**Nazwa przedmiotu:**

Elektrotechnika II

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Tadeusz Niedziela; dr hab. inż. Maciej Kozłowski - Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Trakcyjnych w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIK305

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Godziny wykładu 15;
Godziny ćwiczeń 30;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 15;
Przygotowanie do egzaminu 20;
Przygotowanie do kolokwiów 30;
konsultacje
 5;

Razem 115 godz. ↔ 4 pkt. ECTS

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

Godziny wykładu 15;
Godziny ćwiczeń 30;
Konsultacje 5;

Razem 50 godz. ↔ 2 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0 pkt. ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka I i II

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie właściwości obwodów prądu sinusoidalnego, zasad przenoszenia i przetwarzania energii w układach elektrycznych oraz warunków pracy urządzeń energoelektrycznych. Osiągnięcie biegłości merytorycznej i sprawności rachunkowej w rozwiązywaniu obwodów prądu sinusoidalnego. Uzyskanie podstawowej wiedzy o maszynach elektrycznych, zabezpieczaniu urządzeń energoelektrycznych i środkach ochrony przeciwporażeniowej.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu: Wybrane konfiguracje i analiza obwodów prądu sinusoidalnego. Pomiary mocy czynnej i biernej odbiorników trójfazowych. Wytwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej. Straty mocy w materiałach elektrycznych i magnetycznych. Przenoszenie energii za pośrednictwem pola magnetycznego. Rodzaje i warunki pracy urządzeń energoelektrycznych. Jakość energii elektrycznej. Transformator trójfazowy. Spadki napięcia i straty mocy w liniach zasilających. Trójfazowe silniki indukcyjne. Silniki indukcyjne jednofazowe. Maszyny synchroniczne trójfazowe. Maszyny prądu stałego. Silniki komutatorowe jednofazowe. Ochrona nadprądowa, podnapięciowa i nadnapięciowa (przepięciowa i odgromowa). Sposoby i środki ochrony przeciwporażeniowej przy urządzeniach elektrycznych. Treść ćwiczeń audytoryjnych: Wielkości charakteryzujące przebiegi okresowe prądu i napięcia. Dwójniki prądu sinusoidalnego. Obwody jednofazowe (układy pasywne zasilane ze Źródła napięcia sinusoidalnego). Rozwiązywanie obwodów rozgałęzionych prądu sinusoidalnego. Bilans mocy obwodu. Dopasowanie gałęzi pasywnej do obwodu (ze względu na moc czynną). Rozwiązywanie obwodów prądu sinusoidalnego ze sprzężeniami magnetycznymi. Rozwiązywanie obwodów trójfazowych.

**Metody oceny:**

wykład ocena formująca 1 lub 2 kartkówki dotyczące wybranych zagadnien teoretycznych, ocena podsumowująca – egzamin pisemny dwuczęściowy - część pierwsza 11 krótkich pytań otwartych sprawdzających znajomosc podstawowych zagadnień teoretycznych (wymagane poprawne odpowiedzi na co najmniej 6 pytań), część druga - 2 pytania otwarte dotyczące wybranego zagadnienia (wymagana poprawna odpowiedz na jeden wybrany temat); ćwiczenia: ocena formująca 1 lub dwie kartkówki dotyczące znajomości i poprawnego zastosowania podstawowych wzorów, ocena podsumowujaca - 2 kolokwia zawierające po dwa zadania rachunkowe (wymagane zaliczenie dwóch kolokwiów)

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Łucyk C.: Elektrotechnika podstawowa. http://www.it.pw.edu.pl/~clucyk , Warszawa 2006. ŁucykC.: Zasady energoelektryki. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych. Zadania. WNT, Warszawa 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.wt.pw.edu.pl > Wydział > Zakłady > ESTiWEwT > Działalność > ... ; http://www.wt.pw.edu.pl/~clucyk

**Uwagi:**

wykłady w 2 ciągach

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

zna równania opisujące związki między wielkościami prądu, napięcia, impedancji (admitancji) i mocy gałęzi w obwodach prądu sinusoidalnego

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna; ćwiczenia - kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W\_02:**

zna zasady ogólne działania przetworników elektromechanicznych, wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej oraz warunków pracy urządzeń energoelektrycznych

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08

**Efekt W\_03:**

posiada wiedzę o transformatorach trójfazowych i o sieciach zasilających prądu stałego i przemiennego

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08

**Efekt W\_04:**

zna budowę i charakterystyki maszyn elektrycznych prądu stałego

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08

**Efekt W\_05:**

zna budowę i charakterystyki maszyn elektrycznych prądu przemiennego

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08

**Efekt W\_06:**

ma podstawową wiedzę o zabezpieczeniach urządzeń energoelektrycznych oraz ochronie przeciwporażeniowej ludzi i zwierząt

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

posiada biegłość merytoryczną i sprawność rachunkową w rozwiązywaniu obwodów prądu sinusoidalnego

Weryfikacja:

ćwiczenia – kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U06, Tr1A\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U09

**Efekt U\_02:**

potrafi stosować odpowiednie metody do analizy obwodów rozgałęzionych prądu sinusoidalnego

Weryfikacja:

ćwiczenia – kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U06, Tr1A\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U09

**Efekt U\_03:**

wykazuje się sprawnością w rozwiązywaniu obwodów trójfazowych (z wykorzystaniem wykresów wskazowych i metody symbolicznej)

Weryfikacja:

ćwiczenia – kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U06, Tr1A\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna; ćwiczenia – kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04