**Nazwa przedmiotu:**

EFEKTORY ROBOTÓW

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Kukiełka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka Robotyka i Informatyka Przemysłowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiazkowe

**Kod przedmiotu:**

EFR

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich – 33 godz., w tym:
• wykład - 15 godz.
• laboratorium - 15 godz.
• konsultacje - 3 godz.
2) Praca własna studenta – 53 godz., w tym:
• przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych - 20 godz.
• przygotowanie do ćwiczeń – 15 godz.
• opracowanie sprawozdań laboratoryjnych – 15 godz.
• studia literaturowe - 3 godz.
Razem: 86 godz. (3 ECTS)

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

1 punkt ECTS – 33 godz., w tym:
• wykład - 15 godz.
• laboratorium - 15 godz.
• konsultacje - 3 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS – 47 godz., w tym:
• laboratorium - 15 godz.
• konsultacje - 2 godz.
• opracowanie sprawozdań laboratoryjnych - 15 godz.
• przygotowanie do ćwiczeń - 15 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizyki, mechaniki i wytrzymałości materiałów, technik wytwarzanie, podstaw automatyki i informatyki.

**Limit liczby studentów:**

brak limitu

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy na temat chwytania maszynowego. Poznanie zasad i możliwości uchwycenia różnych obiektów manipulacji. Poznanie budowy różnego typu urządzeń chwytających i narzędzi stosowanych w robotyce. Zdobycie umiejętności projektowania chwytaków oraz doboru właściwego chwytaka i narzędzia do projektowanego procesu technologicznego.

**Treści kształcenia:**

Budowa dłoni: system kostny i mięśniowy, system nerwowy, zakresy ruchów. Klasyfikacja sposobów chwytania dłonią. Protezy dłoni. Chwytaki dłoniopodobne. Efektory robotów: chwytaki i narzędzia. Napędy, układy przeniesienia napędu. Struktury kinematyczne chwytaków. Człony wykonawcze chwytaków. Chwytaki pneumatyczne. Specjalne rozwiązania chwytaków – przykłady zastosowań. Sensory taktylne i sensory siły. Siły i momenty działające na chwytak w procesie manipulacji i montażu. Sterowanie siłą chwytu. Statyka i dynamika chwytania. Chwytaki podciśnieniowe: budowa, zakres zastosowań, warunki uchwycenia. Chwytaki magnetyczne i elektromagnetyczne. Dodatkowe wyposażenie chwytaków. Parametry obiektu manipulacji wpływające na dobór chwytaka. Metodyka doboru chwytaków. Programy komputerowego wspomagania wyboru typu chwytaka. Zadania technologiczne robotów. Zasady stosowania narzędzi robotów. Mocowanie narzędzi. Systemy automatycznej wymiany narzędzi i chwytaków. Specyfikacja narzędzi stosowanych w procesach przemysłowych. Technologiczne uchwyty obróbkowe. Narzędzia dla robotów usługowych, inspekcyjnych i chirurgicznych - specyficzne wymagania i rozwiązania konstrukcyjne.

**Metody oceny:**

Zaliczenie laboratorium. Kolokwium w połowie semestru.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Olszewski M. (red.): Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT, Warszawa 1992
Barczyk J.: Laboratorium podstaw robotyki. OW PW, Warszawa 1994
Barczyk J., Igielski J., Łunarski J.: Układy podawania w systemach automatycznego montażu. OW PW, Warszawa 1996
Morecki A. i Knapczyk J. (red.): Podstawy robotyki. WNT, Warszawa 1999
Tomaszewski K.: Roboty przemysłowe. Projektowanie układów mechanicznych. WNT, Warszawa 1993

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka EFR\_W01:**

Zna różne współcześnie stosowane efektory robotów ich budowę i zastosowanie.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16, K\_W03, K\_W10

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka EFR\_U01:**

Potrafi zaprojektować chwytak do chwytania określonego przedmiotu – w zależności od jego kształtu i rozmiaru

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U07, K\_U16

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

**Charakterystyka EFR\_U02:**

Potrafi dobrać właściwy efektor do zadania realizowanego przez robota przemysłowego .

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U20

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka EFR\_K01:**

Student potrafi pracować w zespole.

Weryfikacja:

Ocena bieżąca zadań realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

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