



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowanie maszyn [S1MiBM2>PrM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Wojciech Ptaszyński

wojciech.ptaszynski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu sterowania, programowania zwłaszcza obrabiarek skrawających podstaw obróbki skrawaniem. Umiejętność logicznego myślenia oraz czytania rysunków technicznych. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy z zakresu programowania maszyn

### Cel przedmiotu

Poznanie metod zaawansowanego programowania maszyn ze szczególnym uwzględnieniem obrabiarek sterowanych numerycznie. W tym stosowanie specjalnych funkcji (cykli), podprogramów oraz programowania parametrycznego. Zapoznanie się z obsługą układów sterujących oraz metod wprowadzania programów do układów sterujących.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student powinien znać metody programowania maszyn zwłaszcza obrabiarek sterowanych numerycznie. Student powinien znać podstawowe adresy i funkcje programu obróbkowego. Student powinien znać podstawowe symbole stosowane w maszynach sterowanych numerycznie.

## Umiejętności:

Student potrafi samodzielnie zaprogramować obróbkę przedmiotów z wykorzystaniem cykli obróbkowych, podprogramów oraz elementami programowania parametrycznego. Student potrafi przygotować obrabiarkę sterowaną numerycznie do obróbki. Student potrafi wykonać podstawowe czynności na obrabiarce sterowanej numerycznie.

## Kompetencje społeczne:

Student potrafi współpracować w grupie. Student jest świadomy możliwości współczesnych maszyn sterowanych numerycznie oraz możliwości ich programowania. Student potrafi korzystać z zaawansowanego oprogramowania do obsługi maszyn sterowanych numerycznie.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie testu składającego się z minimum 15 pytań z wyborem pojedynczym lub wielokrotnym i jednym pytaniem otwartym. Zaliczenie w przypadku uzyskania liczby punktów powyżej połowy możliwych punktów.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych za poprawnie wykonane poszczególne ćwiczenia.

## Treści programowe

### Wykład

1. Wprowadzenie do programowania maszyn sterowanych numerycznie z układami sterowania Heidenhain, Siemens oraz Fanuc.
2. Programowanie obróbki z wykorzystaniem prostych cykli obróbkowych, programowanie zarysów swobodnych oraz obróbki zarysów dowolnych w poszczególnych sterowaniach.
3. Programowanie obróbki parametryczne oraz z wykorzystaniem funkcji matematycznych i pętli programowych.
4. Programowanie obróbki wieloosiowej (4 oraz 5 osi) na frezarkach CNC.
5. Programowanie tokarki w kodach G (ISO) oraz systemie ShopTrain.
6. Podstawy obsługi i pracy na obrabiarkach CNC z wykorzystaniem specjalnego oprzyrządowania, sondy pomiarowe przedmiotu, urządzenia do pomiaru narzędzi.

### Laboratorium:

1. Programowanie zarysów swobodnych w układzie sterowania firmy Fanuc.
2. Programowanie tokarki w systemie ShopTrain
3. Programowanie obróbki 3+2 w układzie sterowania Heidenhain
4. Przygotowanie obrabiarki z układem sterowania Fanuc do obróbki (pomiar narzędzi, przedmiotu, aktualizacja programu) oraz wykonanie obróbki testowej.
5. Przygotowanie obrabiarki z układem sterowania Sinumerik do obróbki (pomiar narzędzi, przedmiotu, aktualizacja programu) oraz wykonanie obróbki testowej.
6. Przygotowanie obrabiarki z układem sterowania Heidenhain do obróbki 3+2 (pomiar narzędzi, przedmiotu, aktualizacja programu) oraz wykonanie obróbki testowej.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Wykład ilustrowany prezentacjami multimedialnymi.

Laboratorium praktyczne na warsztacie przy obrabiarkach sterowanych numerycznie z układami sterowania Heidenhain, Sinumerik oraz Fanuc.

## Literatura

### Podstawowa:

1. Materiały dydaktyczne PP do przedmiotu Programowanie maszyn dostępne na platformie eKursy.
2. Grzesik W., Niesłony P., Bartoszek M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC. WNT 2006.
3. Proste toczenie przy pomocy ShopTurn. Siemens 20

Uzupełniająca:

1. Feld. M.: Projektowanie i automatyzacja procesów technologicznych. WNT 1994.

2. Kosmol J. : Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT 2000.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00