

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|-----------------------------------|---|
| Nazwa w języku polskim: | Systemy ochrony przed zagrożeniami prądem elektrycznym |
| Nazwa w języku angielskim: | Systems of protection against electric shock |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Elektrotechnika |
| Specjalność (jeżeli dotyczy): | |
| Stopień studiów i forma: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | obowiązkowy |
| Kod przedmiotu: | ELR042401 |
| Grupa kursów: | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|--|---------------------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU): | 15 | | 30 | | |
| Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS): | 30 | | 60 | | |
| Forma zaliczenia: | zaliczenie na ocenę | | zaliczenie na ocenę | | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X): | | | | | |
| Liczba punktów ECTS: | 1 | | 2 | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P): | | | 2 | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK): | 0.70 | | 1.40 | | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych zasad elektrotechniki
2. Podstawowa wiedza w zakresie budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia
3. Podstawowa znajomość budowy i zasad działania urządzeń i aparatów elektrycznych
4. Podstawowa umiejętność łączenia układów pomiarowych
5. Podstawowa umiejętność obsługi mierników wielkości elektrycznych
6. Umiejętność pracy w zespole
7. Umiejętność kreatywnego myślenia i działania

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad funkcjonowania systemów ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia
 C2. Poznanie kryteriów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia
 C3. Poznanie zasad wykonywania badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma wiedzę w zakresie skutków oddziaływania prądu elektrycznego na organizm człowieka
 PEK_W02 Ma wiedzę w zakresie systemów i środków ochrony przeciwporażeniowej stosowanych w instalacjach niskiego napięcia oraz zna kryteria skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia
 PEK_W03 Ma wiedzę w zakresie zasad badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia oraz w zakresie zasad wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi wykonywać pomiary w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia
 PEK_U02 Potrafi oceniać wyniki pomiarów i sporządzać protokół z badań

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi efektywnie współdziałać w zespole wykonującym badania instalacji elektrycznej

| TREŚCI PROGRAMOWE | | |
|----------------------|---|----------------|
| Forma zajęć - wykład | | liczba godzin: |
| Wy1 | Podstawowe pojęcia, określenia i oznaczenia stosowane w ochronie przeciwporażeniowej Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka | 2 |
| Wy2 | Stopnie ochrony obudów Klasy ochronności urządzeń elektrycznych | 2 |
| Wy3 | Układy sieci i instalacji elektrycznych niskiego napięcia Kryteria wymiarowania ochrony przeciwporażeniowej | 2 |
| Wy4 | Środki ochrony podstawowej stosowane w instalacjach niskiego napięcia | 2 |
| Wy5 | Środki ochrony przy uszkodzeniu stosowane w instalacjach niskiego napięcia | 2 |
| Wy6 | Połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe; uziemienia | 2 |
| Wy7 | Badania odbiorcze oraz eksploatacyjne instalacji elektrycznych Zasady organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych | 2 |
| Wy8 | Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| suma godzin: | | 15 |

| Forma zajęć - laboratorium | | liczba godzin: |
|----------------------------|--|----------------|
| La1 | Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu porządkowego laboratorium. Warunki zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi. | 2 |
| La2 | Udzielanie pierwszej pomocy osobom porażonym prądem elektrycznym | 2 |
| La3 | Badanie rezystancji i ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych | 2 |
| La4 | Badanie rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodów i urządzeń elektrycznych | 2 |
| La5 | Badanie metodą techniczną ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenia nadprądowe | 2 |
| La6 | Badanie miernikami specjalistycznymi ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenia nadprądowe | 2 |
| La7 | Badanie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania w obwodach z wyłącznikami różnicowoprądowymi | 2 |
| La8 | Badanie rozkładu potencjału na powierzchni gruntu w otoczeniu układów uziemiających | 2 |
| La9 | Badanie uziemień i rezystywności gruntu | 2 |
| La10 | Pomiary rezystancji stanowisk | 2 |
| La11 | Pomiary napięć dotykowych | 2 |
| La12 | Badanie wpływu parametrów sieci typu TN i TT na zagrożenie porażeniowe | 2 |
| La13 | Pomiary parametrów, zagrożenia porażeniowego i pożarowego w sieciach typu IT | 2 |
| La14 | Badanie rozkładu pola elektrycznego na modelu linii napowietrznej | 2 |
| La15 | Termin odróbkowy Zaliczenie przedmiotu | 2 |
| suma godzin: | | 30 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE |
|---|
| N1. Prezentacja multimedialna N2. Wykład informacyjny N3. Wprowadzający, skrócony wykład informacyjny N4. Podstawowe mierniki wielkości elektrycznych N5. Specjalistyczne mierniki instalacji elektrycznych |

| OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA | | |
|---|-------------------------------|---|
| Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i> | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
| F1(W) | PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 | obecność na zajęciach |
| F2(W) | PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 | kolokwium zaliczeniowe |
| P(W) | $P = 0,25F1 + 0,75F2$ | |
| F1(L) | PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 | aktywność na zajęciach |
| F2(L) | PEK_U01 PEK_U02 | sprawozdania z wykonanych ćwiczeń |
| P(L) | $P = 0,25F1 + 0,75F2$ | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce: zagadnienia wybrane. WNT, Warszawa 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa)
 [2] PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia (norma wieloarkuszowa)
 [3] Ustawa „Prawo budowlane” wraz z rozporządzeniami wykonawczymi

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Janusz Konieczny, janusz.konieczny@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **ELR042401 - Systemy ochrony przed zagrożeniami prądem elektrycznym** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**

| Przedmiotowy efekt kształcenia | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Numer narzędzia dydaktycznego |
|--------------------------------|---|-----------------|---|-------------------------------|
| PEK_W01 | K1ETK_W32 | C.2 | Wy1 | N.1 N.2 |
| PEK_W02 | K1ETK_W32 | C.1 C.2 | Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 | N.1 N.2 |
| PEK_W03 | K1ETK_W32 | C.1 C.2 | Wy7 | N.1 N.2 |
| PEK_U01 | K1ETK_U29 | C.3 | La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 | N.3 N.4 N.5 |
| PEK_U02 | K1ETK_U29 | C.3 | La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15 | N.3 N.4 N.5 |
| PEK_K01 | K1ETK_K05 K1ETK_K06 | C.3 | Wy4 Wy5 Wy7 Wy8 La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 | N.3 N.4 N.5 |