**Nazwa przedmiotu:**

Electrical and Electronics Engineering I

**Koordynator przedmiotu:**

Ph.D. Zhiyin Liu, Ph.D. Yuhua Chang

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Electric and Hybrid Vehicles Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Elektrotechnika i elektronika

**Kod przedmiotu:**

1150-00000-ISA-0116

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. Direct hours 45hs, including:
a) attendance on the lectures - 30 hs;
b) attendance on the laboratory - 15 hs;
2. literature study - 10hs;
3. Preparation for the exam - 10hs
4. Preparation for the laboratory -15hs
5. literature study for the laboratory -10hs ;
6. Preparation of reports -15hs
Total student workload: 30hs + 15hs + 10hs + 10hs + 15hs+10hs+15hs = 105hs, which corresponds to 4 ECTS.

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

1. attendance on the lectures - 30hs
2. attendance on the laboratory - 15 hs;
Total: 30hs + 15hs = 45hs, which corresponds to 2 (1.8) ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Brak

**Limit liczby studentów:**

According to the WUT Rector's ordinance

**Cel przedmiotu:**

After completing the course the student should have a general theoretical knowledge on:
- basic phenomena describing circuits DC,
- basic phenomena describing magnetic circuits,
- basic phenomena describing circuits AC,
- basic circuits serial and parallel RLC,
The student should be able to perform basic:
- measurements of electrical quantities
-calculations power balance for various types of electric current depending on the load.

**Treści kształcenia:**

Lecture
• Basic laws for DC circuits,
• Electrochemical batteries – basic laws,
• Energy and power DC,
• The basic laws for magnetic circuits,
• The magnetic properties of materials,
• Basic laws for AC circuits,
• Serial RLC circuit - resonance voltage,
• Parallel RLC circuit - resonance current,
• The unstable in circuits RL,
• The unstable in circuits RC,
• Measuring instruments
• Methods of measurement of electrical quantities
Laboratory
• Measurement of basic electrical AC and DC.
• Methods for extending the measuring range in measuring circuits DC and AC.
• Measurement parameters in magnetic circuits.
• Power measurement circuits , single-phase and three-phase.
• Energy measurement circuits , single-phase and three-phase.

**Metody oceny:**

2 tests, written and oral exam

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Antoni Szumanowski, "Basics of Electrical Engineering, Electrotechnics, Electronics and Electric machines", published by Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warsaw 2016, ISBN:9788378145899.

**Witryna www przedmiotu:**

simr.pw.edu.pl

**Uwagi:**

Brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_W1:**

Having the knowledge about basic issues describing the influence of electrical field on charge in electric field.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_W2:**

Having the knowledge about basic issues describing magnetic phenomena, materials and their properties.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_W3:**

Having the knowledge about basic issues describing DC and AC circuits.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_W4:**

Having the knowledge about basic issues describing the phenomenon of electromagnetic induction and describing the effect of magnetic field on conductors with electric current.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W03

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_W5:**

Having the knowledge of the influence of RLC circuit parameters on sinusoidal current and voltage waveforms.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_W6:**

Knowing the rules for defining and determining the power and energy in DC, single-phase AC and three-phase AC circuits.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_W7:**

Having the knowledge of the definition and the role of basic electrical components in electrical circuits.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W03

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_W8:**

Having the knowledge about basic issues describing transient states in RL and RC circuits.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W03

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_U1:**

Knowing and being able to build a measuring system.

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U07, T1A\_U08

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_U2:**

Knowing and being able to apply the rules for the proper connection of meters to measure selected electrical quantities.

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji
ćwiczeń laboratoryjnych, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U07, T1A\_U08

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_U3:**

Being able to calculate the corresponding multiplicity on the basis plot of the characteristic, eg. voltage from current.

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji
ćwiczeń laboratoryjnych, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U11, K\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U07, T1A\_U08

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_U4:**

Knowing and being able to apply the rules of building
Vector charts for various RLC connection configurations in AC circuits.

Weryfikacja:

Egzamin, ocena wykonywania zadań w trakcie
realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-00000-ISA-0116\_K1:**

Being able to work and collaborate in a group while performing laboratory exercises and developing reports with taking on various roles.

Weryfikacja:

Ocena sposobu wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń i ocena sprawozdania.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K05, T1A\_K03, T1A\_K04