

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pojazdy elektryczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electric Vehicles
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIN PK34 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	10	0	0	0	10	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i zależnościami związanymi z dziedziną pojazdów elektrycznych

**Cel 2** Zapoznanie z własnościami regulacyjnymi wybranych trakcyjnych maszyn elektrycznych prądu stałego i zmiennego

**Cel 3** Zapoznanie się z zastosowaniem przekształtników statycznych w pojazdach elektrycznych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw elektrotechniki ze szczególnym podkreśleniem opisu analitycznego w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości
- 2 Znajomość rachunku operatorowego
- 3 Znajomość podstaw energoelektroniki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** zna słownictwo i problemy związane z napędami pojazdów elektrycznych

**EK2 Wiedza** zna właściwości regulacyjne maszyn napędowych stosowanych w pojazdach elektrycznych

**EK3 Wiedza** zapoznał się z budową układu napędowego oraz sterowaniem prędkości jazdy pojazdów elektrycznych

**EK4 Umiejętności** posiada umiejętność objaśnienia procesów przetwarzania energii zachodzących wewnątrz układów napędowych pojazdów elektrycznych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt przekształtnikowego układu napędowego z obcowzbudną maszyną prądu stałego. Schemat	1
<b>P2</b>	Obliczenia w wartościach średnich w punkcie największego obciążenia harmonicznymi prądów i napięć. Graficzna interpretacja przebiegów czasowych w przykadku "worst case".	8
<b>P3</b>	Wypełnienie formularza zawierającego wyniki obliczeń układu napędowego z przekształtnikiem statycznym	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Porównanie pojazdów z napędem parowym, spalinowym i elektrycznym. Charakterystyki maszyn roboczych i maszyn napędowych	2
<b>W2</b>	Równanie dynamiki układu napędowego. Stan równowagi układu. Stany pracy układu.	1
<b>W3</b>	Porównanie właściwości regulacyjnych maszyn prądu stałego. Maszyna prądu stałego jako przetwornik energii.	2
<b>W4</b>	Właściwości regulacyjne maszyny asynchronicznej przy zasilaniu z przekształtnika statycznego.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Przykłady przekształtnikowych układów napędowych z maszynami prądu stałego i maszynami asynchronicznymi	2
<b>W6</b>	Zasilanie pojazdów elektrycznych. Podstacje i niezależne źródła zasilające. Przekształtniki statyczne jako obciążenie aktywne źródła.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Omówienie projektu

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	20
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Test

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 Aktywny udział w zajęciach

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

B1 Własny wkład w tematykę

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Niezajomość słownictwa dziedziny
NA OCENĘ 3.0	Pojawienie się kilku nieznaczących błędów w zastosowaniu słownictwa dziedziny
NA OCENĘ 3.5	Prawie poprawne stosowanie zdobytego słownictwa.
NA OCENĘ 4.0	Całkowicie poprawne zastosowanie słownictwa. Brak elementów samodzielności i kreatywności
NA OCENĘ 4.5	Całkowicie poprawne słownictwo. Dochodzi do stosowania elementów wskazujących na błądzącą się samodzielność i kreatywność studenta
NA OCENĘ 5.0	Samodzielne i kreatywne operowania pojęciami wprowadzonymi w przedmiocie
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Niezajomość właściwości regulacyjnych maszyn stosowanych w pojazdach elektrycznych
NA OCENĘ 3.0	Przedstawienie właściwości regulacyjnych jest zbyt cząstkowe i częściowo błędne.
NA OCENĘ 3.5	Prawie dobre przedstawienie właściwości regulacyjnych maszyn. Błędna interpretacja ważnego elementu.
NA OCENĘ 4.0	Poprawne i pełne przedstawienie właściwości regulacyjnych maszyn, jednak pozbawione elementów samodzielności i kreatywności
NA OCENĘ 4.5	Całkowicie poprawne przedstawienie właściwości regulacyjnych maszyn z elementami samodzielności w myśleniu
NA OCENĘ 5.0	Samodzielne i kreatywne przedstawienie właściwości regulacyjnych maszyn trakcyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Niezajomość budowy i sterowania układów napędowych
NA OCENĘ 3.0	Częściowa znajomość budowy i sterowania układów z nielicznymi błędami

NA OCENĘ 3.5	Prawie dobra znajomość budowy i sterowania układów obciążona niepomijalnym błędem
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość budowy i sterowania układów wskazująca na brak samodzielności i kreatywności
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomość tematyki ze śladami samodzielności
NA OCENĘ 5.0	Samodzielna i kreatywna forma przedstawienia budowy i sterowalności układów napędowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak zrozumienia dla procesów zachodzących wewnątrz układu napędowego
NA OCENĘ 3.0	Częściowo błędne przedstawienie procesów wewnętrznych
NA OCENĘ 3.5	Prawie poprawne przedstawienie procesów zachodzących w układzie.
NA OCENĘ 4.0	Całkowicie poprawne przedstawienie procesów wewnątrz układów napędowych wynikające z dobrego ich zrozumienia. Bez elementów samodzielności
NA OCENĘ 4.5	Poprawne zrozumienie procesów na co wskazują znaki samodzielnej interpretacji
NA OCENĘ 5.0	Samodzielne i kreatywne przedstawienie procesów wewnętrznych w układzie napędowym

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Skarpetowski, G. Pojazdy elektryczne\_8a
- [2 ] Skarpetowski, G. Asmle6:pl\_0
- [3 ] Skarpetowski, G. dcmotor\_pl\_0
- [4 ] Skarpetowski, G 4\_ Nowoczesne napędy trakcyjneCab
- [5 ] Skarpetowski, G. Klasyfikacja napędów\_1
- [6 ] Skarpetowski, G. Sterowanie napędów trakcyjnych
- [7 ] Skarpetowski, G. Podstawowe prawa elektryki
- [8 ] Skarpetowski, G. Videos

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab.inż. Grzegorz Skarpetowski (kontakt: skarpetowski@hispeed.ch)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Grzegorz Skarpetowski (kontakt: skarpetowski@hispeed.ch)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....