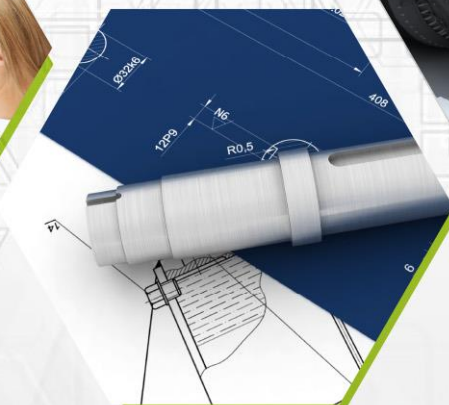
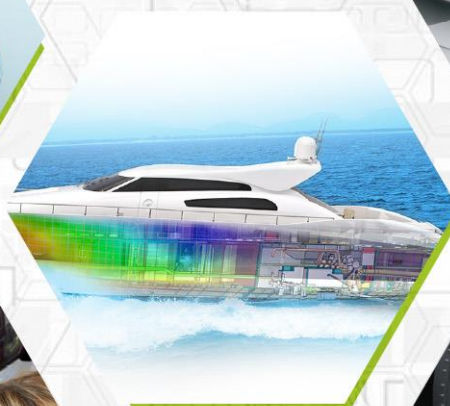


PLAN SZKOLEŃ

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 2022	10
III.	Szkolenia specjalizowane	11
	Zaawansowane modelowanie części i złożeń w Technologii Synchronicznej	11
	Projektowanie konstrukcji blaszanych	12
	Modelowanie powierzchniowe	12
	Praca z dużymi złożeniami	13
	Projektowanie konstrukcji ramowych i spawanych	13
	Projektowanie rur i rurociągów	14
	Narzędzia Solid Edge do projektowania elementów form	14
	Projektowanie przewodów elektrycznych	15
	Podstawy obliczeń MES	15
	Inżynieria odwrotna	16
	Dodatkowe narzędzia i funkcje	17
IV.	Pozostałe produkty z Portfolio Solid Edge	17
	2D Nesting	17
	Technical Publications	18
V.	Konsultacje	18
	Uwagi	18

I. Szkolenia ogólne

Szkolenie Solid Edge – poziom I

Czas trwania: 3 dni

1. Wstęp:

- a) ogólne informacje na temat szkolenia,
- b) najważniejsze obszary zastosowań Solid Edge,
- c) ogólna filozofia pracy CAD 3D/2D w Solid Edge,
- d) „hybrydowy” charakter Solid Edge,
- e) 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,
 - operacji *Przeciągnij*,
 - szkic zakorzeniony wewnątrz operacji *Wytnij*,
 - polecenie *Wytnij*,
 - fazowanie krawędzi,
 - edycja wykonanych operacji,
 - status operacji w *Pathfinder*,
 - zmiana kolejności operacji,
 - *Tablica materiałów*,
 - *Właściwości fizyczne*,
 - *Właściwości pliku* i *Menedżer właściwości*,
- d) modyfikacja modelu płyty do zbudowania kolejnego:
 - operacja *Otwór*,
 - *Szyk* operacji,
 - polecenie *Pomiar*,
 - *Zmienne*, *Tabela zmiennych*,
- e) wykonanie modelu części *śruba*:
 - operacja *Obróć* i *Wytnij przez obrót*,
 - polecenie *Gwint*, *Zaokrąglenie*, *Faza* oraz tworzenie wariantu uproszczonego.
- f) ćwiczenia samodzielne.

4. Budowanie złożań:

- a) główne cele tworzenia złożeń,
- b) wiadomości wstępne nt. struktury złożenia,
- c) tworzenie złożenia połączenie śrubowe:
 - najważniejsze metody budowania złożeń,
 - rozpoczęcie budowy złożenia,
 - nadawanie i modyfikacja podstawowych relacji,
 - relacja *FlashFit*,
 - dodanie kolejnego komponentu,
 - symbole w drzewie *Pathfinder* złożenia,
 - narzędzie *Błędy*,
 - karta relacji,
 - rodzaje odstępów w relacjach,
 - *Menedżer relacji w złożeniu*,
 - 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 złożenia,
 - *Widok rozstrzelony* (środowisko *ERA*),
 - *Menedżer konfiguracji*,
 - komponenty *aktywne* / *nieaktywne*,
 - *Otwórz złożenie jako*,
 - okno dialogowe *Otwórz plik*,
 - *Przekrój PMI*,
 - wstęp do tworzenia list części *BOM* (polecenie *Raporty*),
 - tworzenie części w kontekście złożenia.
- 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. Wprowadzanie zmian w dokumentacji projektowej w środowisku niezarządzanym (bez *Solid Edge PDM/Teamcenter*):
 - a) omówienie powiązań pomiędzy dokumentami i sposobu ich rozwiązywania przez system,
 - b) wprowadzenie do *Menedżera Projektu*,
 - c) przenoszenie, kopiowanie i udostępnianie projektów,
 - d) zmiany nazw dokumentów,
 - e) tworzenie nowych wersji projektu,
 - f) podstawowe metody naprawy powiązań.
2. Tworzenie i zarządzanie szablonami:
 - a) wprowadzenie pojęcia szablonu,
 - b) podstawy zarządzania szablonami,
 - c) omówienie ustawień przechowywanych w szablonach dokumentów
 - d) wprowadzenie pojęcia stylu,
 - e) podstawy tworzenia i zarządzania stylami,
 - f) idea i zasady stosowania *Tekstu właściwości*.
3. Zaawansowane metody modelowania bryłowego w środowisku *Część* (tryb sekwencyjny) – omówienie najważniejszych poleceń przeznaczonych do tworzenia:
 - a) wyciągnięcie śrubowych, przez przekroje i po krzywej,
 - b) pochyłeń,
 - c) złożonych zaokrągleń,
 - 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 złożów na podstawie części zawierającej wiele obiektów.
5. Części i złożenia nastawne:
 - a) idea tworzenia i zastosowanie części i złożów nastawnych,
 - b) tworzenie i wykorzystanie części nastawnych w złożeniach,
 - c) tworzenie i wykorzystanie złożów nastawnych w złożeniach wyższego poziomu,
 - d) przenoszenie relacji na wyższe poziomy złożów.
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 oraz 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) przyspieszenie otwierania dużych złożów (podgląd projektów i monitorowanie 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) tworzenie nowych składników złożów jako tzw. obiekty wewnętrzne, bez tworzenia plików.
8. Opcjonalnie – nowości wybranych rozwiązań składowych z portfolio Solid Edge:
 - a) *2D Nesting* – magazynowanie ‘reszek’ po procesie wycinania i ich późniejsze wykorzystywanie,
 - b) *KeyShot* – rendering,
 - c) *Technical Publications* – tworzenie dokumentacji serwisowej, (de)montażowej, itd.,
 - d) *Solid Edge CAM Pro* (frezowanie 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 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 złożów 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 normaliiw 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 złożań (*.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 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 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).