



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## **Szkolenie CAM – komputerowe wspomaganie wytwarzania** **Program kursu zaawansowany NX 8.0**

### Zajęcia 1

#### **Wprowadzenie do systemu NX oraz modułu CAM**

- Wprowadzenie
- Organizacja pracy w systemie NX
- Moduł *Manufacturing* systemu NX
- Format wymiany danych.

### Zajęcia 2

#### **Toczenie część 1**

- Przygotowanie modelu 3D
- Przygotowanie środowiska *WORKPIECE*
- Przygotowanie uzbrojenia narzędziowego dla różnych zabiegów tokarskich i wiertarskich
- Układy współrzędnych

### Zajęcia 3

#### **Toczenie część 2**

- Operacje tokarskie zgrubne oraz planowanie czoła
- Operacje tokarskie wykończeniowe
- Operacje tokarskie - nacinanie rowków
- Programowanie obróbki wykorzystującej wiele zamocowań (w tym obróbka wielozadaniowa)
- Programowanie obróbki CAM na wybranych przykładach

### Zajęcia 4

#### **Toczenie część 3**

- Operacje tokarskie – wiercenie otworów
- Operacje tokarskie – nacinanie gwintów
- Operacje tokarskie – odcinanie gotowej części
- Programowanie obróbki wykorzystującej wiele zamocowań (w tym obróbka wielozadaniowa)
- Programowanie obróbki CAM na wybranych przykładach

### Zajęcia 5

#### **Frezowanie część 1**

- Przygotowanie modelu 3D
- Przygotowanie środowiska *WORKPIECE*
- Przygotowanie uzbrojenia narzędziowego dla różnych zabiegów frezarskich i wiertarskich
- Układy współrzędnych (w tym definicja bazy dla 5-osiowej obróbki pozycjonowanej oraz symultanicznej)



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## Zajęcia 6

### Frezowanie część 2

- Obróbki planarne (w tym opcje dodatkowe)
- Obróbki konturowe (w tym opcje dodatkowe)
- Operacje wiertarskie (w tym opcje dodatkowe)
- Programowanie obróbki CAM na wybranych przykładach
- Weryfikacja obróbki z wykorzystaniem symulacji kinematyki obrabiarki 3-osiowej

## Zajęcia 7

### Frezowanie część 3

- Obróbki planarne oraz konturowe
- Operacje wiertarskie
- 5-osiowa obróbka pozycjonowana (indeksowanie osi)
- Programowanie obróbki CAM na wybranych przykładach
- Weryfikacja obróbki z wykorzystaniem symulacji kinematyki obrabiarki 5-osiowej

## Zajęcia 8

### Frezowanie część 4

- Operacje – Variable Contour, Contour Profile, Variable Streamline
- Metody prowadzenia narzędzia, definicja osi narzędzia oraz wektora projekcji
- Programowanie obróbki CAM na wybranych przykładach (np. single blade, bladed disk)
- Weryfikacja obróbki z wykorzystaniem symulacji kinematyki obrabiarki 5-osiowej

## Zajęcia 9

### Frezowanie część 5

- Operacje – Variable Contour, Contour Profile, Variable Streamline
- Metody prowadzenia narzędzia, definicja osi narzędzia oraz wektora projekcji
- Programowanie obróbki CAM na wybranych przykładach (np. impeller, gear wheel)
- Weryfikacja obróbki z wykorzystaniem symulacji kinematyki obrabiarki 5-osiowej

## Zajęcia 10

### Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem tokarki CNC

- Budowa obrabiarki
- Układ sterowania numerycznego
- Obsługa obrabiarki
- Obróbka przykładowej części (min. dwa zamocowania)
- Podstawowe zagadnienia z tworzenia postprocesora na tokarkę.



*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego*

## Zajęcia 11

### **Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem frezarki CNC**

- Budowa obrabiarki
- Układ sterowania numerycznego
- Obsługa obrabiarki
- Obróbka przykładowej części (4 osie)
- Podstawowe zagadnienia z tworzenia postprocesora na frezarkę.

## Zajęcia 12

### **Podsumowanie**

- Synteza poznanych operacji tokarskich oraz metod obróbki wielozadaniowej na wybranych przykładach
- Synteza poznanych operacji frezarskich oraz metod obróbki 5-osiowej pozycjonowanej oraz symultanicznej na wybranych przykładach