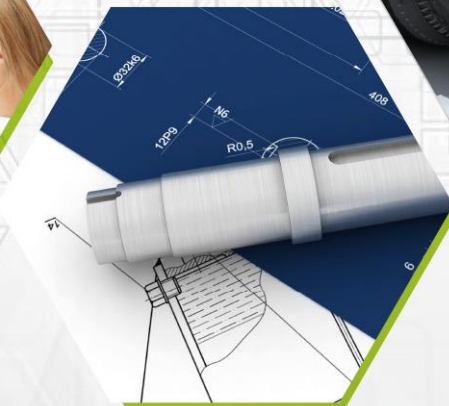


# PLAN SZKOLEŃ

## SOLID EDGE



Solution  
Partner

SIEMENS

PLM

**Microsoft Partner**

Silver Collaboration and Content  
Silver Project and Portfolio Management  
Silver Intelligent Systems  
Silver Application Development

**GMSystem**  
Integracja Systemów Inżynierskich Sp. z o.o.



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 i kluczowym partnerem handlowym Siemens Industry Software, reprezentujemy w Polsce firmę Coretech System z Tajwanu oraz posiadamy tytuł Microsoft Silver Partner w czterech kompetencjach: Collaboration and Content, Project and Portfolio Management, Intelligent Systems, Application Development. Zajmujemy się doradztwem przy wyborze oprogramowania, sprzedażą oraz wdrożeniami (m.in. szkoleniami, dostosowaniem oprogramowania do indywidualnych potrzeb użytkownika, doborem sprzętu komputerowego). Nasi specjaliści publikują liczne opracowania z zakresu oprogramowania CAX.



#### Nasza oferta:

- Solid Edge – najefektywniejszy dostępny obecnie na rynku system CAD klasy mid-range,
- NX CAD/CAM/CAE – najlepszy system wspomagający projektowanie oraz wytwarzanie zawierający bogaty zestaw nowoczesnych narzędzi inżynierskich,
- Femap – zaawansowany system do analiz wytrzymałościowych MES,
- Moldex3D – oprogramowanie do przeprowadzania cyfrowej analizy procesu wtrysku tworzyw sztucznych,
- Cadenas PARTsolutions – zbiór modeli CAD 3D/2D standardowych części i podzespołów,
- Teamcenter – zintegrowany zestaw zaawansowanych aplikacji do zarządzania cyklem życia produktu,
- Solid Edge PDM – łatwy we wdrożeniu system do zarządzania dokumentacją projektową,
- 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

Odwiędz nas na:

## Spis treści

I.	Szkolenia ogólne .....	4
	Szkolenie Solid Edge – poziom I.....	4
	Szkolenie Solid Edge – poziom II .....	6
II.	Szkolenie z nowości Solid Edge .....	8
III.	Szkolenia specjalizowane .....	8
	Zaawansowane modelowanie części i złożeń w Technologii Synchronicznej .....	8
	Modelowanie powierzchniowe .....	9
	Projektowanie konstrukcji ramowych i spawanych.....	9
	Projektowanie konstrukcji blaszanych .....	10
	Narzędzia Solid Edge do projektowania elementów form .....	11
	Projektowanie rur i rurociągów .....	11
	Projektowanie przewodów elektrycznych .....	12
	Obliczenia MES w Solid Edge .....	13
	Praca z dużymi złożeniami .....	13
	Dodatkowe narzędzia i funkcje.....	14
IV.	Konsultacje .....	14
	Uwagi .....	14

## I. Szkolenia ogólne

### Szkolenie Solid Edge – poziom I

Czas trwania: 3 dni

1. Ogólne zasady pracy z programem:
  - definiowanie własnych pasków i układu okien,
  - omówienie środowisk i rozszerzeń plików,
  - inne opcje.
2. Rysowanie na płaszczyźnie (na przykładzie środowiska Part):
  - rysowanie parametryczne i nieparametryczne,
  - polecenia do rysowania,
  - polecenia do wymiarowania i adnotacji,
  - polecenia do modyfikacji geometrii,
  - relacje geometryczne,
  - edycja elementów,
  - inne polecenia.
3. Podstawy modelowania części w trybie sekwencyjnym:
  - omówienie interfejsu środowiska Część w trybie sekwencyjnym,
  - omówienie analogii przygotowywania profilu operacji do szkicowania w rysunku,
  - zasady sekwencyjnego tworzenia obiektów bryłowych,
  - szczegółowe omówienie podstawowych poleceń modelowania obiektów bryłowych,
  - sposoby edycji operacji,
  - podstawy wprowadzania powiązań operacji z wykorzystaniem relacji geometrycznych i zmiennych,
  - polecenia do kontroli obiektu (pomiary na modelu, badanie właściwości fizycznych itp.),
  - inne polecenia do modyfikacji obiektów bryłowych (zaokrąglenia, pochYLENIA, żebra, szyki – omawiane przy tworzeniu części w kontekście złożenia.
4. Wprowadzenie do modelowania części blaszanych (tryb sekwencyjny):
  - omówienie interfejsu środowiska Część blaszana w trybie sekwencyjnym,
  - omówienie podstawowych poleceń do modelowania zagięć i wycięć,
  - edycja operacji,
  - ustalanie kolejności zagięć (tabel gięcia),
  - automatyczne rozwinięcie elementu na arkuszu blach.
5. Wprowadzenie do Technologii Synchronicznej:
  - omówienie interfejsu środowiska Część w trybie synchronicznym,
  - omówienie podstawowych różnic pomiędzy modelowaniem sekwencyjnym (z historią operacji), a synchronicznym (bez historii operacji),
  - omówienie możliwości modelowania hybrydowego (z elementami sekwencyjnymi i synchronicznymi).

6. Rysowanie w trybie synchronicznym (na przykładzie środowiska Part):

- metodyka szkicowania (zasady blokowania płaszczyzn, parametryczność szkicu itp.),
- tworzenie i zaznaczanie regionów,
- edycja szkicu/regionu,
- wykorzystanie regionów,
- wprowadzenie do uchwytów 3D (*Koło sterujące*, uchwyty poleceń *Przeciągnij i Obróć*).

7. Podstawy modelowania części w trybie synchronicznym:

- podstawowe polecenia modelowania synchronicznego w środowisku part (*Przeciągnij, Obróć, Zaokrąglij, Otwór*),
- „wchłonięcie”/odtworzenie szkicu,
- zasady edycji elementów synchronicznych (zestawy lic, operacje proceduralne),
- modyfikacja modelu z wykorzystaniem Koła sterującego,
- omówienie podstawowych opcji *Założeń projektowych* i relacji lic,
- wprowadzanie i edycja wymiarów,
- przekroje ruchome.

8. Wprowadzenie do modelowania części blaszanych w trybie synchronicznym

- omówienie interfejsu środowiska Część blaszana w trybie synchronicznym,
- omówienie podstawowych poleceń do modelowania synchronicznego zagięć i wycięć,
- modyfikacja modelu za pomocą koła sterującego i uchwytów,
- ustalanie kolejności zagięć (*Tabela gięcia*),
- automatyczne rozwinięcie elementu na arkuszu blachy.

9. Podstawy modelowania złożeń:

- omówienie interfejsu środowiska Złożenie,
- przedstawienie podstawowych metod tworzenia złożeń,
- składanie elementów – relacje w złożeniach,
- tworzenie części w kontekście złożenia w trybie sekwencyjnym (powiązania geometryczne)
- *Konfiguracje wyświetlania*,
- podstawowe metody wykrywania kolizji,
- automatyczne tworzenie widoków rozstrzelonych
- weryfikacja stopni swobody w złożeniu.

10. Tworzenie dokumentacji rysunkowej modeli części i złożenia:

- omówienie zasady asocjatywności dokumentów rysunkowych względem modeli,
- automatyczne generowanie podstawowych rzutów części i złożenia,
- automatyczne generowanie przekrojów, kładów, wyrwań, widoków pomocniczych itp. części i złożenia,
- widoki rozstrzelone na rysunku,
- zasady wymiarowania na widokach rysunkowych,
- adnotacje parametryczne (teksty właściwości),
- listy części.

11. Podstawy tworzenia dokumentacji rysunkowej modelu części blaszanej:

- widoki podstawowe,
- widok rozwinięcia,
- tabela gięcia w rysunku.

## Szkolenie Solid Edge – poziom II

Czas trwania: 2 dni

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

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



## II. Szkolenie z nowości Solid Edge

Czas trwania: 2 dni

Program szkolenia dotyczy rozwiązań i funkcji wprowadzonych w najnowszej wersji systemu Solid Edge.

## III. Szkolenia specjalizowane

### Zaawansowane modelowanie części i złożeń w Technologii Synchronicznej

Czas trwania: 1 dzień

1. Modelowanie części i części blaszanych w trybie synchronicznym:
  - Szczegółowe omówienie *Koła sterującego* i pozostałych uchwytów,
  - specjalne metody zaznaczania - *Menedżer Wyboru*,
  - powielanie i kopiowanie elementów synchronicznych (lica i elementy proceduralne),
  - wprowadzanie sterujących wymiarów do geometrii 3D i przekrojów ruchomych,
  - automatyczne rozpoznawanie elementów proceduralnych,
  - zaawansowane opcje *Założeń projektowych* i relacji lic,
  - *Menedżer rozwiązań* – zastosowanie,
  - automatyczny zapis założeń projektowych jako trwałych relacji (wiązań),
  - odłączanie/przyłączanie geometrii,
  - niestandardowe zestawy lic,
  - synchroniczne biblioteki operacji,
  - szczegółowe omówienie opcji wybranych poleceń (*Otwórz, Szyk, Bryła cienkościenna, Odbicie lustrzane itp.*).
2. Hybrydowe (synchroniczno-sekwencyjne) modelowanie części:
  - zasady modelowania hybrydowego,
  - powierzchnie w modelowaniu hybrydowym,
  - konwersja wybranych operacji na elementy synchroniczne,
  - tworzenie rodziny części zawierających elementy synchroniczne i sekwencyjne.
3. Tworzenie modelu synchronicznego 3D na podstawie dokumentacji 2D (np. AutoCAD):
  - konwersja wymiarów 2D na sterujące wymiary 3D (PMI),
  - nakładanie rysunku na model importowany (automatyczna parametryzacja).
4. Praca ze złoženiami z wykorzystaniem *Technologii Synchronicznej*:
  - edycja geometrii części na poziomie złożenia,
  - wprowadzanie synchronicznych relacji Inter-part w kontekście złożenia,
  - operacje w złoženiach zawierających części sekwencyjne i synchroniczne,
  - edycja modeli importowanych (części i złożenia),
  - automatyczne wprowadzanie synchronicznych relacji *Inter-Part* w złoženiach importowanych,
  - 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:
  - omówienie interfejsu środowiska *Rama*,
  - tworzenie ścieżek prowadzących – szkic 2D i 3D,
  - parametryzacja szkiców,
  - tworzenie konstrukcji ramowych z wykorzystaniem krawędzi obiektów 3D,
  - modyfikacja połączeń profili w konstrukcjach ramowych,
  - zapis konstrukcji ramowej do niezależnych plików,
  - dokumentacja rysunkowa konstrukcji ramowej.
2. Konstrukcje spawane:
  - omówienie interfejsu środowiska *Konstrukcja spawana*,
  - modelowanie spoin czołowych, pachwinowych itp.,
  - obróbka części przed i po spawaniu (operacje w złożeniu),
  - dokumentacja rysunkowa konstrukcji spawanej.

## Projektowanie konstrukcji blaszanych

Czas trwania: 1 dzień

### 1. Modelowanie części blaszanych w trybie sekwencyjnym:

- omówienie zasad projektowania giętych elementów blaszanych,
- szczegółowe omówienie metod sterowania parametrami części blaszanej i obliczania jej rozwinięcia (współczynnik osi obojętnej, tabele Excel itd.),
- automatyczna obróbka rozwinięć – opcje technologiczne,
- szczegółowe omówienie poleceń (zagięcia, wycięcia, operacje „tłoczenia” itp.),
- tworzenie elementów o skomplikowanych kształtach (zagięcia przez przekroje itp.),
- wykorzystanie powierzchni w procesie modelowania części blaszanej,
- tworzenie elementu poprzez gięcie arkusza zaimportowanego z *AutoCad*,
- konwersja części na element blaszany,
- polecenia do tworzenia przetłoczeń i grawerek,
- wymiana danych z maszynami (export rozwinięć do plików DXF),
- konstruowanie parametrycznych złożów zawierających części blaszane (fragmenty przewodów wentylacyjnych itp.),
- metody tworzenia rozwinięć z uwzględnieniem rozwinięć przetłoczeń,
- dokumentacja rysunkowa konstrukcji blaszanych,
- wprowadzenie do synchronicznego modelowania części blaszanych.

### 2. Wprowadzenie do modelowania części blaszanych w trybie synchronicznym:

- omówienie interfejsu,
- analogie do modelowania części (regiony, uchwyty 3d, wymiarowanie),
- reguły i relacje specyficzne dla części blaszanych,
- konwersja części/części importowanej na blachę synchroniczną,
- wykorzystanie trybu hybrydowego w modelowaniu części blaszanych i tworzeniu ich rozwinięć,
- przekroje ruchome w częściach blaszanych,
- operacje proceduralne w częściach blaszanych.

### 3. Rozwiązywanie problemów przy rozwijaniu części blaszanych

- zasady tworzenia rozwinięć zaimportowanych elementów blaszanych,
- sposoby identyfikacji problemów z rozwinięciem,
- 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
6. Wykorzystanie operacji w złożeniach
7. Wykorzystanie elementów znormalizowanych do budowy form (FCPK)

## 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, konfiguracji.

## Projektowanie przewodów elektrycznych

Czas trwania: 1 dzień

1. Omówienie interfejsu środowiska *Zespół przewodów*
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

## Obliczenia MES w Solid Edge

Czas trwania: 1 dzień

1. Omówienie różnic pomiędzy *Simulation Express* i *Solid Edge Simulation*
2. *Simulation Express*:
  - omówienie dostępnych analiz,
  - omówienie opcji kreatora obliczeń,
  - definiowanie więzów i obciążeń,
  - metody prezentacji wyników.
3. *Solid Edge Simulation*:
  - omówienie opcji analiz: Statyka liniowa, Wyboczenie w zakresie liniowym i Częstotliwości drgań,
  - omówienie procesu obliczeń części, części blaszanych i złożeń,
  - tworzenie analiz z wykorzystaniem elementów bryłowych, powierzchniowych i obiektów zespolonych,
  - narzędzia do przygotowywania geometrii do obliczeń (uproszczenia, tworzenie powierzchni itp.)
  - definiowanie warunków brzegowych (więzy i obciążenia),
  - metody tworzenia i zagęszczania siatki,
  - kontakt liniowy i sklejonny,
  - metody prezentacji wyników (raporty, zdjęcia, filmy itp.),
  - wykonanie wybranych analiz części i złożeń w zakresie statyki liniowej, wyboczenia i częstotliwości drgań.

## 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
3. Metody zaznaczania i wyszukiwania *komponentów poprawiające 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, PCF, PDF, 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. 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 ustalone 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 różnicowany poziom aktywności i wiedzy kursantów, założony dla danego szkolenia zakres zagadnień może ulec nieznacznym modyfikacjom (może zostać ograniczony lub rozszerzony).