**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie napędów elektromechanicznych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Antoni Szumanowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

322

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Liczba godzin kontaktowych 45h: w tym bezpośrednie uczestnictwo w wykładach 30 h oraz laboratoriach 15h. Indywidualne studia literaturowe 10h. Przygotowanie się do kolokwiów oraz egzaminu 10h. Indywidualne studia literaturowe do ćwiczeń laboratoryjnych 10h. Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 15h. Opracowanie wyników i przygotowanie sprawozdania 15h.
W sumie105h.

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

1,8

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

brak

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

według zarządzenia Rektora

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat:
• modeli matematycznych komponentów napędu.
• zasad wykorzystania modeli matematycznych komponentów napędu przy budowie modelu obliczeniowego układu napędowego.
• projektowania napędów elektrycznych i hybrydowych przez wykorzystanie modeli matematycznych komponentów napędu
Po ukończeniu kursu student powinien potrafić:
• poprawnie zapisać matematyczne modele wybranych komponentów napędu.
• zbudować model obliczeniowy układu napędowego i na jego podstawie przeprowadzić komputerowe badania symulacyjne.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Przegląd struktur napędów elektrycznych i hybrydowych;
2. Komponenty napędów wieloźródlowych;
3. Model oporów ruchu pojazdu oraz redukcja momentu napędowego na koła pojazdu
4. Model matematyczny maszyny elektrycznej:
a. Prądu stałego,
b. Synchronicznej z magnesami trwałymi;
5. Akumulatory energii elektrycznej;
6. Modele matematyczne elektrochemicznych zasobników energii;
7. Model silnika spalinowego;
8. Model sprzęgła, model hamulca;
9. Modelowanie wielostopniowej przekładni mechanicznej oraz przekładni typu CVT;
10. Wprowadzenie do sterowania napędami wieloźródlowymi.
11. Budowa modelu obliczeniowego wybranej struktury napędu w środowisku Matlab Simulink na podstawie modeli matematycznych podstawowych komponentów napędu
12. Analiza rozpływu mocy w układzie napędowym napędzie o danej strukturze

Laboratorium:
1. Wprowadzenie do środowiska Matlab/Simulink oraz modelowanie oporów ruchu pojazdu;
2. Budowa modelu obliczeniowego silnika prądu stałego oraz baterii elektrochemicznej;
3. Modelowanie silnika spalinowego;
4. Modelowanie przekładni wielostopniowej oraz CVT;
5. Model szeregowego hybrydowego układu napędowego pojazdu oraz badania symulacyjne w cyklu jazdy;
6. Model równoległego hybrydowego układu napędowego pojazdu oraz badania symulacyjne w cyklu jazdy.

**Metody oceny:**

2 kolokwia,
Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Szumanowski Akumulacja Energii w Pojazdach, WKŁ 1984
2. A. Szumanowski Hybrid Electric Vehicles Drives Design, ITEE 2006
3. B. Mrrozek, Z. Mrozek Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe