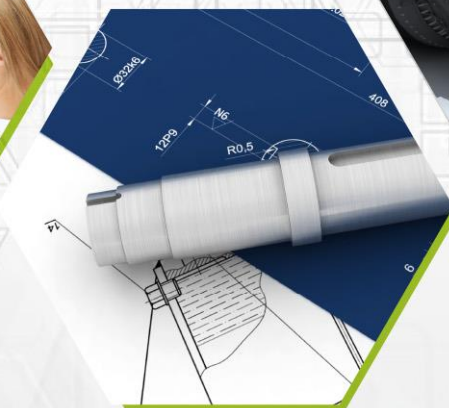
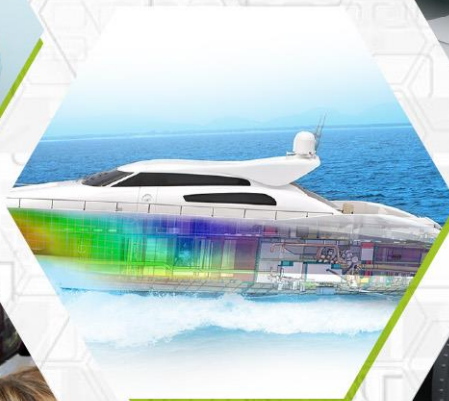


PLAN SZKOLEŃ

SOLID EDGE



GM System Integracja Systemów Inżynierskich Sp. z o.o. działa na rynku od 2001 roku, specjalizując się w dostarczaniu nowoczesnych systemów CAD/CAM/CAE/PDM.

Oprócz szkoleń realizowanych według stałego programu, oferujemy firmom pełne wsparcie w zakresie inżynierii i technologii. Nasze usługi obejmują:

- wdrożenia systemów PDM i PLM,
- analizy i obliczenia MES/CFD,
- parametryzację modeli,
- tworzenie postprocesorów do maszyn CNC,
- wsparcie techniczne na każdym etapie współpracy.

Zapewniamy rozwiązania dostosowane do indywidualnych potrzeb, aby maksymalnie wspierać rozwój i efektywność Twojej firmy.

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



aktualizacja: 2025.I

Spis treści

I.	Szkolenia ogólne	4
	Szkolenie Solid Edge – poziom I.....	4
	Szkolenie Solid Edge – poziom II	8
II.	Szkolenie z nowości Solid Edge 2025	10
III.	Szkolenia specjalizowane	11
	Zaawansowane modelowanie części i złożeń w Technologii Synchronicznej	11
	Projektowanie konstrukcji blaszanych	12
	Modelowanie powierzchniowe	12
	Praca z dużymi złozeniami	13
	Parametryzacja konstrukcji części i złożeń, m.in. z wykorzystaniem MS Excel.....	13
	Wizualizacje i animacje.....	13
	Projektowanie konstrukcji ramowych i spawanych.....	14
	Projektowanie rur i rurociągów	14
	Narzędzia Solid Edge do projektowania elementów form	15
	Projektowanie przewodów elektrycznych	15
	Inżynieria odwrotna	16
	Podstawy obliczeń MES	17
	Dodatkowe narzędzia i funkcje.....	17
IV.	Pozostałe produkty z Portfolio Solid Edge.....	18
	2D Nesting	18
	Technical Publications	18
V.	Konsultacje	19
	Uwagi.....	19

I. Szkolenia ogólne

Szkolenie Solid Edge – poziom I

Czas trwania: 3 dni

1. Wstęp:

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

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 *plyta*:
 - pierwsza operacja, polecenie *Szkic*,
 - wstęp do szkicownika 2D,
 - uniwersalne narzędzie wymiarowania 2D (*SmartDimension*),
 - rysowanie profilu wyciągnięcia,
 - operacja *Przeciągnij (+ Dodaj)*,
 - regiony i zamienne działanie polecenia *Przeciągnij (+ Dodaj, - Wytnij)*,
 - szkic zakorzeniony wewnątrz operacji *Przeciągnij (- Wytnij)*,
 - polecenie *Przeciągnij (- Wytnij)*,
 - fazowanie krawędzi,
 - edycja wykonanych operacji,
 - status operacji w *Pathfinder*,
 - zmiana kolejności operacji,
 - *Tablica materiałów*,
 - *Właściwości fizyczne*,
 - *Właściwości pliku i Menedżer właściwości*,
- d) modyfikacja modelu płyty do zbudowania kolejnego:
 - operacja *Otwór*,
 - *Szyk operacji*,
 - polecenie *Pomiar*,
 - *Zmienne, Tabela zmiennych*,
- e) wykonanie modelu części *śruba*:
 - operacja *Obróć (+ Dodaj, - Wytnij)*,
 - 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. Wstęp do zarządzania danymi projektowymi za pomocą narzędzi Solid Edge (bez *Solid Edge PDM / Teamcenter*):
 - a) zmiana *Statusu dokumentu*,
 - b) kopia projektu z wykorzystaniem narzędzia *Spakuj i przenieś*,
 - c) zmiana nazwy dokumentu w istniejącym projekcie (*Menedżer projektu*),
 - d) naprawa powiązań między dokumentami (3D i 2D).
2. Wybrane zaawansowane polecenia modelowania bryłowego w środowisku *Część* (tryb sekwencyjny):
 - a) polecenie *Wyciągnięcie po krzywej* z użyciem *Szkicu 3D*,
 - b) *Wycięcie bryły po krzywej*,
 - c) *Wyciągnięcie przez przekroje*
 - d) *Wyciągnięcie śrubowe*,
 - e) *Wycięcie normalne*,
 - f) *Pogrubienie*,
 - g) *Sieć żeber*
 - h) *Pochylenie*.
3. Edycja bezpośrednia w środowisku *Część* oraz *Część blaszana* (tryb sekwencyjny):
 - a) szybka modyfikacja z funkcjonalnością Technologii Synchronicznej (cele stosowania),
 - b) polecenia *Przenieś lica*, *Obróć lica* oraz *Odsuń lica*,
 - c) *Usuń: lica, fragmenty, otwory oraz zaokrąglenia*,
 - d) *Zmień: rozmiary otworów oraz promienie zaokrąglenia*,
 - e) w modelu blachy dodatkowo: *Dopasuj lico*, *Usuń podcięcia*, *Zmień kąt / promień gięcia*.
4. Szyki:
 - a) *Szyk wzdłuż krzywej*,
 - b) *Powiel*,
 - c) *Odbicie lustrzane elementu*.
5. Modelowanie wieloobiektowe:
 - a) Tworzenie wielu obiektów w jednym pliku części,
 - b) *Operacje Boole'a i Skaluj bryłę* (modelowanie wkładek formujących),
 - c) *Kopia części* (wariant „lewy” i „prawy” detalu),
 - d) *Podział* importowanej bryły.
6. Części i złożenia nastawne:
 - a) *Część nastawna* (na przykładzie sprężyny),
 - b) *Złożenia nastawne* (podzłożenia z częścią nastawną).
7. Tworzenie wielu wariantów części – *Rodzina części*:
 - a) tworzenie *Rodziny części*,
 - b) dokumentacja 2D *Rodziny części*.

8. Tworzenie wielu wariantów złożeń oraz ich dokumentacji – *Rodzina złożeń*:
 - a) *Złożenie zawierające położenia alternatywne*,
 - b) tworzenie *Rodziny złożeń*.
9. Wstęp do parametryzacji z wykorzystaniem programu MS Excel.
10. *Biblioteki operacji* (tryb sekwencyjny).
11. Porównywanie modeli 3D:
 - a) części *PAR*,
 - b) złożeń *ASM*.
12. Porównywanie rysunków 2D.
13. Tworzenie i zarządzanie szablonami:
 - a) tworzenie szablonu 3D (na przykładzie środowiska *Część*),
 - b) tworzenie szablonu 2D (środowisko *Rysunek*), w tym tabela rysunkowa, *Tekst właściwości*, *Style*,
 - c) zarządzanie szablonami.
14. Modyfikacje w złozeniach:
 - a) *Operacje w złozeniach*,
 - b) *Szyk komponentów w złożeniu*,
 - c) *Szyk wzdłuż krzywej w złożeniu*,
 - d) *Powiel komponent*,
 - e) *Klonuj komponent*,
 - f) *Kopia lustrzana komponentów*,
 - g) *Zastąp część*.

II. Szkolenie z nowości Solid Edge 2025

Czas trwania: 1 dzień

Program szkolenia dotyczy nowych rozwiązań wprowadzonych w obszarze CAD 3D/2D (tzw. „core CAD”).

1. Zmiany ogólne dotyczące różnych środowisk 3D/2D, gł. Interface użytkownika (UI):
 - a) paski poleceń - pionowy *VCB (Vertical Command Bar)* i kontekstowy *CT (Context Toolbar)*,
 - b) nowe opcje wyszukiwania interesujących treści, np. materiałów i ostatnio otwieranych projektów,
 - c) zmodernizowana grafika poleceń, np. *Otwór*,
 - d) ułatwiona kontrola 3D/2D – nowy zaawansowany sterownik od 3Dconnexion.
2. Środowisko projektowania części / części blaszanej:
 - a) „błyskawiczne” szyki dla operacji w częściach,
 - b) dodatkowe metody obliczania rozkrojów 2D dla blach 3D (naddatek oraz ubytek),
 - c) jeszcze szybsze kopiowanie geometrii w modelach synchronicznych,
 - d) grawerki na zagięciach w modelach blach,
 - e) więcej możliwości zaokrąglenia krawędzi,
 - f) rozbudowane polecenie *Owiń szkic*.
3. Środowisko budowania złożeń:
 - a) aktywny „filtr” struktury projektów,
 - b) *Spakuj / Rozpakuj* identyczne komponenty złożeń,
 - c) „błyskawiczne” szyki także dla składników zespołów,
 - d) *Paleta stylów* dla złożeń – sterowanie kolorystyką indywidualnych lic,
 - e) objaśnienia punktów charakterystycznych w szkicach.
4. Dokumentacja 2D dla modeli 3D (złożeniowa i wykonawcza):
 - a) *Adnotacje hybrydowe* (wymiar połączone z tolerancjami kształtu i położenia),
 - b) opisy tekstowe w tolerancjach kształtu i położenia,
 - c) zmodernizowane oznaczenia parametrów chropowatości, np. *Ra* wg *ISO 21920-1*.
5. *MBD* (ang. *Model Based Definition*)
 - a) w 3D analogicznie jak w dokumentacji 2D (ad 4 a, b, c),
 - b) autowymiarowanie 3D *PMI* od płaszczyzn (symetrii i nie tylko).
6. Translatory:
 - a) otwieranie dokumentów *BIM IFC* narzędziem *CAD DIRECT*,
 - b) właściwości i klasyfikacje komponentów projektów *BIM IFC*,
 - c) *Zablokuj / Odblokuj* powiązanie w projektach z *CAD DIRECT*.
7. Opcjonalnie - nowości wybranych rozwiązań składowych z portfolio Solid Edge (poza „core CAD”):
 - a) 2D Nesting – optymalizacja rozkładu rozwiniętych blach do wytwarzania, np. wypalania,
 - b) KeyShot – wizualizacja fotorealistyczna,
 - c) Technical Publications – dokumentacja (de)montażowa, serwisowa w wygodnej treści i formie,
 - d) Teamcenter Share – rozwiązanie do współpracy inżynierskiej „w chmurze”.

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.

Projektowanie konstrukcji blaszanych

Czas trwania: 1 dzień

1. Modelowanie części blaszanych w trybie sekwencyjnym:
 - a) omówienie zasad projektowania giętych elementów blaszanych,
 - b) sterowanie parametrami części blaszanej i obliczania jej rozwinięcia (oś obojętna, tabele *Excel*),
 - c) tworzenie rozwinięć, 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 (opcje dla rozwinięć) i grawerek,
 - j) wymiana danych z maszynami (export rozwinięć do plików *DXF*),
 - k) konstruowanie parametrycznych złożeń zawierających części blaszane,
 - l) dokumentacja rysunkowa konstrukcji blaszanych,
2. Wprowadzenie do modelowania części blaszanych w trybie synchronicznym:
 - a) analogie do modelowania części (regiony, uchwyty 3D, wymiarowanie),
 - b) reguły i relacje specyficzne dla części blaszanych (dodatkowo tryb hybrydowy),
 - c) konwersja części/części importowanej na blachę synchroniczną,
 - d) przekroje ruchome i 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.

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.

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 złożów uproszczonych – metody i zastosowanie.
6. Otwieranie dużych złożów.
7. Dokumentacja rysunkowa dużych złożów.

Parametryzacja konstrukcji części i złożów, m.in. z wykorzystaniem MS Excel

Czas trwania: 1 dzień

1. Wielo-wariantowość modelu CAD 3D: korzyści, metody uzyskania.
2. Projekty parametryczne - przykłady wdrożeń przemysłowych od GM System (za zgodą klientów).
3. Rodzaje zmiennych do wprowadzenia w projekcie CAD 3D.
4. Sterowanie geometrią modelu *PAR* (części) z wykorzystaniem narzędzi:
 - a) „wewnętrznych” Solid Edge (Tabela zmiennych).
 - b) „zewnętrznych” (arkusz Excel – plik *XLSX*).
5. Dwustronna wymiana danych Solid Edge – Excel.
6. Rozwiązania dodatkowe w Excel – poprawność danych, formanty sterujące i formatowania warunkowe.
7. Sterowanie geometrią modelu *ASM* (złożenia) z wykorzystaniem powyższych narzędzi.
8. Tworzenie dokumentacji 2D dla modeli 3D – prezentowanie w tabelach wartości istotnych parametrów.
9. Wstęp do parametrycznej optymalizacji modeli.
10. Porównywanie modeli 3D/2D przed zmianą / po zmianie.

Wizualizacje i animacje

Czas trwania: 1 dzień

1. Omówienie interfejsu środowiska ERA.
2. Podstawowe metody zmiany wyglądu modeli.

3. Tworzenie widoków rozstrzelonych.
4. Definiowanie silników.
5. Tworzenie symulacji ruchu (wizualizacja montażu i/lub pracy projektowanego urządzenia).
6. Tworzenie trajektorii ruchu kamery.
7. Zapis animacji do plików AVI.
8. Łączenie i edycja animacji ruchu z widokami rozstrzelonymi i trajektorią ruchu kamery.
9. Przeniesienie wizualizacji do środowiska KeyShot.
10. Fotorealistyczny rendering – KeyShot (poziom podstawowy).

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 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.

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 normaliów do budowy form.

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 3D.
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. Dokumentacji 2D dla wiązek (*Nailboard*) z uwzględnieniem widoków i tabeli przewodów i przyłączy.

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.

Podstawy obliczeń MES

Czas trwania: 1 dzień

1. Różnice między *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 elementami skończonymi 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.

Dodatkowe narzędzia i funkcje

Czas trwania: 1 dzień

1. Import/Export - metody wymiany danych (formaty natywne oraz pośrednie, np. *.X_T, .JT, .STEP*).
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

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 2D (*.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:
 - a) do środowisk inżynierskich – w formatach systemów CAD/CAM,
 - b) do aplikacji uniwersalnych – w formatach m.in. *.XLSX (EXCEL)* oraz *.PDF*.
8. Wybrane przypadki szczególne procesu optymalizacji.

Technical Publications

Czas trwania: 2 dni

1. Import modeli 3D do Solid Edge Technical Publications.
2. Omówienie interfejsu użytkownika.
3. Tworzenie ilustracji 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 rodzajem 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).