**Nazwa przedmiotu:**

Electrical Engineering and Electronics II

**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-PE000-ISA-0203

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. Direct hours 30hs, including:
 a) attendance on the lectures - 15 hs;
 b) attendance on the laboratory - 15 hs;
2. literature study - 10hs;
3. Preparation for the exam - 10hs
4. Preparation for the laboratory -10hs
5. literature study for the laboratory -10hs ;
6. Preparation of reports -10hs
Total student workload: 15hs + 15hs + 10hs + 10hs + 10hs+10hs+10hs = 80hs, which corresponds to 2 ECTS.

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

1

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| 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 electronic,
- basic phenomena describing electric machines rotating and transformer (motor, generator, inverter)
The student should be able to perform basic:
- measurements of nonelectrical quantities.

**Treści kształcenia:**

Lecture
• Semiconductor diode,
• Zener diode
• The transistor: construction and operation, systems of work
• Amplifier: construction and operation, systems of work
• Inverter: construction and operation, systems of work,
• Generator: construction and operation, systems of work
• Transformer: construction and operation, systems of work
• The generator DC: construction and operation, systems of work,
• The generator AC: construction and operation, systems of work,
• The motor DC: construction and operation, systems of work,
• The motor AC: construction and operation, systems of work,
Laboratory
• Measurement of basic parameters of DC motor.
• Measurement of basic parameters of DC generator.
• Measurement of basic parameters of transformer.
• Measurement of basic parameters of AC motor one phase.
• Measurement of basic parameters of inverter
• Measurement of basic parameters of Amplifier

**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-0203 \_ W1:**

Having basic knowledge and being able to describe the structure, principle of operation and influence of the operating mode on the parameters of the transformer.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń

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

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ W2:**

Having basic knowledge about the principles of torque in electrical machines.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń

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

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ W3:**

Having basic knowledge and being able to describe the construction and explain the principle of operation of three-phase and single-phase asynchronous machines and synchronous machines.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń

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

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ W4:**

Being able to draw external characteristics for electric machines operating in generator mode and justify their shape and characteristic.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W03, K\_W15

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ W5:**

Being able to draw mechanical characteristics for electric machines and justify their shape and curve.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W03, K\_W15

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ W6:**

Having basic knowledge and being able to describe the methods of speed control of DC machines.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do
wykonywania ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W13

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ W7:**

Having basic knowledge and being able to explain the principle of operation of basic electronic circuits, eg. rectifier, amplifier and generator.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń.

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

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ W8:**

Having basic knowledge of feedback circuits and their influence on the performance of amplifier.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian ustny/pisemny przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń.

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

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ 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

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ 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\_U08, K\_U11

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ U3:**

Being able to calculate the corresponding multiplicity and on this basis plot of the characteristic, eg. voltage from current, torque from rotational speed.

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\_U08, K\_U10, K\_U12

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

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ U4:**

Knowing and being able to apply rules for building vector diagram transformer parameters for various operation modes.

Weryfikacja:

Egzamin, sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń

**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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-00000-ISA-0203 \_ K\_1:**

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\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01