

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Programing of numerical control machine tools |
| KOD PRZEDMIOTU | WM MIBM oIN C36 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 6 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową oraz eksploatacją obrabiarek sterowanych numerycznie.

Cel 2 Zdobywanie umiejętności podstaw programowania obrabiarek (ręcznego, warsztatowego oraz wspomaganego komputerem).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty: Technologie wytwarzania i przetwarzania materiałów inż. II.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe pojęcia związane z budową i programowaniem obrabiarek CNC.

EK2 Umiejętności Potrafi obsługiwać wybrany system CAM w zakresie importu geometrii z systemów CAD, tworzenia cech obróbkowych, generowania torów ruchu narzędzi oraz programów sterujących.

EK3 Umiejętności Potrafi obsługiwać panel sterowniczy wybranej obrabiarki CNC.

EK4 Umiejętności Potrafi programować proste przedmioty na tokarkach i frezarkach NC.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Wprowadzenie do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie . | 1 |
| L2 | Pomiar narzędzi oraz baz przedmiotowych na obrabiarkach CNC. Budowa poszczególnych zespołów centrum obróbczego (frezarskiego i tokarskiego). Przemieszczenia w dwóch osiach (tokarka) i trzech osiach (frezarka). Włączenie i wyłączenie obrabiarki. | 2 |
| L3 | Wykorzystanie programów CAD/CAM w procesach obróbkowych - tworzenie geometrii i konfiguracja bazy narzędzi, tworzenie planu operacji i generowanie kodu NC. | 2 |
| L4 | Funkcje panelu sterowniczego obrabiarki CNC. Wybór programu. Symulacja programu. Wpisywanie punktów zerowych. Zmiana narzędzia poprzez MDI. | 2 |
| L5 | Uruchomienie programu na obrabiarence CNC- obróbka konturu i zagłębienie kołowe. | 2 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Podstawowe pojęcia. Budowa obrabiarek CNC. Rodzaje układów sterowania. | 1 |
| W2 | Podstawowe zasady i sposoby programowania. | 2 |
| W3 | Toczenie. Układy odniesienia (absolutny, przyrostowy, biegunowy). Punkt zerowy. Przemieszczenia liniowe. Interpolacja kołowa. Kompensacja promienia narzędzia i zużycia ostrza. Toczenie gwintu. Podprogramy, cykle, powtórzenia. | 3 |

| WYKŁAD | | |
|--------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W4 | Frezowanie. Układy odniesienia (absolutny, przyrostowy, biegunowy). Punkt zerowy. Przemieszczenia liniowe. Interpolacja kołowa. Kompensacja promienia narzędzia i zużycia ostrza. Frezowanie kieszeni i profilowe. Podprogramy, cykle, powtórzenia. Dobór narzędzi, parametrów skrawania, kinematyka pracy narzędzi. | 3 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 18 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 12 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| przygotowanie sprawozdania | 15 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Inne**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna podstawowe pojęcia związane z programowaniem obrabiarek CNC. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna podstawową obsługę wybranego systemu CAM. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna podstawową obsługę panelu sterowniczego wybranej obrabiarki CNC. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi zaprogramować proste przedmioty na frezarce CNC. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W13 | Cel 1 | L1 L2 L3 L4 | N1 N2 | P1 |
| EK2 | K1_UB03 | Cel 1 | | N2 N3 | F1 F2 |
| EK3 | K1_UB12 | Cel 1 | | N3 | F1 F2 |
| EK4 | K1_UB12 | Cel 2 | | N2 N3 | F1 F2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Grzesik W, Niesłony P., Bartoszek M. — *Programowanie obrabiarek NC/CNC.*, Warszawa, 2006, WNT
- [2] Honczarenko J. — *Obrabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2008, WNT
- [3] Przybylski W., Deja M. — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów metalowych*, Warszawa, 2010, WNT
- [2] Jemielniak K. — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 1998, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

[3] Habrat W. — *Obsługa i programowanie obrabiarek i robotów*, Krosno, 2007, KaBe

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech, Bogusław Zębala (kontakt: zebala@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Prof. PK Wojciech Zębala (kontakt: zebala@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Bogdan Słodki (kontakt: slodki@m6.mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: struzikiewicz@m6.mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: slusarczyk@m6.mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: kowalczyk@m6.mech.pk.edu.pl)

6 dr inż. Tadeusz Otko (kontakt: otko@m6.mech.pk.edu.pl)

7 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: matras@m6.mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....