**Nazwa przedmiotu:**

Napędy robotów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Mianowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ZNK353

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. Liczba godzin kontaktowych : 25, w tym:<br>
a) wykład – 9 godz.<br>
b) ćwiczenia – 9 godz.<br>
c) konsultacje – 7 godz.<br><br>
2. Praca własna studenta – 30 godzin, w tym:<br>
a) przygotowanie si ę do kolokwium zaliczeniowego - 10 godzin,<br>
b) bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń – 10 godzin, <br>
c) przygotowywanie się do egzaminu - 10 godzin.<br>
Razem – 55 godzin – 2 punkty ECTS.

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

1 ECTS - liczba godzin kontaktowych : 25, w tym:<br>
a) wykład – 9 godz.<br>
b) ćwiczenia – 9 godz.<br>
c) konsultacje – 7 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 ECTS - Praca własna studenta – 30 godzin, w tym:<br>
a) przygotowanie si ę do kolokwium zaliczeniowego – 10 godzin,<br>
b) bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń – 10 godzin, <br>
c) przygotowywanie się do egzaminu – 10 godzin.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy elektrotechniki, Podstawy automatyki i sterowania

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie sposobu działania podstawowych układów napędowych robotów wraz z układami regulacji, zapoznanie słuchaczy z podstawowymi rodzajami przekładni i układów transmisyjnych, przyswojenie metod doboru układów napędowych i kształtowania ich charakterystyk oraz sposobu działania pozycyjnych układów sterowania programowego robotów.

**Treści kształcenia:**

Omówienie ogólne podstawowych rodzajów napędów stosowanych w robotach. <br>
Wymagania stawiane napędom manipulatorów robotów. <br>
Rodzaje i właściwości napędów płynowych. <br>
Napęd elektryczny; podstawowe rodzaje silnikówi siłowników, charakterystyki statyczne. <br>
Układy przekładniowe i transmisyjne. <br>
Układy zasilające i sterujące, podstawowe rodzaje serwomechanizmów, opis własności; charakterystyki dynamiczne. <br>
Dobór rodzaju napędu i sposoby doboru silników oraz siłowników napędowych.

**Metody oceny:**

w trakcie semestru studenci piszą 2 kolokwia dotyczące materiału wykładów i ćwiczeń

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny, WNT, Warszawa 1984, <br>
2. Niederliński A.: Roboty przemysłowe, WsiP, Warszawa 1981, <br>
3. Jezierski E.: Dynamika robotów, WNT, Warszawa 2006, <br>
4. Kenyo T, Nagamori C.: Permanent magnet and brushless DC motors, Oxford, Clarendon Press, 1985,

**Witryna www przedmiotu:**

http://ztmir.meil.pw.edu.pl/index.php?/pol/Dla-studentow

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ZNK353\_W1:**

Zna zasady działania podstawowych rodzajów napędu płynowego, tj. hydraulicznego i pneumatycznego, elementów takiego napędu i podstawowych sposobów jego sterowania Zna zasadę działania, podstawowe właściwości i sposoby sterowania silników elektrycznych prądu stałego, skokowych i bezpośredniego napędu, układy zasilające i sterujące, układy redukcji i przeniesienia napędu, wymagania funkcjonalne, typowe właściwości dynamiczne

Weryfikacja:

kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ZNK353\_W1:**

Zna zasady działania podstawowych rodzajów napędu płynowego, tj. hydraulicznego i pneumatycznego, elementów takiego napędu i podstawowych sposobów jego sterowania Zna zasadę działania, podstawowe właściwości i sposoby sterowania silników elektrycznych prądu stałego, skokowych i bezpośredniego napędu, układy zasilające i sterujące, układy redukcji i przeniesienia napędu, wymagania funkcjonalne, typowe właściwości dynamiczne

Weryfikacja:

kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ZNK353\_W1:**

Zna zasady działania podstawowych rodzajów napędu płynowego, tj. hydraulicznego i pneumatycznego, elementów takiego napędu i podstawowych sposobów jego sterowania Zna zasadę działania, podstawowe właściwości i sposoby sterowania silników elektrycznych prądu stałego, skokowych i bezpośredniego napędu, układy zasilające i sterujące, układy redukcji i przeniesienia napędu, wymagania funkcjonalne, typowe właściwości dynamiczne

Weryfikacja:

kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ZNK353\_U1:**

Potrafi określić rodzaj napędu potrzebnego do generowania ruchu robota, sformułować założenia funkcjonalne i techniczne do jego zaprojektowania oraz dokonać doboru niezbędnej przekładni i układu transmisyjnego

Weryfikacja:

zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ZNK353\_U1:**

Potrafi określić rodzaj napędu potrzebnego do generowania ruchu robota, sformułować założenia funkcjonalne i techniczne do jego zaprojektowania oraz dokonać doboru niezbędnej przekładni i układu transmisyjnego

Weryfikacja:

zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ZNK353\_U1:**

Potrafi określić rodzaj napędu potrzebnego do generowania ruchu robota, sformułować założenia funkcjonalne i techniczne do jego zaprojektowania oraz dokonać doboru niezbędnej przekładni i układu transmisyjnego

Weryfikacja:

zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ZNK353\_K1:**

Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole

Weryfikacja:

zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**