**Nazwa przedmiotu:**

Ochrona odgromowa i przepięciowa sieci elektroenergetycznych

**Koordynator przedmiotu:**

mgr Tomasz Zdziarski, Tomasz.Zdziarski@poczta.onet.pl, +48222347555; mgr Konrad Sobolewski, konrad.sobolewski@ee.pw.edu.pl, +48222347968

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Elektrotechnika

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Elektrotechnika Teoretyczna, Technika Wysokich Napięć, Ochrona odgromowa i przepięciowa sieci elektroenergetycznych (W),

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Wykład objaśnia podstawy obwodowe i łączeniowe przepięć w układach elektroenergetycznych. Zawiera przegląd rodzajów przepięć, systematykę i generowane zagrożenia. Przedstawia analityczne oraz numeryczne metody analizy i symulacji. Podaje podstawy, środki i urządzenia ochrony od przepięć.

Rozumienie mechanizmów generowania przepięć i sposobów przeciwdziałania. Umiejętność ich analizy w podstawowych przypadkach. Kompetencje w zakresie oceny zagrożeń przepięciowych sieci elektroenergetycznych oraz doboru środków ochrony.

**Treści kształcenia:**

Rodzaje i charakterystyka przepięć. Zjawiska falowe. Analiza i interpretacja przebiegów falowych. Fale w uzwojeniach i w liniach wieloprzewodowych. Przepięcia wewnętrzne (łączeniowe i dorywcze). Zjawiska w obwodach o stałych skupionych. Procesy łączeniowe jako źródło drgań przepięciowych (różne przypadki procesów). Przepięcia dorywcze (dynamiczne, rezonansowe, ziemnozwarciowe i asymetryczne). Kompensacja ziemnozwarciowa. Przepięcia atmosferyczne. Wyładowania piorunowe i ich parametry. Przepięcia bezpośrednie w liniach (różne przypadki). Przepięcia indukowane w liniach i w instalacjach elektrycznych. Zarys metod obliczeniowych przepięć. Antenowa teoria fal i uproszczone przypadki jej aplikacji. Metoda fal wędrownych i typowe przypadki jej aplikacji. Zastosowanie programów EMTP-ATP i MATLAB/SIMULINK. Podstawy ochrony przeciwprzepięciowej linii i stacji. Podział i zasady działania środków ochrony. Urządzenia osłonowe. Środki i sposoby redukcji i łagodzenia przepięć na wejściu do urządzeń. Koordynacja. Ochrona przepięciowa instalacji i urządzeń niskiego napięcia, w tym: ekranowanie i eliminacja pętli, połączenia wyrównawcze (bezpośrednie i dokonywane za pomocą SPD). Lab: Program przedmiotu :
1. Modelowanie i symulacja komputerowa przepięć łączeniowych szybkozmiennych
2. Modelowanie i symulacja komputerowa napięć powrotnych
3. Modelowanie i symulacja komputerowa przepięć atmosferycznych w liniach
4. Modelowanie i symulacja komputerowa urządzeń do ograniczania przepięć.

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Flisowski Z. Technika Wysokich Napięć WNT, Warszawa 2005
2. Jakubowski J.L.: Podstawy teorii przepięć w układach elektroenergetycznych, PWN, Warszawa 1968.
3. Ciok Z.: Metody obliczania pól elektromagnetycznych i przepływowych, Wydawnictwo PW, Warszawa 1981.
4. Ciok Z.: Procesy łączeniowe w układach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1983.
5. Ciok Z., Bernas St.: Modele matematyczne elementów systemu elektroenergetycznego, WNT, Warszawa 1977. 6. Flisowski Z. Technika Wysokich Napięć WNT, Warszawa 2005

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe