**Nazwa przedmiotu:**

Wyładowania w układach izolacyjnych

**Koordynator przedmiotu:**

doc. dr inż. Marek Kuźmiński marek.kuzminski@ien.pw.edu.pl, +48222347966; mgr Andrzej Łasica, alasica@ee.pw.edu.pl; +48222347450; mgr Przemysław Sul, przemyslaw.sul@ee.pw.edu.pl, +48222347555

**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:**

3

**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: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Technika Wysokich Napięć, Wyładowania elektryczne w układach izolacyjnych (W),

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Rozumienie: mechanizmów powstawania wyładowań w różnych układach i środowiskach izolacyjnych. Znajomość podstawowych charakterystyk związanych z wytrzymałością dielektryczną. Kompetencje w zakresie krytycznej analizy rozwiązań technicznych układów izolacyjnych. Umiejętność doboru układów i materiałów izolacyjnych

**Treści kształcenia:**

Materiały dielektryczne. Własności gazów (prędkości cząsteczek, równanie gazu, drogi swobodne). Procesy w gazach bez pola elektrycznego (pobudzenie i jonizacja cząstek, przyłączanie elektronów, rekombinacja, dyfuzja). Ruch nośników ładunku w polu elektrycznym (dryf, ruchliwość). Emisja elektronów z powierzchni metalu. Wyładowania elektryczne w polu jednostajnym (lawiny elektronowe, prawo Paschena, mechanizm kanałowy przeskoku). Wyładowania w polach niejednostajnych (wpływ ładunku przestrzennego, wyładowania strimerowe i liderowe, czasowo-przestrzenny rozwój wyładowań, obliczanie napięć przeskoku). Wyładowania przy napięciach udarowych (czas oczekiwania i jego rozrzut, charakterystyki udarowe, czas rozwoju wyładowania, czas rozwoju iskry). Wyładowanie strimerowe w urządzeniach technicznych. Wyładowanie liderowe w urządzeniach technicznych. Przestrzenno - czasowa struktura wyładowania. Sposoby obliczania przeskoku liderowego. Wyładowania powierzchniowe (ślizgowe, zabrudzeniowe). Własności fizyczno-chemiczne cieczy izolacyjnych. Mechanizmy elektroprzewodności cieczy (przewodność, przenikalność i straty dielektryczne, polaryzacja). Przebicie cieczy izolacyjnych (wyładowanie gazowe, mechanizm mostkowy, napięcie przebicia, wpływ temperatury, gazów i wilgoci, wytrzymałość w obszarze wyładowań niezupełnych). Oleje mineralne, ciecze syntetyczne. Dielektryki stałe (przewodność, straty dielektryczne). Mechanizmy przebicia (elektryczny, cieplny, wyładowania niezupełne, elektryczne starzenie izolacji). Rodzaje stałych materiałów izolacyjnych (materiały nieorganiczne, wielkocząsteczkowe materiały, dielektryki złożone). Laboratorium;
1. Badanie rozwoju wyładowania w polu jednostajnym i niejednostajnym.
2. Wyładowania ślizgowe
3. Wyładowania zabrudzeniowe
4. Wpływ przegród izolacyjnych na wytrzymałość układów
5. Badanie dużych przerw izolacyjnych w powietrzu

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Lidmanowski W.: Zarys teorii wyładowań w dielektrykach WN-T 1988
2. Fleszyński J., Lisiecki J., Pohl Z.: Miernictwo wysokonapięciowe i laboratorium wysokich napięć, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1990.
3. Wodziński J.: Wysokonapięciowa technika prób i pomiarów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
4. Praca zbiorowa pod redakcją Kosztaluka R.: Technika badań wysokonapięciowych, WNT, Warszawa 1985.
Lab: 1. Instrukcje do ćwiczeń

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe