

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Urządzenia i stacje</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Electrical Devices and Power Substations</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Automatyka i Robotyka</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ARR042301</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

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

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

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki.
2. Rozumie potrzebę doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Umiejętne klasyfikowanie urządzeń elektrycznych, ich budowy i podstawowych parametrów.
- C2. Nabycie umiejętności rozróżniania narażeń: klimatycznych, środowiskowych i eksploatacyjnych urządzeń elektroenergetycznych.
- C3. Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań i problemów przydatnych w doborze urządzeń w instalacji elektrycznej.
- C4. Poznanie zasad funkcjonowania stacji elektroenergetycznych, w tym: układów pól rozdzielczych, układów połączeń, typowych układów rozdzielnic, rozwiązań konstrukcyjnych, potrzeb własnych.
- C5. Nabycie wiedzy o stosowanych w stacjach elektroenergetycznych urządzeniach prowadzenia ruchu stacji i rozwiązaniach automatyki stacyjnej.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Student ma wiedzę na temat narażeń klimatycznych, środowiskowych i eksploatacyjnych urządzeń elektroenergetycznych.
- PEK\_W02 Ma wiedzę w zakresie budowy i działania różnych urządzeń elektroenergetycznych oraz ich doboru w instalacjach elektrycznych.
- PEK\_W03 Zna wyposażenie i zasady funkcjonowania stacji elektroenergetycznych, w tym: urządzenia i aparaty, układy połączeń, typowe układy rozdzielnic, rozwiązania konstrukcyjne, potrzeby własne.

## Z zakresu umiejętności:

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Student ma świadomość konieczności samodzielnego zdobywania i pogłębiania wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Klasyfikacja urządzeń elektroenergetycznych. Narażenia klimatyczne i środowiskowe. Klasy środowiska elektromagnetycznego.	2
Wy2	Zwarcia w układach elektroenergetycznych: przebiegi prądu zwarcowego, zwarcia w pobliżu generatora i zwarcia odległe od generatorów.	2
Wy3	Impedancje elementów układów elektroenergetycznych. Obliczanie prądów zwarcowych metodą PNE, przykłady obliczeń prądu zwarcowego.	2
Wy4	Ciepłne oddziaływanie prądów roboczych.	2
Wy5	Ciepłne oddziaływanie prądów zwarcowych.	2
Wy6	Łączniki elektroenergetyczne - klasyfikacja i podstawowe parametry łączników.	2
Wy7	Łuk elektryczny łączeniowy. Warunki gaszenie łuku elektrycznego.	2
Wy8	Moce obliczeniowe i prądy szczytowe. Dobór przewodów instalacyjnych do warunków roboczych i zwarcowych. Zabezpieczanie obwodów instalacyjnych od przeciążeń i od zwarc.	2
Wy9	Podstawowe pojęcia, definicje, klasyfikacje i wymagania dla stacji elektroenergetycznych. Przegląd podstawowych urządzeń i aparatów elektrycznych w stacjach elektroenergetycznych.	2
Wy10	Typowe rozwiązania pól rozdzielczych w stacjach elektroenergetycznych.	2
Wy11	Układy szynowe stacji elektroenergetycznych (schematy połączeń, zalety i wady, zakres stosowania, kolejność czynności łączeniowych).	2
Wy12	Układy bezszynowe stacji elektroenergetycznych (schematy połączeń, zalety i wady, zakres stosowania).	2
Wy13	Urządzenia potrzeb własnych prądu przemiennego i prądu stałego oraz sposoby ich zasilania.	2
Wy14	Urządzenia prowadzenia ruchu stacji i automatyka stacyjna (obwody sterowania i blokady, obwody pomiarowe, obwody sygnalizacji, obwody łączności i telemechaniki).	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
suma godzin:		<b>30</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne.
N2. Konsultacje

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 PEK_K01	Kolokwium pisemne.
P(w)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [1] Markiewicz H., Urządzenia elektroenergetyczne, Wyd. 4, WNT, Warszawa 2008. [2] Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. 8, WNT, Warszawa 2012. [3] Dołęga W., Kobusiński M., Projektowanie instalacji elektrycznych w obiektach przemysłowych. Zagadnienia wybrane., Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2009. [4] Dołęga W., Stacje elektroenergetyczne, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> [1] Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera elektryka. Tom 3. Warszawa, WNT 2005. [2] Praca zbiorowa pod redakcją S. Kujszczyka, Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. Tom 1, 2. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005 {Wiatr. J. Orzechowski M., Poradnik projektanta elektryka, wyd 5, Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2012

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Kazimierz Herlender, kazimierz.herlender@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ARR042301 - Urządzenia i stacje**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Automatyka i Robotyka**

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	K1AiR_W24	C.1 C.2 C.3	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy7	N.1 N.2
PEK_W02	K1AiR_W24	C.1 C.2 C.3	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy8	N.1 N.2
PEK_W03	K1AiR_W24	C.4 C.5	Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14	N.1 N.2
PEK_K01	K1AiR_K01	C.1 C.2 C.3 C.4 C.5	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1 N.2