**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. 2021/2022

**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 12 krótkich pytań otwartych sprawdzających znajomość podstawowych zagadnień teoretycznych (wymagana częściowa odpowiedź na
każde z nich, tzn. co najmniej 50%). W przypadku wątpliwości co do wystawienia oceny możliwość udzielenia odpowiedzi ustnej na dwa dodatkowe pytania. 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.simt.wt.pw.edu.pl/dydaktyka/?elektrotechnika-1,6, 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 oraz https://moodle.usos.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

wykłady w 2 ciągach

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

posiada wiedzę teoretyczną o procesach fizycznych występujących w obwodach elektrycznych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny – 12 pytań otwartych, w tym 3 bezpośrednio dotyczące treści weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

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

Weryfikacja:

Egzamin pisemny – 12 pytań otwartych, w tym 3 bezpośrednio dotyczące treści weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W03:**

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

Weryfikacja:

Egzamin pisemny – 12 pytań otwartych, w tym 3 bezpośrednio dotyczące treści weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W04:**

rozumie idee wykresu wskazowego i metody symbolicznej analizy obwodów prądu sinusoidalnego

Weryfikacja:

Egzamin pisemny – 12 pytań otwartych, w tym 3 bezpośrednio dotyczące treści weryfikowanego efektu; wymagana odpowiedź w co najmniej 50% na każde z nich.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

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

Weryfikacja:

Ćwiczenia – kolokwium II obejmujące 2 zadania. Wymagana częściowa odpowiedz w co najmniej 50% na każde z nich.

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UU

**Charakterystyka U02:**

potrafi stosować odpowiednie metody do analizy obwodów rozgałęzionych prądu stałego

Weryfikacja:

Ćwiczenia – kolokwium I obejmujące 2 zadania. Wymagana częściowa odpowiedz w co najmniej 50% na każde z nich.

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy. Umie identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania

Weryfikacja:

Ocena aktywności podczas zajęć - wymagana co najmniej jedna poprawna odpowiedz do zadania rozwiązywanego podczas zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK