**Nazwa przedmiotu:**

Elektrotechnika i elektronika

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Maciołek Tadeusz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie Bezpieczeństwem Infrastruktury Krytycznej

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

2 ECTS
15h wykład + 15h laboratorium + 8h studiowanie literatury + 6h przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych + 6h opracowanie sprawozdań + 5h przygotowanie raportu = 55h

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

1,09 ECTS
15h wykład + 15h laboratorium = 30h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,45 ECTS
15h laboratorium + 8h studiowanie literatury + 6h przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych + 6h opracowanie sprawozdań + 5h przygotowanie raportu = 40h

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych praw fizyki i matematyki

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (laboratorium)

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy na temat podstawowych zjawisk związanych z energią elektryczną i elektromagnetyczną. Zapoznanie się z rozwiązaniami urządzeń elektrycznych, elektronicznych. Uzyskanie podstawowej umiejętności oceny przydatności rozwiązań technicznych do założonych zastosowań.

**Treści kształcenia:**

A. Wykład:
1.Podstawy teorii prądu stałego i przemiennego.
Układy prądu stałego i przemiennego. Przebiegi elektryczne jednofazowe i trójfazowe. 2.Źródła energii elektrycznej, cechy i charakterystyki. Zasilanie systemowe.
Poza systemowe źródła zasilania i rezerwowe.
3.Zasilanie wielonapięciowe.
Źródła autonomiczne – akumulatory, ogniwa. Parametry, warunki pracy.
Zasobniki wysokomocowe energii elektrycznej.
4. Podstawy zabezpieczenia instalacji i urządzeń. Koordynacja zabezpieczeń. Zapewnienie ciągłości zasilania za pomocą środków poza sieciami energetycznymi.
5. Oddziaływanie prądu elektrycznego i pól elektromagnetycznych na organizm ludzki i środowisko. Stopnie i metody ochrony w zależności od napięcia.
6. Zagadnienia konstrukcyjne i materiałowe w elektrotechnice.
7. Transformacje energii. Napędy elektryczne.
8. Wzajemne oddziaływania obwodów i zakłócenia. Metody ograniczania zakłóceń.
9. Wykorzystanie energii elektrycznej do przetwarzania informacji. Podstawy przetwarzania informacji w technice analogowej i cyfrowej.
10. Transmisja przewodowa i bezprzewodowa. Wrażliwość transmisji na zakłócenia.
Łącza transferu danych analogowe i cyfrowe.
11. Techniki rejestracji i przetwarzania sygnałów.
12. Podstawy przetwarzania energoelektronicznego : elementy i układy, zastosowanie.
Nagrzewanie i chłodzenie urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
13. Wymagania środowiskowe, wpływ na niezawodność pracy. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej dla urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
14. Cykle życia urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
C. Laboratorium:
1. Zajęcia wprowadzające 1h
2. Transformatory 2h
3. Napęd prądu stałego 2h
4. Napęd asynchroniczny 3-fazowy
5, Prostowniki 2h
6. UPSy i stabilizatory 2h
7. Pola i zakłócenia EMC 2h
8. Odrabianie zaległych ćwiczeń. Poprawa zaliczeń, sprawozdań, ustalenie oceny końcowej z laboratorium

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: kolokwium pisemne, indywidualny raport nt. Rozwiązania technicznego
2. Ocena sumatywna : punkty z kolokwium pisemnego (od 0 do 20 punktów plus punkty za raport od 0 do 10 punktów). Wymagane uzyskanie co najmniej 11 punktów z kolokwium i co najmniej 5 z raportu.
C. Laboratorium:
1. Ocena formatywna: punkty za sprawozdanie z ćwiczenia (od 0 do 2,5 punktów) i punkty za zaliczenie pisemne wejściowe (od 0 do 2,5 punktów). W efekcie, za każde ćwiczenie można dostać od 0 do 5 punktów. Wymagane co najmniej 2,6 punktu za każde ćwiczenie
2. Ocena sumatywna: suma punktów za wszystkie ćwiczenia (od 0 do 30 punktów)
E. Końcowa ocena z przedmiotu: suma punktów za wykład i za laboratorium (od 0 do 30 punktów) wyznacza końcową ocenę z przedmiotu

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Hempowicz P.: Elektrotechnika i Elektronika dla nieelektryków 2013 r
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych materiały własne ZTE
Uzupełniająca:
1. Kaźmierkowski M.P., Matysik J.: 2005 Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki Warszawa: OWPW

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

Udział w wykładzie jest nieobowiązkowy. Udział w laboratorium jest obowiązkowy i wymaga rozliczenia się ze wszystkich ćwiczeń.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka B1\_W13:**

podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urzą-dzeń, obiektów i systemów technicznych

Weryfikacja:

pisemne kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka B1\_U22:**

wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do rozwiązywania zadań i problemów technicznych.

Weryfikacja:

Ocena dyskusji i sposobu realizacji w czasie pracy w laboratorium, pisemne sprawozdanie z wykonania ćwi-czenia laboratoryjnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_U24:**

dokonanie krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocena tych rozwiązań.

Weryfikacja:

Ocena raportu. Pisemne sprawozdanie z wykonania ćwi-czenia laboratoryjnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka B1\_K01:**

krytycznej oceny posiadanej wiedzy

Weryfikacja:

pisemne kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_K02:**

uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu proble-mów poznawczych i praktycznych

Weryfikacja:

pisemne sprawozdania z wykonania ćwiczeń laborato-ryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**