**Nazwa przedmiotu:**

Elektrotechnika i elektronika I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ireneusz Krakowiak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Elektrotechnika i elektronika

**Kod przedmiotu:**

1150-MT000-IZP-0116

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

 1) Liczba godzin kontaktowych - 28, w tym:
a) wykład -16 godz.;
b) laboratorium - 8 godz.;
c) konsultacje - 2 godz.;
d) egzamin - 2 godz.;

2) Praca własna studenta – 82 godzin, w tym:
a) studia literaturowe – 30 godzin,
b) projekt + prace pisemne - 12 godzin,
c) przygotowanie do egzaminu - 16 godzin,
d) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 8 godzin,
e) wykonanie sprawozdań 8 godzin,
f) przygotowanie do zaliczenia 8 godzin.

3) RAZEM – 110 godzin.

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

0,93 punktu ECTS – liczba godzin kontaktowych - 28, w tym:
a) wykład – 16 godz.;
b) laboratorium – 8 godz.;
c) konsultacje – 2 godz.;
d) egzamin – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,73 punktu ECTS – 82 godz., w tym:
a) studia literaturowe - 30 godzin;
b) projekt + prace pisemne - 12 godzin,
c) przygotowanie do egzaminu - 16 godzin,
d) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 8 godzin,
e) ćwiczenia laboratoryjne – 8 godz.
f) wykonanie sprawozdań 8 godzin,

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 16h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 8h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien: • mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat podstawowych zjawisk opisujących obwody prądu stałego, magnetycznego, prądu przemiennego jedno i trójfazowego. Mieć ogólną wiedzę na temat podstawowych obwodów szeregowych i równoległych RLC. Potrafić przeprowadzić podstawowe obliczenia bilansowe mocy dla różnych rodzajów prądu elektrycznego w zależności od obciążenia. Potrafić przeprowadzić podstawowe pomiary wielkości elektrycznych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Elektrostatyka: Prawo Coulomba, Pole elektrostatyczne, Natężenie Pola, Potencjał, Energia, Praca, Napięcie. Podstawowe właściwości kondensatorów. Podstawowe prawa dla obwodów prądu stałego, Bateria elektrochemiczna, Energia i moc prądu stałego. Podstawowe prawa dla obwodów magnetycznych, Właściwości magnetyczne materiałów. Podstawowe prawa dla obwodów prądu przemiennego jednofazowego. Szeregowy obwód RLC - rezonans napięć. Równoległy obwód RLC - rezonans prądów. Moc prądu stałego i przemiennego: jednofazowego i trójfazowego, Trójkąt mocy. Układy trójfazowe prądu przemiennego. Stany nieustalone w obwodach RL. Stany nieustalone w obwodach RC. Metody pomiarów wielkości elektrycznych
Laboratorium: Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych prądu stałego i przemiennego. • Metody rozszerzania zakresów pomiarowych w pomiarach obwodów prądu stałego i zmiennego • Pomiar parametrów w obwodach magnetycznych • Łącza selsynowe. • Pomiar mocy w obwodach prądu jednofazowego i trójfazowego • Pomiar energii w obwodach prądu jednofazowego i trójfazowego.

**Metody oceny:**

Wykład:
Zaliczany jest na podstawie egzaminu składającego się z części pisemnej, której pozytywne zaliczenie jest podstawą do uczestnictwa studenta w części ustnej. Student może otrzymać ocenę pozytywną po uzyskaniu pozytywnych ocen z obu części.
Laboratorium:
Przed rozpoczęciem ćwiczenia sprawdzane jest merytoryczne przygotowanie studentów poprzez krótki sprawdzian pisemny. Każde ćwiczenie jest zaliczane na podstawie pozytywnej oceny ze sprawdzianu oraz poprawnie wykonanego sprawozdania, przyjętego i ocenionego przez prowadzącego dane ćwiczenia. W czasie wykonywania ćwiczenia możliwe jest sprawdzenie praktycznej wiedzy studentów nt. pomiarów wielkości elektrycznych i łączenia obwodów elektrycznych.
Ocena końcowa ustalana jest na podstawie ocen końcowych z egzaminu i laboratorium, przy czym ocenie z egzaminu nadaje się większą wagę tj, ok. 60-65% oceny końcowej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) Hemprowicz Paweł, Kiełsznia Robert, Piłatowicz Andrzej Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WNT 2013,
2) Krakowiak Ireneusz Elektrotechnika i elektronika PW Warszawa 2012
3) Krakowiak Ireneusz Laboratorium elektrotechniki i elektroniki PW Warszawa 2012
4) Przeździecki Franciszek Elektrotechnika i elektronika PWN 1986,
5) Rybicki Zygmunt Elektrotechnika ogólna PWN 1966,
6) materiały dydaktyczne z wykładu nieobowiązkowego,

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MT000-IZP-0116\_W1:**

Posiada wiedzę o podstawowych zagadnieniach opisujących powstanie prądu elektrycznego jednofazowego i trójfazowego.

Weryfikacja:

Egzamin. Ustny/pisemny krótki sprawdzian weryfikujący przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych, praca w laboratorium, ocena raportu z ćwiczenia lab.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W01, KMchtr\_W02, KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt 1150-MT000-IZP-0116\_W2:**

Posiada wiedzę o podstawowych zagadnieniach opisujących zjawiska magnetyczne, materiały i ich właściwości.

Weryfikacja:

Egzamin. Ustny/pisemny krótki sprawdzian weryfikujący przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych, praca w laboratorium, ocena raportu z ćwiczenia lab.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W01, KMchtr\_W02, KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt 1150-MT000-IZP-0116\_W3:**

Zna zasady określania i wyznaczania mocy i energii prądu przemiennego i stałego.

Weryfikacja:

Egzamin. Ustny/pisemny krótki sprawdzian weryfikujący przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych, praca w laboratorium, ocena raportu z ćwiczenia lab.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W01, KMchtr\_W02, KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt 1150-MT000-IZP-0116\_W4:**

Posiada wiedzę o podstawowych zagadnieniach opisujących stany nieustalone RL i RC. Zna zasady doboru przyrządów i metody pomiarowej.
Posiada wiedzę o urządzeniach zabezpieczających pracę maszyn elektrycznych.

Weryfikacja:

Ustny/pisemny krótki sprawdzian weryfikujący przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych, praca w laboratorium, ocena raportu z ćwiczenia lab.

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W01, KMchtr\_W02, KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MT000-IZP-0116\_U1:**

Zastosuje wiedzę o podstawowych zagadnieniach opisujących powstanie prądu elektrycznego jednofazowego i trójfazowego. Zastosuje wiedzę o podstawowych zagadnieniach opisujących zjawiska magnetyczne, materiały i ich właściwości.

Weryfikacja:

Egzamin. Ustny/pisemny krótki sprawdzian weryfikujący przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych, praca w laboratorium, ocena raportu z ćwiczenia lab

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U09, KMchtr\_U14, KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U12, InzA\_U03, InzA\_U04, InzA\_U05, T1A\_U14, InzA\_U06, T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt 1150-MT000-IZP-0116\_U2:**

Zinterpretuje zasady określania i wyznaczania mocy i energii prądu przemiennego i stałego. Zastosuje wiedzę o podstawowych zagadnieniach opisujących stany nieustalone RL i RC.

Weryfikacja:

Egzamin. Ustny/pisemny krótki sprawdzian weryfikujący przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych, praca w laboratorium, ocena raportu z ćwiczenia lab

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U09, KMchtr\_U14, KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U12, InzA\_U03, InzA\_U04, InzA\_U05, T1A\_U14, InzA\_U06, T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt 1150-MT000-IZP-0116\_U3:**

Zinterpretuje zasady doboru przyrządów i metody pomiarowej.
Umie zaplanować eksperyment badawczy i odnieść jego wyniki do teorii, a także opracować i przedstawić wyniki eksperymentów.
Umie pracować indywidualnie i w zespole przy prowadzeniu badan i opracowywaniu sprawozdania

Weryfikacja:

Ustny/pisemny krótki sprawdzian weryfikujący przygotowanie studenta do ćwiczeń laboratoryjnych, praca w laboratorium, ocena raportu z ćwiczenia lab

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U09, KMchtr\_U14, KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U12, InzA\_U03, InzA\_U04, InzA\_U05, T1A\_U14, InzA\_U06, T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-MT000-IZP-0116\_K1:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i opracowywaniu sprawozdania, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

Praca w laboratorium, ocena raportu z ćwiczenia lab

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04