



Karta przedmiotu

|   |  |   |                        |   |  |            |       |
|---|--|---|------------------------|---|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu  | Ochrona przed zagrożeniami elektrycznymi, PG_00042190  |   |                        |   |  |            |       |
| Kierunek studiów  | Energetyka, Energetyka, Energetyka, Energetyka -WOiO, Energetyka -WM   |   |                        |   |  |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów  | październik 2020 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                    |                        |   | 2023/2024  |            |       |
| Poziom kształcenia  | I stopnia - inżynierskie   | Grupa zajęć   |                        |   | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |            |       |
| Forma studiów   | stacjonarne  | Sposób realizacji   |                        |   | na uczelni   |            |       |
| Rok studiów   | 4  | Język wykładowy   |                        |   | polski   |            |       |
| Semestr studiów   | 7  | Liczba punktów ECTS   |                        |   | 3.0  |            |       |
| Profil kształcenia  | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia  |                        |   | zaliczenie   |            |       |
| Jednostka prowadząca  | Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektroenergetyki  |   |                        |   |  |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)  | Odpowiedzialny za przedmiot  | prof. dr hab. inż. Stanisław Czapp                                      |                        |   |  |            |       |
|   | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  | prof. dr hab. inż. Stanisław Czapp<br>dr inż. Kornel Borowski           |                        |   |  |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania  | Forma zajęć  | Wykład  | Ćwiczenia              | Laboratorium  | Projekt  | Seminarium | RAZEM |
|   | Liczba godzin zajęć  | 15.0  | 0.0                    | 15.0  | 0.0  | 0.0        | 30    |
|   | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0  |   |                        |   |  |            |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy  | Aktywność studenta   | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów               | Udział w konsultacjach |   | Praca własna studenta  |            | RAZEM |
|   | Liczba godzin pracy studenta   | 30  | 3.0                    |   | 42.0   |            | 75    |
| Cel przedmiotu  | Opanowanie w zakresie podstawowym zasad projektowania i bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych.   |   |                        |   |  |            |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu   | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu  |                        |   | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |            |       |
|   | [K6_U03] ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi wykonać diagnostykę systemu regulacji prostego obiektu energetycznego                         | Student zna i stosuje zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy. |                        |   | [SU1] Ocena realizacji zadania   |            |       |
|   | [K6_W05] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki, niezbędną do rozumienia podstaw działania oraz doboru maszyn elektrycznych, układów przesyłu energii elektrycznej i urządzeń energoelektronicznych | Student zna zasady stosowania zabezpieczeń i ratowania porażonych.      |                        |   | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji  |            |       |
| [K6_W09] zna zagrożenia pochodzące od urządzeń elektrycznych i zasady ochrony przed nimi, ma podstawową wiedzę z zakresu wymienników ciepła, ma podstawową wiedzę dotyczącą urządzeń energetycznych typu pompy, sprężarki, turbiny, silniki spalinowe, kotły, rurociągi i ich osprzęt oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb | Student wyjaśnia skutki przepływu prądu elektrycznego przez ciało człowieka. Wymienia i omawia środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach niskiego napięcia i urządzeniach wysokiego napięcia.                        |   |                        | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |  |            |       |

|   |   |  |                         |
|---|---|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu   | Zagrożenia od urządzeń elektrycznych. Osiągalny poziom bezpieczeństwa. Porażenie prądem elektrycznym. Pobudliwość elektryczna mięśni, mechanizm rażenia, model impedancji ciała, pierwotne i wtórne kryteria bezpieczeństwa. Pierwsza pomoc. Uziemienia i uziomy. Konduktywność gruntów. Uziomy proste i złożone, uziomy długie. Obliczanie rezystancji uziemienia i rozkładu potencjału. Sprężenia uziomów. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach niskiego napięcia. Skutki zwarć doziemnych w zasilającej sieci wysokiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach wysokiego napięcia. Uziomy kratowe stacyjne. Pomiar napięć uziomowych, krokowych i dotykowych, eliminacja wpływu napięć zakłócających. Ochrona przed innymi zagrożeniami elektrycznymi. Przegląd, koordynacja środków ochrony. Ergonomia i higiena pracy. |  |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |   |  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)   | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej |
|   | Zaliczenie pisemne  | 50.0%  | 100.0%                  |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur   | 1. Czapp S.: Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach i instalacjach niskiego napięcia. PWN, Warszawa 2023.<br><br>2. Jabłoński W.: Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia. WNT, Warszawa 2005.<br><br>3. Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce. WNT, Warszawa 2009. |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | 1. Musiał E.: Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne, WSP, Warszawa, 2008.  |                         |
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczanie:<br>OCHRONA PRZED ZAGROŻENIAMI ELEKTRYCZNYMI [2023/24] - Moodle ID: 23803<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=23803">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=23803</a>   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | 1. Granica samouwolnienia przy prądzie rażeniowym przemiennym to:<br><br>a) 1 mA<br><br>b) 10 mA<br><br>c) 30 mA<br><br>2. Wyłączniki różnicowoprądowe typu A wykrywają:<br><br>a) prądy różnicowe przemiennie i prądy różnicowe jednokierunkowe o dużym tętnieniu<br><br>b) tylko prądy różnicowe przemiennie<br><br>c) tylko prądy różnicowe jednokierunkowe o dużym tętnieniu<br><br>3. Największe napięcie uziomowe dopuszczalne długotrwale w stacjach 110/15 kV wynosi:<br><br>a) 80 V<br><br>b) 160 V<br><br>c) 50 V   |  |                         |

