**Nazwa przedmiotu:**

Prototypowanie procesów obróbczych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Skalski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

OB 1140-00000-ISP-62

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich (32h):
a) Wykład: 15h
b) Projekt: 15h
c) Konsultacje: 2h
2) Liczba godzin pracy własnej studenta (30h):
a) Zapoznanie z literaturą i przygotowanie na zajęcia: 10h
b) Samodzielna praca z oprogramowaniem: 10h
c) Przygotowanie dokumentacji technologicznej: 10h

Razem: 62h (2 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich (32h):
a) Wykład: 15h
b) Projekt : 15h
c) Konsultacje: 2h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punktów ECTS
1) Projekt : 15h
2)Liczba godzin pracy własnej studenta (20h):
a) Samodzielna praca z oprogramowaniem: 10h
b) Przygotowanie dokumentacji technologicznej: 10h

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza z zakresu Materiałoznawstwa, Podstaw Technik Wytwarzania, Miernictwa, Rysunku Technicznego

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Wiedza o podstawowych obróbki skrawaniem oraz umiejętność projektowania i generowania kodów do sterowania obrabiarek numerycznych. Obsługa obrabiarek CNC

**Treści kształcenia:**

1. Zasada działania obrabiarek numerycznych
2. Oprogramowanie CAD/CAM
3. Wykonywanie modeli
4. Generowanie kodu maszynowego
5. Sprawdzanie kodu maszynowego
6. Narzędzia wykorzystywane w maszynach sterowanych numerycznie
7. Sposoby montażu elementów mechanicznych w maszynach numerycznych
8. Wykonanie elementów na maszynach numerycznych
9. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej

**Metody oceny:**

Ocena końcowa z przedmiotu jest oceną z projektu realizowanego w ramach zajęć oraz z obrony projektu

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1 Wolski P. Podstawy obróbki CNC – tłumaczenie z niemieckiego, REA, 2007
2. Wolski P. Programowanie obrabiarek CNC – tłumaczenie z niemieckiego, REA, 1999
3.Niesłony P. Podstawy programowania maszyn CNC w systemie CAD/CAM Mastercam, 2012
4. Ziebala W. : Obróbka na obrabiarkach CNC : programowanie warsztatowe : przykłady 2014
5. Autodesk Fusion 360 Basics Tutorial

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PPO\_Ist\_o\_W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę na temat oprogramowania CAD/CAM, sterowania, budowy i oprzyrządowania maszyn numerycznych, rodzajów i metod wytwarzania elementów mechanicznych oraz przygotowania dokumentacji

Weryfikacja:

Zaliczenie - ocena z projektu realizowanego w ramach zajęć oraz z obrony projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W16, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG, P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka PPO\_Ist\_o\_W02:**

Wiedza na temat projektowania procesu technologicznego oraz zapoznanie z dostępnym na rynku oprogramowaniem. Wiedza na temat narzędzi skrawających, materiałów oraz metod obróbki.

Weryfikacja:

Zaliczenie - ocena z projektu realizowanego w ramach zajęć oraz z obrony projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16, K\_W17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PPO\_Ist\_o\_U01:**

Potrafi zaprojektować element mechaniczny w programie CAD/CAM (np. Autodesk Fusion). Potrafi dobrać narzędzia i parametry do obrabianego materiału oraz samodzielnie obsłużyć maszynę sterowaną numerycznie. Potrafi ocenić jakość i poprawność wykonania elementu.

Weryfikacja:

Zaliczenie - ocena z projektu realizowanego w ramach zajęć oraz z obrony projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U20, K\_U27

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UK, I.P6S\_UO, I.P6S\_UU, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka PPO\_Ist\_o\_U02:**

Potrafi analizować dodatkowe wymagania stawiane wyrobom mechanicznym, to jest niezawodność, zapewnienie mocowania, dopasowanie do warunków pracy, analiza ekonomiczna zastosowanych rozwiązań. Potrafi przedstawić wymagania BHP związane z przeprowadzonym doświadczeniem.

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne, Wykonanie projektu, wersja elektroniczna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U22, K\_U14, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PPO\_Ist\_o\_K01:**

Potrafi pracować w zespole podczas planowania i wykonywania określonych zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

Zaliczenie - ocena z projektu realizowanego w ramach zajęć oraz z obrony projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR