**Nazwa przedmiotu:**

Elektrotechnika I

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Maciej Kozłowski - Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatromicznych w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIK207

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

115 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., przygotowanie się do egzaminu 20 godz., przygotowanie się do kolokwiów 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

2,0 pkt. ECTS (50 godzin, w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka I

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, ćwiczenia: 30 osób

**Cel przedmiotu:**

Poznanie wielkości występujących w obwodach elektrycznych oraz podstawowych praw dotyczących elementów i opisu struktury obwodów elektrycznych. Osiągnięcie biegłości merytorycznej i sprawności rachunkowej w rozwiązywaniu obwodów prądu stałego i strumienia stałego. Zrozumienie specyfiki metod analizy obwodów prądu sinusoidalnego.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu: Natężenie pola elektrycznego, napięcie i potencjał. Przenikalność elektryczna. Pojemność elektryczna. Układy połączeń kondensatorów. Energia pola elektrostatycznego. Natężenie i gęstość prądu elektrycznego. Prawo Ohma. Rezystancja i konduktancja. Układy połączeń rezystorów. Prawa Kirchhoffa. Rozwiązywanie obwodów nierozgałęzionych. Równania równowagi. Metoda oczkowa. Metoda węzłowa. Zasada superpozycji. Indukcja magnetyczna, strumień magnetyczny, natężenie pola magnetycznego, przenikalność magnetyczna. Równania obwodów magnetycznych. Indukcyjność własna. Energia pola magnetycznego. Indukcyjność wzajemna. Dwójnik liniowy przy prądzie sinusoidalnym. Moce - czynna, bierna i pozorna. Rezonans elektryczny. Wykresy wskazowe. Metoda symboliczna. Moc zespolona.
Treść ćwiczeń audytoryjnych: Rezystancja i konduktancja zastępcza układów oporników. Pojemności zastępcze układów kondensatorów. Ładunki, napięcia i energia pola elektrycznego kondensatorów w układach ze źródłami napięciowymi i w układach odosobnionych. Stany pracy źródeł prądu stałego. Moce wydawane przez źródła idealne i rzeczywiste. Dopasowanie odbiorników do źródeł. Rozwiązywanie obwodów nierozgałęzionych prądu stałego. Dzielnik napięcia i dzielnik prądu. Metoda przekształcania sieci. Metoda klasyczna (równań Kirchhoffa), metoda oczkowa, metoda węzłowa, zasada superpozycji, twierdzenie Thevenina i twierdzenie Nortona. Obwody prądu stałego z gałęzią nieliniową. Obwody magnetostatyczne.

**Metody oceny:**

wykład ocena formująca 1 lub 2 kartkówki dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych, ocena podsumowująca – egzamin pisemny dwuczęściowy - część pierwsza 11 krótkich pytań otwartych sprawdzających znajomość 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 podsumowująca - 2 kolokwia zawierające po dwa zadania rachunkowe (wymagane zaliczenie dwóch kolokwiów)

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Łucyk C.: Elektrotechnika podstawowa. http://www.wt.pw.edu.pl/~clucyk , Warszawa 2006. BolkowskiS.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2003. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych. Zadania. WNT, Warszawa 2004. Majerowska Z, Majerowski A.: Elektrotechnika ogólna w zadaniach. PWN, Warszawa 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.simt.wt.pw.edu.pl/dydaktyka; materiały do pobrania: http://www.wt.pw.edu.pl/~clucyk

**Uwagi:**

wykłady w 2 ciągach

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

posiada wiedzę teoretyczną o procesach fizycznych występujących w obwodach elektrycznych

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W02:**

zna zależności matematyczne opisujące działanie elementów wchodzących w skład obwodów elektrycznych

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W03:**

zna prawa i równania opisujące związki między wielkościami występującymi w obwodach prądu stałego

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W04:**

zna wielkości i prawa dotyczące obwodów magnetycznych strumienia stałego

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W05:**

zna wielkości (parametry) charakteryzujące określone cechy przebiegów okresowych prądu i napięcia

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W06:**

zna wielkości charakteryzujące dwójnik i warunki powstawania rezonansu w dwójniku przy prądzie sinusoidalnym

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W07:**

rozumie idee wykresu wskazowego i metody symbolicznej analizy obwodów prądu sinusoidalnego

Weryfikacja:

wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

posiada biegłość merytoryczną i sprawność rachunkową w rozwiązywaniu obwodów prądu stałego i strumienia stałego

Weryfikacja:

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

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U02:**

potrafi stosować odpowiednie metody do analizy obwodów rozgałęzionych prądu stałego

Weryfikacja:

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

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U09, InzA\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

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