

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Urządzenia elektryczne 2</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Electrical Devices 2</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, niestacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR052364</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):			20	10	
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):			60	30	
Forma zaliczenia:			zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:			2	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):			1.40	0.70	

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą topologii sieci rozdzielczych i odbiorczych instalacji elektrycznych oraz warunków środowiskowych pracy instalacji.
2. Ma wiedzę w zakresie budowy, przeznaczenia i parametrów łączników i zabezpieczeń elektroenergetycznych stosowanych w instalacjach elektrycznych (bezpieczniki topikowe, wyłączniki samoczynne).
3. Zna podstawowe układy sterowania silników indukcyjnych.
4. Student ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki, umie wyznaczać parametry obwodów prądu przemiennego.
5. Zna podstawy obsługi komputera.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie i ugruntowanie umiejętności bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
- C2. Nabycie umiejętności zaplanowania i przeprowadzania pomiarów urządzeń i instalacji elektrycznych oraz krytycznej oceny uzyskanych wyników.
- C3. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych dotyczących umiejętności współdziałania w zespole, jednocześnie samodzielności, odpowiedzialności i rzetelności w postępowaniu, świadomości skutków podejmowanych działań inżynierskich.
- C4. Poznanie podstawowych aktów prawnych i normatywnych dotyczących projektowania instalacji elektrycznych oraz podstaw metodologii projektowania instalacji elektrycznych.
- C5. Poznanie kryteriów i zasad projektowania oświetlenia elektrycznego.
- C6. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności wyznaczania zapotrzebowania mocy w obiektach budowlanych i planowania instalacji elektrycznych.
- C7. Zdobycie umiejętności doboru urządzeń elektroenergetycznych w sieciach rozdzielczych i instalacjach odbiorczych.
- C8. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie opracowywania technicznej dokumentacji projektowej w branży instalacji elektrycznych.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

- PEU\_U01 Student powinien umieć przygotować, przeprowadzić badania urządzeń i instalacji elektrycznych, sporządzić protokół z badań i ocenić wyniki badań.
- PEU\_U02 Student powinien umieć formułować wymagania dla instalacji elektrycznych, zaplanować zapotrzebowanie mocy i instalacje odbiorcze w przykładowym obiekcie budowlanym, a także dobierać elementy składowe sieci rozdzielczej (np. transformatory, baterie kondensatorów, wzł) oraz umie zaprojektować i dobrać części składowe instalacji odbiorczych w przykładowym obiekcie budowlanym.
- PEU\_U03 Student powinien umieć opracować dokumentację projektową instalacji elektrycznej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU\_K01 Student ma świadomość prawnych i pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w branży projektowej oraz odpowiedzialności za podejmowane działania inżynierskiej, a także ma ugruntowaną umiejętność współdziałania w grupie przy realizacji określonego zadania.

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>liczba godzin:</b>
La1	Zajęcia wprowadzające. Przedstawienie zasad bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych w laboratorium. Zapoznanie studentów z rozmieszczeniem stanowisk laboratoryjnych i programem ćwiczeń, zasadami przeprowadzania pomiarów oraz opracowywania sprawozdań z wykonanych pomiarów.	2
La2	Obciążalność robocza i zwarciowa przewodów i aparatów elektrycznych.	2
La3	Łuk elektryczny prądu stałego i przemiennego.	2
La4	Wyłączniki samoczynne niskiego napięcia.	2
La5	Skuteczność samoczynnego wyłączenia i wyłączniki różnicowoprądowe.	2
La6	Wyłączniki samoczynne niskiego napięcia.	2
La7	Zabezpieczenia silników niskiego napięcia.	2
La8	Układy sterowania silników indukcyjnych stycznikami.	2
La9	Wprowadzenie do instalacji inteligentnych.	2
La10	Zajęcia odróbkowe. Zaliczenie laboratorium.	2
suma godzin:		<b>20</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>liczba godzin:</b>
Pr1	Wprowadzenie do zajęć. Przedstawienie warunków zaliczenia. Rozdanie zadań projektowych. Omówienie hierarchii i zakresu obowiązywania podstawowych aktów prawnych dotyczących projektowania instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.	2
Pr2	Zaplanowanie instalacji odbiorczych w obiekcie budowlanym, projekt oświetlenia.	2
Pr3	Projektowanie elementów sieci rozdzielczej i instalacji odbiorczych w obiekcie budowlanym.	2
Pr4	Projektowanie elementów sieci rozdzielczej i instalacji odbiorczych w obiekcie budowlanym.	2
Pr5	Projektowanie elementów sieci rozdzielczej i instalacji odbiorczych w obiekcie budowlanym.	2
suma godzin:		<b>10</b>

**STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

- N1. Laboratorium pomiarowe prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich.
- N2. Krótki wykład problemowy.
- N3. Programy komputerowe wspomagające projektowanie instalacji elektrycznych.
- N4. Internetowe bazy danych sprzętu elektrotechnicznego.
- N5. Konsultacje, dyskusje.
- N6. Praca własna.

# OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(L)	PEU_U01	Pytania ustne lub kartkówki (sprawdzenie przygotowania do zajęć)
F2(L)	PEU_U01 PEU_K01	Aktywność na zajęciach.
F3(L)	PEU_U01 PEU_K01	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń.
P(L)	$P = 0,6F1 + 0,2F2 + 0,2F3$	
F1(P)	PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01	Dyskusja problemowa i aktywność na zajęciach.
F2(P)	PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01	Ocena opracowania projektu.
F3(P)	PEU_U02 PEU_U03 PEU_K01	Obrona projektu.
P(P)	$P = 0,2F1 + 0,3F2 + 0,5F3$	

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Dołęga W., Klajn A., Kobusiński M., Laboratorium z urządzeń i instalacji elektrycznych, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2004;  
 [1] Dołęga W., Kobusiński M., Projektowanie instalacji elektrycznych w obiektach przemysłowych. Zagadnienia wybrane., Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2012;  
 [2] Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. 8, WNT, wyd. akt.  
 [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (DzU nr 75, poz. 690) z późn. zm. z dnia 13 lutego 2003 r. (DzU Nr 33, poz. 270) z dnia 7 kwietnia 2004 (DzU Nr 109, poz. 1156), z dnia 6 listopada 2008 r. (DzU Nr 201, poz. 1238) oraz z dnia 12 marca 2009 r. (DzU Nr 56, poz. 461),  
<http://www.isip.sejm.gov.pl/prawo/index.html>

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (tekst jednolity: DzU 2006r. Nr 156, poz. 1118) z późn. zm. z dnia 10 maja 2007 r. (Dz. U. Nr 99, poz. 665), 19 września 2007r. (DzU Nr 191 poz.1373), 8 października 2008 r. (DzU Nr 206, poz. 1287), 26 czerwca 2008 (DzU N 145, poz. 914) oraz z dnia 6 maja 2010 r.(DzU Nr 121, poz. 809) <http://www.isip.sejm.gov.pl/prawo/index.html>.  
 [2] Aktualne Polskie Normy.

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

Mirosław Kobusiński, [miroslaw.kobusinski@pwr.edu.pl](mailto:miroslaw.kobusinski@pwr.edu.pl)