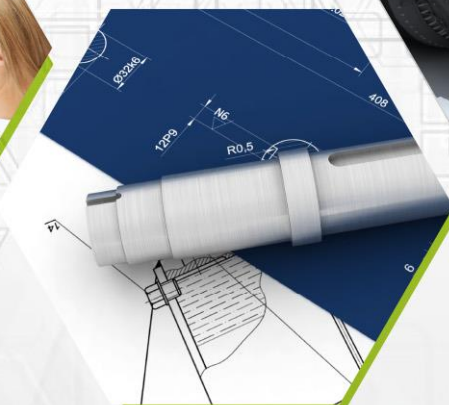


PLAN SZKOLEŃ

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, doborem 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	8
II.	Szkolenie z nowości Solid Edge 2023	10
III.	Szkolenia specjalizowane	12
	Zaawansowane modelowanie części i złożeń w Technologii Synchronicznej	12
	Projektowanie konstrukcji blaszanych	13
	Modelowanie powierzchniowe	13
	Praca z dużymi złożeniami	14
	Projektowanie konstrukcji ramowych i spawanych.....	14
	Projektowanie rur i rurociągów	15
	Narzędzia Solid Edge do projektowania elementów form	15
	Projektowanie przewodów elektrycznych	16
	Podstawy obliczeń MES	16
	Inżynieria odwrotna	17
	Dodatkowe narzędzia i funkcje.....	18
IV.	Pozostałe produkty z Portfolio Solid Edge.....	18
	2D Nesting	18
	Technical Publications	19
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,
- b) najważniejsze obszary zastosowań Solid Edge,
- c) ogólna filozofia pracy CAD 3D/2D w Solid Edge,
- d) „hybrydowy” charakter Solid Edge,
- e) środowiska specjalizowane,
- f) 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*:
 - 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 *Przeciągnij 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:
 - *Arkusz 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 przerwanego*,
 - *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 pochylenia 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. Parametryzacja z wykorzystaniem programu MS Excel.
10. *Biblioteki operacji* (tryb sekwencyjny).
11. Porównywanie modeli 3D:
 - a) Części *PAR*,
 - b) Złożenia *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 złożeniach:
 - a) *Operacje w złożeniach*,
 - 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 2023

Czas trwania: 1 dzień

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

1. Zmiany ogólne dotyczące różnych środowisk 3D/2D:

- a) ujednolicenie UI z innymi środowiskami CAx oferowanych przez Siemens (m.in. wstęga narzędziowa, *Pathfinder*, pionowy pasek polecenia, menu kontekstowe, elementy pulpitu, etc.),
- b) *Widoki modelu PMI* dostarczane w czytelnych 'paletach', ułatwiające wygodne przechodzenie między orientacjami przestrzennymi oraz zestawami wymiarów, adnotacji i przekrojów,
- c) rozszerzona paleta kolorystycznych stylów materiałowych.

2. Środowisko projektowania części / części blaszanej:

- a) połączenie poleceń *Przeciągnij i Wytnij* (dodających / odejmujących objętość) do postaci jednego narzędzia o przełączalnym charakterze działania; analogicznie dla operacji obrotowych,
- b) regiony w szkicach – elastyczne i zamienne dodawanie / odejmowanie materiału przez szybkie wskazanie (przeciągnięcia i obroty),
- c) wyróżnianie szkiców zamkniętych (indywidualnych i osadzonych w innych szkicach),
- d) możliwość 'wyjmowania' szkiców 2D zakorzenionych w operacjach (tzw. szkice lokalne),
- e) stosowanie *Reguł* (z edycji synchronicznej) podczas edycji sekwencyjnej, np. samoczynne wykrywanie współosiowości z innymi obszarami podczas przenoszenia wskazanego otworu,
- f) stosowanie tolerancji w poleceniu *Otwór* – pasowanie standardowe oraz tolerancja jednostek,
- g) gwinty prawo- i lewoskrętne,
- h) autowymiarowanie *PMI* 3D dla zwymiarowania całości / fragmentu modelu od baz pomiarowych,
- i) sprawdzanie wymiarów – wskazywanie obszarów o charakterze zwymiarowania: kompletnym, niekompletnym, z 'przewymiarowaniem' oraz wskazywanie wymiarów bez tolerancji.

3. Środowisko budowania złożów:

- a) automatyczne rozstrzelenia komponentów złożów (jednoczesne lub w etapach wynikających ze struktury podzłóżeń) bez potrzeby wcześniejszego budowania relacji montażowych,
- b) *Przekroje wg płaszczyzny* oferujące zróżnicowaną kolorystykę dla przeciętych lic, dla dalszego zwiększenia czytelności analizowanego projektu,
- c) *Podgląd złożenia* wspomagający dokonywanie pomiarów, wyświetlanie statystyk, generowanie raportów, orientowanie przestrzenne oraz interakcję z systemem,
- d) przypisywanie relacji do podzłóżeń dla ich natychmiastowego pozycjonowania w zespołach w niezbędnej liczbie wystąpień i we właściwej orientacji przestrzennej,
- e) nowe rodzaje operacji w złożeniach (*Wycięcie po krzywej*, *Rowek* i *Suma*).

4. Dokumentacja 2D dla modeli 3D (złożeniowa i wykonawcza):

- a) zautomatyzowane tworzenie widoków rysunkowych 2D na bazie nowych widoków *PMI* 3D, czytelnie wyświetlanych w tzw. paletach, z opcją wyrównania względem wskazanych obiektów.

5. Translatory:

- a) rozbudowa narzędzi *CAD Direct* o szybkie wprowadzanie do projektu części i złożów pochodzących z SolidWorks, z opcjami dla aktualizacji geometrii lub przerwania połączenia,
- b) eksport tzw. komponentów wewnętrznych złożenia do zaaw. formatu .JT.

6. Opcjonalnie – nowości wybranych rozwiązań składowych z portfolio Solid Edge (poza tzw. 'core CAD'):

- a) *Kalkulator tolerancji i pasowań* – autorskie rozwiązanie GM SYSTEM wspomagające dobór i analizę charakteru połączeń w procesie konstrukcji maszyn i urządzeń (CAD 2D/3D + Excel),
- b) *2D Nesting* – zmodernizowane sposoby zarządzania tzw. resztkami, czyli wciąż wartościowymi pozostałościami po poprzednich zoptymalizowanych procesach wycinania,
- c) *KeyShot* – nowe metody tworzenia foto-realistycznych wizualizacji projektu,
- d) *Technical Publications* – aranżacja analogiczna do MS PowerPoint, okno chronologii zdarzeń, import uproszczonych części / złożzeń oraz nowe opcje eksportu geometrii (raster i wektor),
- e) *Solid Edge CAM Pro* – jeszcze więcej postprocesorów, rozbudowana symulacja pracy obrabiarki, udoskonalone generowanie ścieżki narzędzia dla obróbki zgrubnej, a także wycinanie drutem,
- f) *Migratory* (translatory zaawansowane) – nowe opcje importu całych projektów 3D/2D (części, złożzeń i rysunków) z systemów Inventor i SolidWorks dla przenoszonych materiałów i otworów.

W przygotowaniu:

- g) *Xcelerator Share* – rozwiązanie do prac projektowych w chmurze (udostępnianie projektów uczestnikom, podgląd modeli z opcją nanoszenia komentarzy i oznaczeń, delegowanie i realizacja przydzielonych zadań, praca z poziomu przeglądarki oraz Solid Edge o typowej instalacji),
- h) *Solid Edge Inspector* - wspomaganie analizy danych jakościowych, bazujące na zastosowanych w projekcie tolerancjach, zarówno wymiarów, jak też kształtu i położenia.

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 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.

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 (przycinanie, 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.

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 CADENAS 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.

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.

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.

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).