**Nazwa przedmiotu:**

Aktuatoryka elektryczna

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Janiszowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

AKE

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 41, w tym:
a) Wykłady 13,
b) Laboratoria 6
c) Projekt 6
d) Sprawdzenie sprawozdań 6
e) Sprawdzenie projektu 5,
f) Sprawdzenie zagadnienia z zakresu sterowania napędami i serwo-napędami 5
2) Praca własna studenta 86, w tym:
a) zapoznanie z literatura 5
b) opracowanie sprawozdań 16
c) pobranie i wykonanie projektu 35
d) pobranie i przygotowanie zagadnienia z zakresu sterowania napędami i serwo-napędami 25
e) przygotowanie do zaliczenia 5
Razem 127 = 4 ECTS

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

1.5 punkty ECTS – liczba godzin bezpośrednich: 41, w tym:
a) Wykłady 22
b) Laboratoria 8
c) Sprawdzenie sprawozdań 6
d) Sprawdzenie projektu 5,
e) Sprawdzenie zagadnienia z zakresu sterowania napędami i serwo-napędami 5
Razem 41 = 1.5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 punkty ECTS – 84 godz., w tym:
a) laboratoria 8
b) opracowanie sprawozdań 16
c) pobranie i wykonanie projektu 35,
d) pobranie i przygotowanie przygotowanie zagadnienia z zakresu sterowania napędami i serwo-napędami 25
Razem 84 = 3 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 195h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 90h |
| Projekt:  | 90h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przygotowanie z podstaw automatyki w zakresie opisu prostych układów dynamicznych transmitancjami operatorowymi, przygotowanie z zakresu podstaw mechaniki układów w zakresie opisu układów mechanicznych

**Limit liczby studentów:**

25

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność projektowania prostych układów zawierających zespoły wykonawcze z napędami (o skokowo zmiennej prędkości obrotowej) opartymi na silnikach prądu zmiennego, stałego, krokowych BLDC obrotowych i liniowych dla realizacji zadań: zamykania, otwierania, przestawiania, blokad, nawrotu itp. z wykorzystaniem dyskretnych przetworników, położenia, prędkości, blokad itd. wraz z koniecznością zabezpieczenia pracy obsługi i urządzeń.

**Treści kształcenia:**

Porównanie elektrycznych silników z elementami pneumatycznymi i hydraulicznymi, omówienie zasady działania i właściwości silników prądu stałego, zmiennego sterowanych falownikiem i krokowych. Możliwości rozruchu, sterowania ze stałą prędkością i hamowania w różnych wa-runkach obciążenia układu wykonawczego. Uproszczony opis dynamiki zespołu wykonawczego. Porównanie właściwości użytkowych tych maszyn, przykłady rozwiązań technicznych i konstrukcje z zespołami przekładni mechanicznych. Aparaty i urządzenia niezbędne dla uruchamiania elementów wykonawczych: styczniki, przekaźniki, zasilacze, prze-tworniki obecności, położenia, prędkości, układy włączania, wyłączania, zmiany prędkości, nawrotu i blokad. Zabezpieczenia obsługi, bariery ochronne, tworzenie układów blokad, rodzaje zabezpieczeń urządzeń wykonawczych, struktury prostych układów blokad i zabezpieczeń, dostępne przyrządy, przykłady realizacji

**Metody oceny:**

Ocena i obrona przygotowanego projektu oraz egzamin z treści obejmujących wybrany temat literaturowy

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Mechatronika, wydawnictwo REA, red. M.Olszewski, Warszawa 2002,
Mikromaszyny elektryczne, R. Sochocki, WPW 1996,
Laboratorium napędu elektrycznego, M. Sidorowicz, WPW 1997,
Wykład z elektrycznych elementów wykonawczych automatyki i robotyki - preskrypt ok. 150 str. K. Janiszowski

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt AKE\_Inst\_W01:**

Znajomość działania wirujących maszyn indukcyjnych oraz prądu stałego, ich parametrów oraz właściwości użytkowych

Weryfikacja:

Ocena podczas dyskusji w laboratorium oraz dostarczonych sprawozdań. Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt AKE\_Inst\_W02:**

Posiada informacje o zasadach sterowania i zabezpieczeniach działania elektrycznych układów napędowych

Weryfikacja:

Ocena opracowania i obrony projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W10, K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W02

**Efekt AKE\_Inst\_W03:**

Posiada umiejętność projektowania prostych struktur elektrycznych układów napędowych

Weryfikacja:

Obrona przygotowanego projektu. Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09, K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt AKE\_Inst\_U01:**

Posiada umiejętność projektowania prostych struktur elektrycznych układów napędowych

Weryfikacja:

Obrona przygotowanego projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U07

**Efekt AKE\_Inst\_U02:**

Wykonuje krótką prezentacje wybranego tematu z zakresu praktycznych zastosowań i rozwiązań układów napędowych

Weryfikacja:

Ocena przedstawionego indywidualnego opracowania projektowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U07, T1A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt AKE\_Inst\_K01:**

Potrafi działać w zespole w celu przeprowadzenia określonego harmonogramu badań

Weryfikacja:

Obrona przygotowanego projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05