

## 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, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR042302</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

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

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

1. Student ma wiedzę w zakresie podstaw fizyki, w szczególności rozumie mechanizmy przewodzenia ciepła, jonizacji i dejonizacji gazów i cieczy, funkcjonowanie maszyn prostych.
2. Ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki, umie wyznaczać parametry obwodów prądu przemiennego.
3. Zna podstawy obsługi komputera.
4. Student ma świadomość zagrożeń dla życia i zdrowia oraz bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.
5. Student zna zasady budowy i działania urządzeń elektrycznych niskiego napięcia.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w zakresie klasyfikacji, budowy i parametrów urządzeń elektrycznych wysokiego napięcia.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie sposobów gaszenia łuku elektrycznego w łącznikach wysokiego napięcia.
- C3. Nabycie wiedzy w zakresie klasyfikacji i ogólnych zasad budowy urządzeń elektroenergetycznych wysokiego napięcia.
- C4. Nabycie wiedzy dotyczącej sieci zasilających i rozdzielczych w zakładach przemysłowych i obiektach komunalnych.
- C5. Nabycie umiejętności zaplanowania i przeprowadzania pomiarów urządzeń i instalacji elektrycznych oraz krytycznej oceny uzyskanych wyników.
- C6. Nabycie i ugruntowanie umiejętności bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
- C7. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych dotyczących umiejętności współdziałania w zespole, jednocześnie samodzielności, odpowiedzialności i rzetelności w postępowaniu, świadomości skutków podejmowanych działań inżynierskich.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Student jest w stanie opisać klasyfikację napięć i urządzeń wysokiego napięcia oraz wytłumaczyć zasady konstrukcji łączników wysokiego napięcia i sposoby gaszenia łuku elektrycznego.
- PEK\_W02 Student powinien być w stanie opisać układy zasilania stosowane w przypadku obiektów przemysłowych i komunalnych oraz podstawowe zasady zwiększania niezawodności zasilania różnych obiektów budowlanych.
- PEK\_W03 Student ma pogłębioną i zweryfikowaną praktycznie wiedzę w zakresie budowy i działania różnych urządzeń elektroenergetycznych.

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Student powinien umieć przeprowadzić badania urządzeń i instalacji elektrycznych.
- PEK\_U02 Student potrafi sporządzić protokół z badań i ocenić wyniki badań.

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Student ma ugruntowaną umiejętność współdziałania w grupie przy realizacji określonego zadania i świadomość odpowiedzialności za swoje zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Poziomy napięcie znamionowych w sieci i napięcie znamionowych izolacji w urządzeniach elektroenergetycznych wysokiego napięcia. Warunki ochrony odgromowej w obiektach wysokiego napięcia.	2
Wy2	Gaszenie łuku elektrycznego prądu stałego i przemiennego w wyłącznikach wysokiego napięcia.	2
Wy3	Łączniki elektroenergetyczne wysokiego napięcia: klasyfikacja i podstawowe parametry łączników.	2
Wy4	Wyłączniki elektroenergetyczne wysokiego napięcia: zasady konstrukcji i podstawowe parametry łączników.	2
Wy5	Transformatory i autotransformatory energetyczne. Podział, grupy połączeń, regulacja napięcia.	2
Wy6	Ogólna klasyfikacja stacji elektroenergetycznych. Podział, obwody główne i pomocnicze stacji. Rozdzielnice elektroenergetyczne wysokiego napięcia..	2
Wy7	Zasilanie i rozdział energii w zakładach przemysłowych oraz obiektach komunalnych.	2
Wy8	Niezawodność zasilania w energię elektryczną. Systemy rezerwowego zasilania. Automatyka restytucyjna.	1
suma godzin:		15

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
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 zwarciova przewodów i aparatów elektrycznych.	2
La3	Rezystancja zestykowa.	2
La4	Łuk elektryczny prądu stałego i przemiennego.	2
La5	Technika świetlna i elektryczne źródła światła.	2
La6	Łączniki statyczne prądu przemiennego.	2
La7	Skuteczność samoczynnego wyłączenia.	2
La8	Wyłączniki różnicowoprądowe.	2
La9	Wyłączniki samoczynne niskiego napięcia.	2
La10	Zabezpieczenia silników niskiego napięcia.	2
La11	Układy sterowania silników indukcyjnych stycznikami.	2
La12	Rozdzielnice niskiego napięcia.	2
La13	Zastosowanie przełączników programowalnych w instalacjach elektrycznych.	2
La14	Wprowadzenie do instalacji inteligentnych.	2
La15	Zajęcia odróbkowe. Zaliczenie.	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z użyciem technik audiowizualnych.
N2. Dyskusja problemowa.
N3. Laboratorium prowadzone w ćwiczeniowych grupach studenckich.
N4. Konsultacje.
N5. Opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

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	Egzamin pisemny lub ustny.
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEK_U01	Pytania ustne lub kartkówki (sprawdzenie przygotowania do zajęć).
F2(L)	PEK_U01 PEK_K01	Aktywność na zajęciach.
F3(L)	PEK_U02 PEK_K01	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń.
P(L)	P = 0,6F1 + 0,2F2 + 0,2F3	

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Markiewicz H., Urządzenia elektroenergetyczne, Wyd. 4, WNT, Warszawa 2015;  
 [2] Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. 8, WNT, Warszawa, wyd. akt.  
 [3] Dołęga W., Klajn A., Kobusiński M., Laboratorium z urządzeń i instalacji elektrycznych, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2004;

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Strony internetowe rekomendowane przez Prowadzącego.

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

Mirosław Kobusiński, miroslaw.kobusinski@pwr.edu.pl

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **ELR042302 - Urządzenia elektryczne 2** 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_W28 K1ETK_W29	C.1 C.2 C.3	Wy1 Wy2 Wy3	N.1 N.4
PEK_W02	K1ETK_W28 K1ETK_W29	C.4	Wy6 Wy7 Wy8	N.1 N.4
PEK_W03	K1ETK_W28 K1ETK_W29	C.1 C.2 C.3	Wy3 Wy4 Wy5 Wy6	N.1 N.4
PEK_U01	K1ETK_U25	C.5 C.6 C.7	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.2 N.3 N.4 N.5
PEK_U02	K1ETK_U25	C.5	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.2 N.4 N.5
PEK_K01	K1ETK_K05 K1ETK_K09	C.7	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.2 N.3 N.5