

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|---|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Przebiegi i ochrona przeciwprzebiegowa | | Kod 1010314381010310973 |
| Kierunek studiów Elektrotechnika | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 4 / 8 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Inżynieria wysokich napięć | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: I stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: 9 Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 2 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Krzysztof Walczak email: krzysztof.walczak@put.poznan.pl tel. 61 665 2797 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroenergetyki i metrologii. |
| 2 | Umiejętności: | Potrafi zestawić układ pomiarowy; potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości fizycznych. Potrafi opracować wyniki badań. Potrafi pracować w grupie. |
| 3 | Kompetencje społeczne | Rozumie znaczenie pracy zespołowej. |
| Cel przedmiotu: Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z występowaniem przebiegów w sieciach elektroenergetycznych. Rozumienie przyczyn i skutków powstawania przebiegów oraz sposobów ich ograniczania w układach elektroenergetycznych. Poznanie norm postępowania zgodnego z zasadami ochrony przeciwprzebiegowej i odgromowej oraz koordynacji izolacji układów elektroenergetycznych w warunkach zakłóceń przebiegowych. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: 1. Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe typy zakłóceń przebiegowych występujących w sieciach elektroenergetycznych. - [K_W13++, K_W19++] 2. Student potrafi scharakteryzować i ocenić odporność na narażenia przebiegowe typowych urządzeń pracujących w sieci elektroenergetycznej. - [K_W13++, K_W26++] 3. Wymienić zasady postępowania pozwalające na ograniczenie oddziaływania przebiegów na urządzenia pracujące w sieci elektroenergetycznej. - [K_W26++] | | |
| Umiejętności: 1. Student potrafi zbadać i przeanalizować sygnały generowane przez różnego typu przebiegi oraz ocenić poziom odporności na tego typu zakłócenia wybranych urządzeń elektroenergetycznych. - [K_U03+++, K_U07++] 2. Student potrafi dobrać elementy ochrony przeciwprzebiegowej i odgromowej wybranych urządzeń elektroenergetycznych. - [K_U03+++, K_U12++] | | |
| Kompetencje społeczne: 1. Student ma świadomość konieczności rozpowszechniania wiedzy na temat niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego w następstwie zakłócenia pracy lub awarii elementów systemu elektroenergetycznego. - [K_K02++] | | |
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | | |

| | | |
|--|---------------|---------------------|
| <p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas egzaminu pisemnego lub ustnego <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdziany i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. | | |
| Treści programowe | | |
| <p>Podczas wykładów omawiane są następujące zagadnienia: klasyfikacja, statystyka i imitowanie przebiegów; fale przepięciowe w liniach: odbicia fal w węzłach, odbicia wielokrotne, tłumienie, fale w układach wieloprzewodowych; fale przepięciowe w uzwojeniach transformatorów i maszyn; przepięcia atmosferyczne; przepięcia wewnętrzne: dynamiczne, rezonansowe, ziemnozwarciowe i łączeniowe; urządzenia dla ochrony od przepięć: iskierniki, ograniczniki przepięć, zwody i przewody odgromowe; tradycyjna i statystyczna koncepcja koordynacji izolacji; zasady ochrony przepięciowej linii i stacji; ochrona obiektów budowlanych.</p> <p>Aktualizacja 2017: systemy ostrzegania przed burzą i monitorowania wylądowań piorunowych</p> <p>Zajęcia laboratoryjne dotyczą: pomiarów i oceny poziomów zakłóceń przepięciowych w systemie elektroenergetycznym, sposobów ograniczania oddziaływania przepięć na sieć elektroenergetyczną.</p> | | |
| Literatura podstawowa: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Duda D., Gacek Z.: Przepięcia w sieciach elektroenergetycznych i ochrona przed przepięciami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015 2. Hasse P., Wiesinger J.: Ochrona aparatury elektrycznej przed wylądowaniami atmosferycznymi. Analiza ryzyka, projektowanie i wykonanie według najnowszych norm., Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2004. 3. Flisowski Z.: Technika wysokich napięć, WNT, Warszawa, 2014. 4. Sowa A.: Kompleksowa ochrona odgromowa i przepięciowa, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2006. 5. Markowska R., Sowa A.W.: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009. 6. Skomudek W.: Pomiary i analiza przepięć oraz ocena ich skutków w sieciach średniego i wysokiego napięcia, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw, Warszawa 2011 | | |
| Literatura uzupełniająca: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Charoy A.: Kompatybilność elektromagnetyczna. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych, t. I-IV, WNT, Warszawa, 1999. | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | | Czas (godz.) |
| 1. Udział w wykładach | | 18 |
| 2. Udział w zajęciach laboratoryjnych | | 9 |
| 3. Konsultacje | | 7 |
| 4. Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych oraz opracowanie sprawozdań z odbytych ćwiczeń | | 10 |
| 5. Przygotowanie się do egzaminu | | 18 |
| 6. Udział w egzaminach pisemnych lub ustnych | | 2 |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 64 | 2 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 39 | 1 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 26 | 1 |