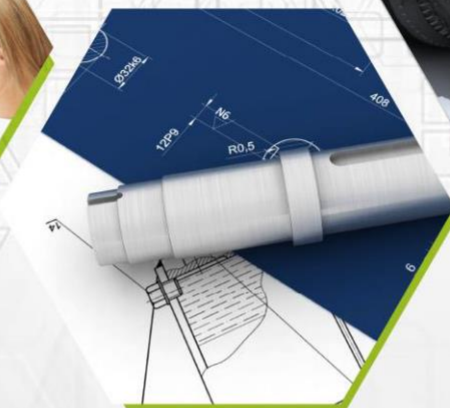


# PLAN SZKOLEŃ

## 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 i Simcenter 3D. 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. projektowania 3D, obliczeń wytrzymałościowych, 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 .....	7
II.	Szkolenie z nowości Solid Edge 2022 .....	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
	Solid Edge - Inżynieria odwrotna.....	14
	Narzędzia Solid Edge do projektowania elementów form .....	15
	Projektowanie rur i rurociągów .....	15
	Projektowanie przewodów elektrycznych .....	16
	Praca z dużymi złożeniami .....	16
	Podstawy obliczeń MES w Solid Edge .....	17
	Dodatkowe narzędzia i funkcje.....	18
IV.	Pozostałe produkty z Portfolio Solid Edge .....	18
	Szkolenie Solid Edge – 2D Nesting .....	18
	Solid Edge - Technical Publications.....	19
V.	Konsultacje .....	19
	Uwagi.....	19

## I. Szkolenia ogólne

### Szkolenie Solid Edge – poziom I

Czas trwania: 3 dni

1. Ogólne zasady pracy z programem:
  - a) definiowanie własnych pasków i układu okien,
  - b) omówienie środowisk i rozszerzeń plików,
  - c) inne opcje.
2. Rysowanie na płaszczyźnie (na przykładzie środowiska Part):
  - a) rysowanie parametryczne i nieparametryczne,
  - b) polecenia do rysowania,
  - c) polecenia do wymiarowania i adnotacji,
  - d) polecenia do modyfikacji geometrii,
  - e) relacje geometryczne,
  - f) edycja elementów,
  - g) inne polecenia.
3. Podstawy modelowania części w trybie sekwencyjnym:
  - a) omówienie interfejsu środowiska Część w trybie sekwencyjnym,
  - b) omówienie analogii przygotowywania profilu operacji do szkicowania w rysunku,
  - c) zasady sekwencyjnego tworzenia obiektów bryłowych,
  - d) szczegółowe omówienie podstawowych poleceń modelowania obiektów bryłowych,
  - e) sposoby edycji operacji,
  - f) podstawy wprowadzania powiązań operacji z wykorzystaniem relacji geometrycznych i zmiennych,
  - g) polecenia do kontroli obiektu (pomiar na modelu, badanie właściwości fizycznych itp.),
  - h) inne polecenia do modyfikacji obiektów bryłowych (zaokrąglenia, szyki).
4. Wprowadzenie do modelowania części blaszanych (tryb sekwencyjny):
  - a) omówienie interfejsu środowiska Część blaszana w trybie sekwencyjnym,
  - b) omówienie podstawowych poleceń do modelowania zagięć i wycięć,
  - c) edycja operacji,
  - d) ustalanie kolejności zagięć (tabel gięcia),
  - e) automatyczne rozwinięcie elementu na arkuszu blach.
5. Wprowadzenie do Technologii Synchronicznej:
  - a) omówienie interfejsu środowiska Część w trybie synchronicznym,

- b) omówienie podstawowych różnic pomiędzy modelowaniem sekwencyjnym (z historią operacji), a synchronicznym (bez historii operacji),
  - c) omówienie możliwości modelowania hybrydowego (z elementami sekwencyjnymi i synchronicznymi).
6. Rysowanie w trybie synchronicznym (na przykładzie środowiska Part):
- a) metodyka szkicowania (zasady blokowania płaszczyzn, parametryczność szkicu itp.),
  - b) tworzenie i zaznaczanie regionów,
  - c) edycja szkicu/regionu,
  - d) wykorzystanie regionów,
  - e) wprowadzenie do uchwytów 3D (Koło sterujące, uchwyty poleceń Przeciągnij i Obróć).
7. Podstawy modelowania części w trybie synchronicznym:
- a) podstawowe polecenia modelowania synchronicznego w środowisku part (Przeciągnij, Obróć, Zaokrąglań, Otwórz),
  - b) „wchłonięcie”/odtworzenie szkicu,
  - c) zasady edycji elementów synchronicznych (zestawy lic, operacje proceduralne),
  - d) modyfikacja modelu z wykorzystaniem Koła sterującego,
  - e) omówienie podstawowych opcji Założeń projektowych i relacji lic,
  - f) wprowadzanie i edycja wymiarów,
  - g) przekroje ruchome.
8. Wprowadzenie do modelowania części blaszanych w trybie synchronicznym
- a) omówienie interfejsu środowiska Część blaszana w trybie synchronicznym,
  - b) omówienie podstawowych poleceń do modelowania synchronicznego zagięć i wycięć,
  - c) modyfikacja modelu za pomocą koła sterującego i uchwytów,
  - d) ustalanie kolejności zagięć (Tabela gięcia),
  - e) automatyczne rozwinięcie elementu na arkuszu blachy.
9. Podstawy modelowania złożeń:
- a) omówienie interfejsu środowiska Złożenie,
  - b) przedstawienie podstawowych metod tworzenia złożeń,
  - c) składanie elementów – relacje w złożeniach,
  - d) tworzenie części w kontekście złożenia w trybie sekwencyjnym (powiązania geometryczne)
  - e) Konfiguracje wyświetlania,
  - f) podstawowe metody wykrywania kolizji,
  - g) automatyczne tworzenie widoków rozstrzelonych
  - h) weryfikacja stopni swobody w złożeniu.
10. Tworzenie dokumentacji rysunkowej modeli części i złożenia:
- a) omówienie zasady asocjatywności dokumentów rysunkowych względem modeli,

- b) automatyczne generowanie podstawowych rzutów części i złożenia,
  - c) automatyczne generowanie przekrojów, kładów, wyrwań, widoków pomocniczych itp. części i złożenia,
  - d) widoki rozstrzelone na rysunku,
  - e) zasady wymiarowania na widokach rysunkowych,
  - f) adnotacje parametryczne (teksty właściwości),
  - g) listy części.
11. Podstawy tworzenia dokumentacji rysunkowej modelu części blaszanej:
- a) widoki podstawowe,
  - b) widok rozwinięcia,
  - c) tabela gięcia w rysunku.

## 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) Wyciągnięć śrubowych, przez przekroje i po krzywej,
  - b) pochyleń,
  - c) złożonych zaokrągłeń,
  - d) szyków i powieleń operacji.
4. Modelowanie wieloobiektowe:
  - a) wprowadzenie do modelowania wieloobiektowego
  - 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 2022

Czas trwania: 1 dzień

Program szkolenia dotyczy nowych rozwiązań wprowadzonych w obszarze CAD 3D/2D.

1. Zmiany ogólne dotyczące głównie interfejsu użytkownika:
  - a) okna pływające („oddokowane”), także dla pracy na kilku monitorach,
  - b) ułatwienia dla wymiarów o postaci ułamków zwykłych (np. calowe),
  - c) nowy `szybki` pasek podręczny dla szkicowników.
2. Środowisko projektowania części / części blaszanej:
  - a) modelowanie swobodne – nowe powierzchnie łączące, dopasowywane do krzywych,
  - b) modelowanie analityczne – krzywe 3D/2D na podstawie ich parametrycznych równań,
  - c) modyfikacja promieniowa dla obiektów osiowo-symetrycznych.
3. Środowisko budowania złożów:
  - a) nowe sposoby przyspieszenia otwierania dużych złożów (środowisko podglądu projektów oraz monitorowanie procesu ich wczytywania),
  - b) blokowanie składników zespołów, także z pliku .XLSX (zaawansowana parametryzacja),
  - c) automatyzacja montażu - budowanie `wiedzy` komponentów dla ich kompletnego zrelacjonowania, co do liczby i lokalizacji,
  - d) chmura punktów – wprowadzanie i wykorzystanie w tworzeniu projektów.
4. Środowiska specjalizowane (konstrukcje ramowych i okablowanie elektryczne):
  - a) ramy - wstawianie zróżnicowanych żeber usztywniających układ szkieletowy,
  - b) ramy - nowe metody przycinania / blokowania obiektów składowych,
  - c) przewody elektryczne – dodatkowe zróżnicowanie kolorystyczne dla przewodów.
5. Dokumentacja 2D dla modeli 3D (złożeniowa i wykonawcza):
  - a) otwieranie komponentów 3D z poziomu listy części BOM w środowisku 2D,
  - b) generowanie znaków wodnych (np. informacje o poufności lub statusie dokumentu),
  - c) dalsza rozbudowa stylów wymiarowych, m.in. dla przecinających się linii pomocniczych.
6. Metadane (elementy zarządzania dokumentacją):
  - a) czytelne sposoby kolorystycznego rozróżniania komponentów pod względem ich właściwości, jak np. rola w projekcie, cena, technologia, materiał, poddostawca, itd.,
  - b) nowe formy dialogowe dla zarządzania właściwościami plików, także na potrzeby ad a),
  - c) filtr wyszukiwania w `drzewie` złożenia.
7. Translatory / filozofia budowania nowych projektów:
  - a) translator – bezpośrednie wczytywanie i edycja plików NX (CAD Direct),
  - b) budowa projektów – tworzenie nowych składników złożów w postaci tzw. obiektów wewnętrznych (bez generowania nowych plików).
8. Opcjonalnie – nowości wybranych rozwiązań składowych z portfolio Solid Edge dla wytwarzania, renderingu, tworzenia dokumentacji serwisowych, etc., np.:
  - a) 2D Nesting – magazynowanie wciąż wartościowych `resztek` po procesie wycinania blach oraz ich późniejsze wykorzystywanie w kolejnych zadaniach (z priorytetem),
  - b) KeyShot,
  - c) Technical Publications,
  - d) Solid Edge CAM Pro (2,5 osi bezpłatnie w cenie opieki technicznej).

### 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 złozeniami z wykorzystaniem *Technologii Synchronicznej*:
  - a) edycja geometrii części na poziomie złożenia,
  - b) wprowadzanie synchronicznych relacji Inter-part w kontekście złożenia,
  - c) operacje w złożeniach zawierających części sekwencyjne i synchroniczne,
  - d) edycja modeli importowanych (części i złożenia),
  - e) automatyczne wprowadzanie synchronicznych relacji Inter-Part w złożeniach 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.

## Solid Edge - Inżynieria odwrotna

Czas trwania: 1 dzień

1. Wstęp:
  - a) ogólne informacje na temat szkolenia,
  - b) przykłady zastosowań inżynierii odwrotnej.
2. Interface użytkownika (UI):
  - a) omówienie narzędzi z zakładki „Inżynieria odwrotna”.
3. Translacja plików siatkowych.
  - a) import plików .STL, .OBJ,
  - b) export .STL, .OBJ,
  - c) skalowanie obiektów siatkowych,
  - d) wyświetlanie miniatur i podglądów plików.
4. Definiowanie regionów:
  - a) manualny proces wyodrębniania powierzchni,
  - b) kolory,
  - c) automatyczne tworzenie regionów.
5. Wyodrębnianie elementów powierzchniowych:
  - a) ręczne,
  - b) automatyczne.
6. Elementy pomocnicze:
  - a) przekrój ruchomy,
  - b) szkice przekroju.
7. Praca na powierzchniach:
  - a) rozciąganie powierzchni,
  - b) modyfikacje powierzchni,
  - c) nadawanie relacji lic,
  - d) zamiana obiektu powierzchniowego na obiekt bryłowy.
8. Konwersja obiektów analitycznych na obiekty siatkowe.
9. Operacje Boole’a na obiektach siatkowych.
10. Analizy odchylenia.

## 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.
- 
1. Optymalizacje analiz – zautomatyzowana optymalizacja właściwości fizycznych i parametrów wytrzymałościowych na bazie zmian geometrii

## Praca z dużymi złożeniami

Czas trwania: 1 dzień

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



## Podstawy obliczeń MES w Solid Edge

Czas trwania: 1 dzień

8. Przedstawienie różnic pomiędzy *modułami Solid Edge Simulation (Basic, Premium, Standard i Advanced)*
9. Omówienie opcji podstawowych analiz z zakresu statyki liniowej i obliczeń częstotliwości drgań
10. Prezentacja dostępnych poleceń i opcji z zakresu tworzenia obciążeń i więzów (statyka liniowa)
11. Proces i metodyka obliczeń części, części blaszanych i złożeń
12. Przygotowywanie geometrii do obliczeń (uproszczenia, tworzenie powierzchni, symetrie itp.)
13. 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.),
14. Obliczenia wytrzymałościowe złożeń z uwzględnieniem kontaktu liniowego i sklejonego,
15. Mieszane analizy złożeń z wykorzystaniem elementów skończonych typu: bryła, powierzchnia i obiekty zespolone
16. Obliczenia konstrukcji ramowych
17. Obliczenia częstotliwości drgań własnych

## 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 złożzeń (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).