

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ELR1168
- Nazwa kursu: Ochrona odgromowa
- Język wykładowy: polski

| <i>Forma kursu</i>                    | <i>Wykład</i> | <i>Ćwiczenia</i> | <i>Laboratorium</i> | <i>Projekt</i> | <i>Seminarium</i> |
|---------------------------------------|---------------|------------------|---------------------|----------------|-------------------|
| <i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i> | 2             |                  |                     |                |                   |
| <i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i> | 22            |                  |                     |                |                   |
| <i>F o r m a zaliczenia</i>           | Egzamin       |                  |                     |                |                   |
| <b>Punkty ECTS</b>                    | 3             |                  |                     |                |                   |
| <b>Liczba godzin CNPS</b>             | 90            |                  |                     |                |                   |

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): podstawowy
- Wymagania wstępne: kurs matematyki, obwody elektryczne
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Krystian Chrzan, dr inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:
  1. Adam Tymań, dr inż.
- Rok: .....2..... Semestr:.....3.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): wybieralny
- Cele zajęć (efekty kształcenia): Poznanie fizyki pioruna i zasad ochrony odgromowej
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:
- Zjawiska fizyczne determinujące rozwój wyładowań atmosferycznych. Rodzaje piorunów i ich parametry. Metody rejestracji. Zasady ochrony budowli i urządzeń elektroenergetycznych od wyładowań atmosferycznych. Mechanizmy przepięć atmosferycznych i ich rozchodzenie się w obwodach elektrycznych. Metody i urządzenia ochrony urządzeń elektroenergetycznych od przepięć. Rola uziemień i ekwipotencjalizacji.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

| <i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>   | <i>Liczba godzin</i> |
|---|----------------------|
| 1. Znaczenie ochrony odgromowej, elektryczność atmosferyczna, powstawanie burz., rodzaje piorunów, piorun kulisty | 2                    |
| 2. Badania piorunów, parametry piorunów, oddziaływanie piorunów, pożary, uszkodzenia.                             | 2                    |
| 3. Strefy ochronne, zwody Frankina, zwody aktywne   | 2                    |
| 4. Uziemienia, rodzaje uziomów, rezystancja dynamiczna i statyczna, pomiary                                       | 2                    |
| 5. Ochrona odgromowa budowli, normy budowlane.  | 2                    |
| 6. Przepięcia piorunowe indukowane i po bezpośrednim trafieniu. Przebiegi falowe w liniach długich.               | 2                    |
| 7. Ochrona przepięciowa urządzeń niskich napięć.  | 2                    |
| 8. Ochrona odgromowa linii wysokich i średnich napięć.  | 2                    |
| 9. Ograniczniki iskiernikowe i beziskiernikowe.   | 2                    |

|   |   |
|---|---|
| 10. Dobór ograniczników, diagnostyka i monitorowanie. | 2 |
| 11. Nowe rozwiązania, programy komputerowe.           | 2 |

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:

Rakov V., Uman M. Lightning, physics and effects, Cambridge University Press 2005

Horvath T., Understanding Lightning and Lightning Protection, Wiley 2006

- Literatura uzupełniająca:

Chrzan K.L., Wysokonapięciowe ograniczniki przepięć, Dolnoslaskie Wydawnictwo Edukacyjne 2003

- Warunki zaliczenia:

Zdanie egzaminu

\* - w zależności od systemu studiów