

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
 (Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

| | | |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Przedmiot: | Programowanie obrabiarek CNC | Programing of CNC machines |
| Rok: III | | Semestr: 6 |
| M 1 S 2 6 57-6_0 | | |
| Rodzaje zajęć i liczba godzin: | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| Wykład | 15 | |
| Ćwiczenia | - | |
| Laboratorium | - | |
| Projekt | 45 | |
| Liczba punktów ECTS: | 4 | |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z zasadami pracy w systemie HEIDENHAIN TNC 620 |
| C2 | Zapoznanie studentów z zasadami definicji programowania konturów i cykli obróbkowych w systemie HEIDENHAIN TNC 620 |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami obróbki ubytkowej |
| 2 | Ma wiedzę w zakresie budowy narzędzi i maszyn technologicznych |
| 3 | Ma podstawową wiedzę z podstaw programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. |

Efekty kształcenia

| | |
|------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | Zna zasady obsługi systemu sterowania HEIDENHAIN TNC 620 |
| EK2 | Zna zasady programowania konturów w systemie HEIDENHAIN TNC 620 |
| EK3 | Zna zasady programowania cykli obróbkowych w systemie HEIDENHAIN TNC 620 |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK4 | Potrafi zaprogramować frezarskie centrum obróbkowe z systemem sterowania HEIDENHAIN TNC 620 |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK5 | Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia swoich kompetencji |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

| | Treści programowe | Liczba godzin |
|-----------|---|---------------|
| W1 | Podstawy obsługi systemu HEIDENHAIN TNC 620, budowa pulpitu sterującego, klawisze softkeys - struktura menu, zarządzanie plikami, | 1 |
| W2 | Definicja narzędzi, opis narzędzi w tabeli narzędziowej obrabiarki, zasady wprowadzania wartości korekcyjnych, pomiar narzędzi za pomocą sondy narzędziowej | 1 |

| | | |
|------------------------------|---|---------------|
| W3 | Organizacja przestrzeni roboczej obrabiarki, zasady definicji punktu zerowego, pomiar punktu zerowego za pomocą przedmiotowej sondy pomiarowej | 1 |
| W4 | Zasady programowania interpolacji liniowej L, programowanie fazek CHF i zaokrągłeń RND | 1 |
| W5 | Zasady programowania interpolacji kołowej, funkcje CC, C, CR, DR | 1 |
| W6 | Zasady programowania obróbki zgrubnej i wykończeniowej, użycie programowej korekcji narzędzia DL i DR, podprogramy, definiowanie przemieszczeń w trybie przyrostowym | 2 |
| W7 | Zasady programowania interpolacji liniowej i kołowej we współrzędnych biegunowych | 2 |
| W8 | Zasady stosowania przekształceń układu współrzędnych: przesunięcie, obrót, skalowanie, odbicie lustrzane | 2 |
| W9 | Zasady definiowania zabiegów obróbkowych w szyku prostokątnym i kołowym, | 2 |
| W10 | Zasady definiowania cykli obróbkowych: nawiercanie, wiercenie, frezowanie kieszeni, czopów, cykle złożone | 2 |
| | Suma godzin: | 15 |
| Forma zajęć – projekt | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| L1 | Programowanie konturu z wykorzystaniem funkcji L, CHF, RND | 5 |
| L2 | Programowanie konturu z wykorzystaniem funkcji CC, C, CR, DR | 5 |
| L3 | Programowanie zabiegów obróbkowych z podziałem na zabiegi obróbki zgrubnej i wykończeniowej, definiowanie naddatków obróbkowych, podprogramy | 5 |
| L3 | Programowanie zabiegów obróbkowych z podziałem na zabiegi obróbki zgrubnej i wykończeniowej, definiowanie naddatków obróbkowych, definiowanie klasycznego cyklu profilowania we współrzędnych przyrostowych | 5 |
| L4 | Programowanie konturów z wykorzystaniem interpolacji liniowej i kołowej we współrzędnych biegunowych | 5 |
| L5 | Programowanie konturów z wykorzystaniem przekształceń typu lustro, skalowanie, obrót i przesunięcie punktu zerowego | 5 |
| L6 | Programowanie zabiegów obróbkowych w szykach prostokątnych i kołowych | 5 |
| L7 | Programowanie zabiegów obróbkowych z wykorzystaniem cykli obróbkowych, cykle frezowania czopów prostokątnych i kołowych, cykle frezowania kieszeni prostokątnych i kołowych | 5 |
| L8 | Programowanie zabiegów obróbkowych z wykorzystaniem cykli obróbkowych, cykle frezowania rowków prostych i kołowych, cykle | 5 |

| | | |
|-----------|---|----|
| | wiercenia | |
| L9 | Programowanie zabiegów obróbkowych z wykorzystaniem cykli obróbkowych typu SL-CYKLE | 5 |
| | Suma godzin: | 45 |

| Metody i środki dydaktyczne | |
|------------------------------------|---|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną |
| 2 | Wykład z wykorzystaniem programów komputerowych i symulatorów |
| 3 | Metoda projektów - projekt praktyczny |

| Sposoby oceniania | |
|--------------------------|---|
| Ocenianie kształtujące | |
| F1 | Krótki test z samooceną studentów. |
| F2 | Krótki sprawdzian pozwalający ocenić stan wiedzy z zakresu obowiązującego na zajęciach projektowych |
| F3 | Analiza projektów |
| Ocenianie podsumowujące | |
| P1 | Sprawdzian z wykorzystaniem programów komputerowych (50%) |
| P2 | Ocena projektów (50% oceny) |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|--|
| Forma aktywności | Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze. | 60 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu– łączna liczba godzin w semestrze | 3 |
| Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć | 37 |
| Suma | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 4 |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
|--|---|
| Literatura podstawowa | |
| 1 | HEIDENHAIN TNC 620 - dialog tekstem otwartym. |
| 2 | HEIDENHAIN TNC 620 - DIN/ISO. |
| 3 | HEIDENHAIN TNC 620 - programowanie cykli |
| Literatura uzupełniająca | |
| 4 | HEIDENHAIN MANUALplus 620 - Szkolenie CNC - programowanie. Kurs podstawowy. |

| Macierz efektów kształcenia |
|------------------------------------|
|------------------------------------|

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody i środki dydaktyczne | Sposoby oceniania |
|-------------------|---|-------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|
| EK1 | <i>MBM1A_W13</i> <i>MBM1A_W15</i> <i>MBM1A_W16</i> | + | C1 | W1 - W10 | 1, 2 | F1, P1 |
| | | +++ + | | | | |
| EK2 | <i>MBM1A_W13</i> <i>MBM1A_W15</i> <i>MBM1A_W16</i> | + | C2, C3 | W4 - W10 | 1, 2 | F1, P1 |
| | | +++ + | | | | |
| EK3 | <i>MBM1A_W13</i> <i>MBM1A_W15</i> <i>MBM1A_W16</i> | + | C2, C3 | W4 - W10 | 1, 2 | F1, P1 |
| | | +++ + | | | | |
| EK4 | <i>MBM1A_U13</i> <i>MBM1A_U27</i> <i>MBM1A_U28</i> | +++ +++ +++ | C1, C2, C3 | W1 - W10 L1 - L9 | 1 - 3 | F2, F2 P2 |
| | | | | | | |
| EK5 | <i>MBM1A_K01</i> | +++ | C1, C2, C3 | W1 - W10 | 1, 2 | F1 |

| Formy oceny - szczegóły | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|---|---|
| | Na ocenę 2 (ndst) | Na ocenę 3 (dst) | Na ocenę 3+ (dst+) | Na ocenę 4 (db) | Na ocenę 4+ (db+) | Na ocenę 5 (bdb) |
| EK1 | Nie zna zasad obsługi systemu HEIDENHAIN TNC 620 | Zna podstawowe zasady obsługi systemu HEIDENHAIN TNC 620 | Ponadto zna zasady definicji narzędzi obróbkowych | Ponadto zna zasady organizacji przestrzeni roboczej obrabiarki | Ponadto zna zasady pracy we wszystkich trybach obsługowych | Ponadto zna zasady archiwizacji plików w systemie |
| EK2 | Nie zna zasad programowania konturów | Zna zasady stosowania interpolacji liniowej | Ponadto zna zasady stosowania interpolacji kołowej | Ponadto zna zasady programowania we współrzędnych biegunowych | Ponadto zna zasady stosowania przekształceń | Ponadto zna zasady stosowania szyków |
| EK3 | Nie zna zasad programowania cykli obróbkowych | Zna niektóre cykle obróbkowe | Ponadto zna większość cykli obróbkowych | Ponadto zna zasady definiowania niektórych parametrów | Ponadto zna zasady definiowania większości parametrów | Ponadto zna zasady definiowania cykli specjalnych |
| EK4 | Nie potrafi programować w systemie sterowania HEIDENHAIN 620 | Potrafi obsługiwać system sterowania | Ponadto potrafi opisać narzędzia | Ponadto potrafi programować dowolne kontury | Ponadto potrafi programować cykle obróbkowe | Ponadto potrafi programować cykle specjalne |
| EK5 | Nie rozumie potrzeby ciągłego kształcenia | Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się | Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia i dokszałca się | Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokszałca się i zachęca innych | Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokszałca się i pomaga innym | Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia, dokszałca się, pomaga innym, bierze czynny udział w organizowaniu kursów dokszałcających |

| | |
|------------------------|---|
| Autor programu: | Dr inż. Leszek Semotiuk |
| Adres e-mail: | l.semotiuk@pollub.pl |
| Jednostka | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie |

| | |
|---|---|
| organizacyjna: | |
| Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu) | dr inż. Jerzy Jóźwik, dr inż. Maciej Włodarczyk |

