



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Szkolenie CNC – komputerowe sterowanie urządzeń numerycznych Program kursu podstawowego

Zajęcia 1. Podstawy obróbki CNC

- *Podstawy technologii obróbki*
- *Geometryczne podstawy obróbki CNC*
- *Sterowania i konstrukcji maszyn CNC*
- *Narzędzia i oprzyrządowanie*

Zajęcia 2. Podstawy programowania układów CNC na bazie kodu ISO

- *Podstawy kodu CNC*
- *Funkcje pomocnicze M, S, T*
- *Programowanie interpolacji liniowej*
- *Programowanie interpolacji liniowej na wybranych przykładach*

Zajęcia 3. Programowanie obróbki na obrabiarkach CNC

- *Ustawienia narzędzi, rejestry*
- *Programowanie interpolacji kołowej*
- *Kompensacja promienia narzędzia*
- *Programowanie interpolacji kołowej na wybranych przykładach*

Zajęcia 4. Sterowanie HAAS

- *Podstawy obsługi układu HAAS*
- *Struktura programu sterującego*
- *Cykle obróbki tokarskich*
- *Cykle obróbki frezarskich*
- *Cykle obróbki wiertarskich*
- *Programowanie cykli obróbkowych na wybranych przykładach*



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zajęcia 5. **Sterowanie SINUMERIK**

- *Podstawy obsługi układu SINUMERIK*
- *Struktura programu sterującego*
- *Cykle obróbki tokarskich*
- *Cykle obróbki frezarskich*
- *Cykle obróbki wiertarskich*
- *Programowanie cykli obróbkowych na wybranych przykładach*

Zajęcia 6. **Sterowanie HEIDENHAIN**

- *Podstawy obsługi układu HEIDENHAIN*
- *Struktura programu sterującego*
- *Cykle obróbki frezarskich*
- *Cykle obróbki wiertarskich*
- *Programowanie cykli obróbkowych na wybranych przykładach*

Zajęcia 7. **Układy współrzędnych, transformacje**

- *Programowanie z zastosowaniem transformacji układu współrzędnych*
- *Programowanie powtórzeń*
- *Programowanie z zastosowaniem transformacji układów na wybranych przykładach*

Zajęcia 8. **Ćwiczenia praktyczne na obrabiarkach CNC**

- *Budowa tokarki i frezarki CNC*
- *Obsługa obrabiarek CNC*
- *Uzbrajanie magazynu narzędzi*

Zajęcia 9. **Ćwiczenia praktyczne na obrabiarkach CNC**

- *Pomiar narzędzi przy pomocy sondy pomiarowej*



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- *Pomiar narzędzi bez sondy pomiarowej*
- *Ustawianie baz obróbkowych*

Zajęcia 10.

Ćwiczenia praktyczne, tworzenie programów

- *Programowanie ręczne tokarki CNC*
- *Funkcje edytora*
- *Symulacja programów*
- *Obróbka przykładowych części*

Zajęcia 11.

Ćwiczenia praktyczne, tworzenie programów

- *Programowanie ręczne frezarki CNC*
- *Funkcje edytora*
- *Symulacja programów*
- *Obróbka przykładowych części*

Zajęcia 12.

Podsumowanie

- *Programowanie w układzie sterowania HAAS na wybranym przykładzie*
- *Programowanie w układzie sterowania SINUMERIK na wybranym przykładzie*
- *Programowanie w układzie sterowania HEIDENHAIN na wybranym przykładzie*
- *Porównanie poznanych układów sterowania*