta gięcia z wykorzystaniem *Założeń projektowych*,
  - zmiana położenia zagięcia z wykorzystaniem *Założeń projektowych*,
  - tworzenie *Rozwinięcia*.



## Szkolenie Solid Edge – poziom II

Czas trwania: 3 dni

1. Wprowadzanie zmian w dokumentacji projektowej w środowisku niezarządzanym (brak Solid Edge PDM/Teamcenter):
  - a) omówienie powiązań pomiędzy dokumentami i sposobu ich rozwiązywania przez system,
  - b) wprowadzenie do *Menedżera Projektu*,
  - c) przenoszenie, kopiowanie i udostępnianie projektów,
  - d) zmiany nazw dokumentów,
  - e) tworzenie nowych wersji projektu,
  - f) podstawowe metody naprawy powiązań.
2. Tworzenie i zarządzanie szablonami:
  - a) wprowadzenie pojęcia szablonu,
  - b) podstawy zarządzania szablonami,
  - c) omówienie ustawień przechowywanych w szablonach dokumentów
  - d) wprowadzenie pojęcia stylu,
  - e) podstawy tworzenia i zarządzania stylami,
  - f) idea i zasady stosowania *Tekstu właściwości*.
3. Zaawansowane metody modelowania bryłowego w środowisku Część (tryb sekwencyjny) – omówienie najważniejszych poleceń przeznaczonych do tworzenia:
  - a) Wyciągnięcie śrubowych, przez przekroje i po krzywej,
  - b) pochyleń,
  - c) złożonych zaokrągleń,
  - d) szyków i powieleń operacji.
4. Modelowanie wieloobektowe:
  - a) wprowadzenie do modelowania wieloobektowego
  - b) metody tworzenia i wykorzystania wielu obiektów,
  - c) polecenie *Kopia części* i operacje *Boole'a*,
  - d) tworzenie złożzeń na podstawie części zawierającej wiele obiektów.
5. Części i złożenia nastawne:
  - a) idea tworzenia i zastosowanie części i złożzeń nastawnych,
  - b) tworzenie i wykorzystanie części nastawnych w złożeniach,
  - c) tworzenie i wykorzystanie złożzeń nastawnych w złożeniach wyższego poziomu,
  - d) przenoszenie relacji na wyższe poziomy złożzeń.
6. Tworzenie modelu części na podstawie rysunku *AutoCAD* (tryb synchroniczny):
  - a) omówienie metod tworzenia geometrii 3D na podstawie rysunku 2D,
  - b) opcje importu plików rysunkowych DWG/DXF
  - c) polecenie *Utwórz 3D*,
  - d) edycja modelu utworzonego na bazie zaimportowanej geometrii 2D.



7. Tworzenie wielu wariantów części i ich dokumentacji – *Rodzina części*:
  - a) idea tworzenia i zastosowanie rodzin części,
  - b) zapis składników rodziny części,
  - c) tworzenie dokumentacji rysunkowej na bazie rodziny części,
  - d) aktualizacja modeli i rysunków po zmianach.
  
8. Tworzenie wielu wariantów złożeń i ich dokumentacji – *Złożenia alternatywne i Rodzina złożeń*:
  - a) idea tworzenia i zastosowanie złożeń alternatywnych i rodziny złożeń,
  - b) wykorzystanie komponentów alternatywnych i składniki rodziny części w rodzinach złożeń,
  - c) tworzenie dokumentacji na bazie złożeń zawierających położenia alternatywne,
  - d) tworzenie dokumentacji na bazie rodziny złożeń.
  
9. Edycja bezpośrednia modeli importowanych w trybie sekwencyjnym:
  - a) omówienie opcji importu zewnętrznych modeli 3D.
  - b) wprowadzenie pojęcia edycji bezpośredniej
  - c) omówienie na przykładach najważniejszych poleceń z grupy *Modyfikuj*.
  
10. Biblioteki operacji:
  - a) idea tworzenia i zastosowanie bibliotek operacji
  - b) omówienie różnic bibliotek operacji w odniesieniu do trybu sekwencyjnego i synchronicznego ,
  - c) tworzenie biblioteki operacji w środowisku sekwencyjnym,
  - d) tworzenie biblioteki operacji w środowisku synchronicznym.
  
11. Modyfikacje w złożeniu:
  - a) operacje w złożeniach,
  - b) powiązania geometryczne, *Kopia Inter-Part*,
  - c) metody powielania komponentów w złożeniu,
  - d) zastępowanie komponentów w złożeniu,
  - e) zmiana struktury złożenia,
  - f) ponowne wykorzystanie fragmentów innych złożeń.

## II. Szkolenie z nowości Solid Edge 2021

Czas trwania: 1 dzień

Program szkolenia dotyczy głównie nowych rozwiązań i funkcji wprowadzonych w obszarze CAD.

1. Zmiany ogólne z uwzględnieniem interfejsu użytkownika (m.in. interfejs adaptacyjny).
2. Środowisko projektowania części (w tym szkicu 3D i 2D):
  - a) nowe rozwiązania dla modelowania swobodnego z wykorzystaniem 'obiektów klatkowych' (*Subdivision Modeling*),
  - b) szkic 3D: informacje o zwymiarowaniu szkicu 3D (oraz inne aspekty rozwoju środowiska),
  - c) szkic 2D: wykorzystanie tekstu właściwości w 'profilu tekstowym',
  - d) szkic 2D: analityczne 'krzywe stożkowe' (elipsa, parabola, hiperbola).
3. Środowisko konstruowania części blaszanych:
  - a) *Zagięcie wielokrawędziowe*,
  - b) obróbka podcięć w rozwinięciach,
  - c) operacja 'Arkusz' z możliwością łączenia wewnętrznych zarysów,
  - d) szybkie przechodzenie pomiędzy wariantem pełnym, uproszczonym i rozwiniętym.
4. Środowisko budowania złożeń:
  - a) uwolnienie od konieczności aktywacji komponentów np. dla pomiarów,
  - b) kopiowanie składników wraz z rozpoznanymi i zapamiętanymi relacjami,
  - c) 'komponenty wewnętrzne' – poważne przyspieszenie importowania złożeń,
  - d) biblioteka części standardowych 3DFind.it (różne sposoby wyszukiwania),
  - e) dalsza ogólna poprawa szybkości i wydajności pracy z dużymi złozeniami.
5. Środowiska projektowania konstrukcji ramowych:
  - a) nowe sposoby dodawania zakończeń profili kształtowych,
  - b) możliwości sterowania odsunięciami profili (szczeliny spawalnicze),
  - c) udoskonalone sposoby obliczania i tabelaryzowania wartości kątowych przycięć kształtowników,
  - d) zmodyfikowane sposoby docinania profili ramowych.
6. Rozwiązania wspólne dla środowisk 3D, m.in.:
  - a) wizualizacja oznaczeń graficznych – nowe polecenie *Naklejka*,
  - b) ułatwienie składni podczas pracy z ułamkami (*Tabela Zmiennych* i wymiary),
  - c) nowe możliwości wyciągnięć / wycięć po ścieżce.
7. Dokumentacja 2D:
  - a) przyspieszenie importu dokumentacji DWG / DXF.
8. Omówienie nowych rozwiązań w pozostałych obszarach (Simulation, KeyShot 9, Inżynieria odwrotna, Wydruk 3D, Solid Edge 2D Nesting itp.)

### III. Szkolenia specjalizowane

#### Zaawansowane modelowanie części i złożeń w Technologii Synchronicznej

Czas trwania: 1 dzień

1. Modelowanie części i części blaszanych w trybie synchronicznym:
  - a) Szczegółowe omówienie *Koła sterującego* i pozostałych uchwytów,
  - b) specjalne metody zaznaczania - *Menedżer Wyboru*,
  - c) powielanie i kopiowanie elementów synchronicznych (lica i elementy proceduralne),
  - d) wprowadzanie sterujących wymiarów do geometrii 3D i przekrojów ruchomych,
  - e) automatyczne rozpoznawanie elementów proceduralnych,
  - f) zaawansowane opcje *Założeń projektowych* i relacji lic,
  - g) *Menedżer rozwiązań* – zastosowanie,
  - h) automatyczny zapis założeń projektowych jako trwałych relacji (wiązań),
  - i) odłączanie/przyłączanie geometrii,
  - j) niestandardowe zestawy lic,
  - k) synchroniczne biblioteki operacji,
  - l) szczegółowe omówienie opcji wybranych poleceń (*Otwórz, Szyk, Bryła cienkościenna, Odbicie lustrzane itp.*).
2. Hybrydowe (synchroniczno-sekwencyjne) modelowanie części:
  - a) zasady modelowania hybrydowego,
  - b) powierzchnie w modelowaniu hybrydowym,
  - c) konwersja wybranych operacji na elementy synchroniczne,
  - d) tworzenie rodziny części zawierających elementy synchroniczne i sekwencyjne.
3. Tworzenie modelu synchronicznego 3D na podstawie dokumentacji 2D (np. AutoCAD):
  - a) konwersja wymiarów 2D na sterujące wymiary 3D (PMI),
  - b) nakładanie rysunku na model importowany (automatyczna parametryzacja).
4. Praca ze złoženiami z wykorzystaniem *Technologii Synchronicznej*:
  - a) edycja geometrii części na poziomie złożenia,
  - b) wprowadzanie synchronicznych relacji Inter-part w kontekście złożenia,
  - c) operacje w złoženiach zawierających części sekwencyjne i synchroniczne,
  - d) edycja modeli importowanych (części i złożenia),
  - e) automatyczne wprowadzanie synchronicznych relacji *Inter-Part* w złoženiach importowanych,
  - f) automatyczna konwersja dokumentów sekwencyjnych na modele synchroniczne.

## Modelowanie powierzchniowe

Czas trwania: 1 dzień

1. Zasady modelowania powierzchniowego (wybór trybu, analogie do poleceń bryłowych).
2. Tworzenie i modyfikacja krzywych na płaszczyźnie i w przestrzeni.
3. Podstawowe polecenia do tworzenia powierzchni.
4. Tworzenie podstawowych powierzchni planarnych i zakrzywionych.
5. Powierzchnie swobodne.
6. Zasady edycji i modyfikacji powierzchni (prycinanie, kopiowanie itp.).
7. Polecenia specjalizowane (krzywe wypadkowe, rzutowane itp.).
8. Modelowanie hybrydowe (powierzchniowo-bryłowe).
9. Wykorzystanie powierzchni w operacjach formowania (wypraski, odlewy itd.).
10. Podział części z zapisem do złożenia.

## Projektowanie konstrukcji ramowych i spawanych

Czas trwania: 1 dzień

1. Konstrukcje ramowe:
  - a) omówienie interfejsu środowiska *Rama*,
  - b) tworzenie ścieżek prowadzących – szkic 2D i 3D,
  - c) parametryzacja szkiców,
  - d) tworzenie konstrukcji ramowych z wykorzystaniem krawędzi obiektów 3D,
  - e) modyfikacja połączeń profili w konstrukcjach ramowych,
  - f) zapis konstrukcji ramowej do niezależnych plików,
  - g) dokumentacja rysunkowa konstrukcji ramowej.
2. Konstrukcje spawane:
  - a) omówienie interfejsu środowiska *Konstrukcja spawana*,
  - b) modelowanie spoin czołowych, pachwinowych itp.,
  - c) obróbka części przed i po spawaniu (operacje w złożeniu),
  - d) dokumentacja rysunkowa konstrukcji spawanej.

## Projektowanie konstrukcji blaszanych

Czas trwania: 1 dzień

1. Modelowanie części blaszanych w trybie sekwencyjnym:
  - a) omówienie zasad projektowania giętych elementów blaszanych,
  - b) szczegółowe omówienie metod sterowania parametrami części blaszanej i obliczania jej rozwinięcia (współczynnik osi obojętnej, tabele Excel itd.),
  - c) automatyczna obróbka rozwinięć – opcje technologiczne,
  - d) szczegółowe omówienie poleceń (zagięcia, wycięcia, operacje „tłoczenia” itp.),
  - e) tworzenie elementów o skomplikowanych kształtach (zagięcia przez przekroje itp.),
  - f) wykorzystanie powierzchni w procesie modelowania części blaszanej,
  - g) tworzenie elementu poprzez gięcie arkusza zaimportowanego z *AutoCad*,
  - h) konwersja części na element blaszany,
  - i) polecenia do tworzenia przetłoczeń i grawerek,
  - j) wymiana danych z maszynami (export rozwinięć do plików DXF),
  - k) konstruowanie parametrycznych złożów zawierających części blaszane (fragmenty przewodów wentylacyjnych itp.),
  - l) metody tworzenia rozwinięć z uwzględnieniem rozwinięć przetłoczeń,
  - m) dokumentacja rysunkowa konstrukcji blaszanych,
  - n) wprowadzenie do synchronicznego modelowania części blaszanych.
  
2. Wprowadzenie do modelowania części blaszanych w trybie synchronicznym:
  - a) omówienie interfejsu,
  - b) analogie do modelowania części (regiony, uchwyty 3D, wymiarowanie),
  - c) reguły i relacje specyficzne dla części blaszanych,
  - d) konwersja części/części importowanej na blachę synchroniczną,
  - e) wykorzystanie trybu hybrydowego w modelowaniu części blaszanych i tworzeniu ich rozwinięć,
  - f) przekroje ruchome w częściach blaszanych,
  - g) operacje proceduralne w częściach blaszanych.
  
3. Rozwiązywanie problemów przy rozwijaniu części blaszanych:
  - a) zasady tworzenia rozwinięć zaimportowanych elementów blaszanych,
  - b) sposoby identyfikacji problemów z rozwinięciem,
  - c) metody i narzędzia do rozwiązywania problemów z rozwinięciami.

## Narzędzia Solid Edge do projektowania elementów form

Czas trwania: 1 dzień

1. Narzędzia do analiz technologiczności modelu (pochylenia, zaokrąglenia, krzywizny itd.).
2. Wyznaczanie linii i powierzchni podziału.
3. Skalowanie modelu – skurcz.
4. Metody i polecenia do formowania.
5. Tworzenie części matrycowej i stemplowej (wkładka formy).
6. Wykorzystanie operacji w złożeniach.
7. Przykład wykorzystania biblioteki CADENAS FCPK do budowy form.

## Projektowanie rur i rurociągów

Czas trwania: 1 dzień

1. Omówienie interfejsu środowiska *XpresRoute*.
2. Omówienie sposobów i narzędzi do tworzenia przewodów elastycznych, rur giętych i rurociągów.
3. Sposoby tworzenia i edycji ścieżek.
4. Tworzenie i edycja przewodów elastycznych.
5. Tworzenie i edycja rur giętych.
6. Tworzenie i edycja rurociągów z armaturą.
7. Dokumentacja rysunkowa elementów.
8. Generowanie pliku sterującego giętarką (rury gięte).
9. Raporty dotyczące rurociągów.
10. Generowanie raportu dot. rurociągów.
11. Biblioteka *Piping Library* – omówienie zastosowania, instalacji i konfiguracji.

## Projektowanie przewodów elektrycznych

Czas trwania: 1 dzień

1. Omówienie interfejsu środowiska *Electrical Routing*.
2. Omówienie sposobów i narzędzi do tworzenia przewodów, kabli i wiązek przewodów.
3. Definiowanie przyłączy.
4. Sposoby tworzenia i edycji ścieżek.
5. Manualne tworzenie i edycja przewodów, kabli i wiązek.
6. Automatyczne tworzenie przewodów na podstawie danych systemów ECAD.
7. Eksport do plików ECAD.
8. Metody edycji bibliotek przewodów, kabli, wiązek i połączeń.
9. Generowanie raportów.
10. Tworzenie kompleksowej dokumentacji dla wiązek (Nailboard) z uwzględnieniem widoków i tabeli przewodów i przyłączy.



## Podstawy obliczeń MES w Solid Edge

Czas trwania: 1 dzień

1. Przedstawienie różnic pomiędzy *modułami Solid Edge Simulation (Basic, Premium, Standard i Advanced)*
2. Omówienie opcji podstawowych analiz z zakresu statyki liniowej i obliczeń częstotliwości drgań
3. Prezentacja dostępnych poleceń i opcji z zakresu tworzenia obciążeń i więzów (statyka liniowa)
4. Proces i metodyka obliczeń części, części blaszanych i złożeń
5. Przygotowywanie geometrii do obliczeń (uproszczenia, tworzenie powierzchni, symetrie itp.)
6. Obliczenia wytrzymałościowe pojedynczych części i części blaszanych
  - a) wybór typu analizy/elementu skończonego
  - b) tworzenie/definiowanie geometrii
  - c) wprowadzanie warunków brzegowych (więzy i obciążenia),
  - d) metody tworzenia i zagęszczania siatki,
  - e) metody prezentacji wyników (dostępne wyniki, animacje, raporty itp.).
7. Obliczenia wytrzymałościowe złożeń z uwzględnieniem kontaktu liniowego i sklejonego,
8. Mieszane analizy złożeń z wykorzystaniem elementów skończonych typu: bryła, powierzchnia i obiekty zespolone
9. Obliczenia konstrukcji ramowych
10. Obliczenia częstotliwości drgań własnych
11. Optymalizacje analiz – zautomatyzowana optymalizacja właściwości fizycznych i parametrów wytrzymałościowych na bazie zmian geometrii

## Praca z dużymi złozeniami

Czas trwania: 1 dzień

1. Omówienie metodologii i narzędzi do pracy z dużymi złozeniami.
2. Omówienie opcji wpływających na wydajność wyświetlania i pracy z dużymi złozeniami.
3. Metody zaznaczania i wyszukiwania komponentów zwiększające wydajność.
4. *Dezaktywacja komponentów, Strefy i Konfiguracje wyświetlania.*
5. Tworzenie części i złożeń uproszczonych – metody i zastosowanie.
6. Otwieranie dużych złożeń.
7. Dokumentacja rysunkowa dużych złożeń.

## Dodatkowe narzędzia i funkcje

Czas trwania: 1 dzień

1. Import/Export - metody wymiany danych (formaty pośrednie, JT, IFC, PDF, STL, inne).
2. Adnotacje PMI – idea i zastosowanie.
3. Wybrane narzędzia wspomagające skuteczną i bezpieczną wymianę danych.
4. Części znormalizowane Standard Parts – instalacja, konfiguracja, zastosowanie.

## IV. Pozostałe produkty z Portfolio Solid Edge

### Szkolenie Solid Edge – 2D Nesting

Czas trwania: 1 dzień

1. Wprowadzenie - cele i obszary stosowania rozwiązań tworzących SOLID EDGE 2D NESTING.
2. Podstawowe kwestie konfiguracji systemu (w tym integracji z SOLID EDGE CAD 3D/2D).
3. Zebranie geometrii 3D/2D rozwinięć blach dla wygenerowania ich optymalnego rozkładu produkcyjnego (do wycinania):
  - a) praca z natywnymi plikami SOLID EDGE (PSM) i popularnym formatem branżowym (DXF),
  - b) pobieranie informacji z plików złożeń (ASM), m.in. liczność komponentów, rodzaje materiału oraz grubości blach (z wykorzystaniem odpowiednich filtrów oraz sortowań),
  - c) geometria poprawna,
  - d) geometria błędna – diagnostyka i wsparcie użytkownika,
  - e) deklarowanie wielkości produkcji.
4. Definiowanie arkuszy produkcyjnych: geometria, gabaryty, liczność i kolejność wykorzystania.
5. Obliczenia optymalizacyjne (efekty oraz ich interpretacja).
6. Różne strategie optymalizacji (charakterystyka i porównanie).
7. Eksport optymalnego układu rozwinięć:
  - f) do środowisk inżynierskich – w formatach systemów CAD/CAM,
  - g) do aplikacji uniwersalnych – w formatach m.in. XLSX (EXCEL) i PDF.
8. Wybrane przypadki szczególne procesu optymalizacji.

## Solid Edge - Technical Publications

Czas trwania: 2 dni

1. Import modeli 3D do Solid Edge Technical Publications.
2. Omówienie interfejsu użytkownika.
3. Tworzenie ilustracje i zbiorów ilustracji.
4. Rozstrzelenia.
5. Listy części.
6. Konfiguracje i dodawanie modeli.
7. Informacje przypisane do widoku 3D.
8. Aktualizacja zmian konstrukcyjnych.
9. Publikowanie gotowej dokumentacji.
10. Przeglądarka stworzonych dokumentów.
11. Szablon dokumentu.
12. Szablon strony.
13. Wykorzystanie projektu Illustrations w 3D Publishing.
14. Ćwiczenia.

## V. Konsultacje

**Konsultacje są najbardziej zaawansowanym modelem szkolenia.** Zakres tematyczny ustalany jest z klientem indywidualnie i może obejmować zarówno wybrane zagadnienia z oferowanych szkoleń, jak i pomoc przy rozwiązywaniu bieżących problemów. Czas trwania oraz miejsce tych spotkań są ustalane z klientem indywidualnie.

## Uwagi

Szkolenia odbywają się w biurach GM System we Wrocławiu i w Bydgoszczy.

Warunkiem uczestnictwa w szkoleniu na poziomie II oraz szkoleniach specjalizowanych jest odbycie szkolenia na poziomie I.

Tematyka poszczególnych szkoleń nie może zostać zmieniona. Klientów, którzy chcą dostosować program szkolenia według własnych wymagań, zapraszamy na Konsultacje.

Ze względu na zróżnicowany poziom aktywności i wiedzy kursantów, założony dla danego szkolenia zakres zagadnień może ulec nieznacznym modyfikacjom (może zostać ograniczony lub rozszerzony).