

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Urządzenia i stacje****Nazwa w języku angielskim: Electrical Devices and Power Substations****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ARR022301W****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin 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)	1,2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**W zakresie wiedzy:**

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki.

W zakresie kompetencji:

1. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
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 i ugruntowanie umiejętności bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
- C4. Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań i problemów przydatnych w doborze urządzeń w instalacji elektrycznej.
- C5. Poznanie zasad funkcjonowania stacji elektroenergetycznych, w tym: układów pól rozdzielczych, układów połączeń, typowych układów rozdzielnic, rozwiązań konstrukcyjnych, potrzeb własnych.
- C6. Nabycie wiedzy o stosowanych w stacjach elektroenergetycznych urządzeniach i aparatach

elektrycznych.

C7. Nabycie wiedzy o stosowanych w stacjach elektroenergetycznych urządzeniach prowadzenia ruchu stacji i rozwiązaniach automatyki stacyjnej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Ma wiedzę w zakresie budowy i działania różnych urządzeń elektroenergetycznych.

PEK_W02 – Ma wiedzę z zakresu doboru urządzeń elektrycznych do instalacji elektrycznej.

PEK_W03 – Ma wiedzę na temat bezpieczeństwa elektrycznego podstawowych środków ochrony przed zagrożeniami dla zdrowia i życia ludzi i zwierząt.

PEK_W04 – Ma wiedzę na temat narażeń klimatycznych i środowiskowych i eksploatacyjnych urządzeń elektroenergetycznych.

PEK_W05 – Zna zasady funkcjonowania stacji elektroenergetycznych, w tym: układy połączeń, typowe układy rozdzielnic, rozwiązania konstrukcyjne, potrzeby własne.

PEK_W06 – Zna urządzenia i aparaty elektryczne w stacjach elektroenergetycznych.

PEK_W07 – Zna urządzenia prowadzenia ruchu stacji i rozwiązania automatyki stacyjnej.

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 zwarciovego, zwarcia w pobliżu generatora i zwarcia odległe od generatorów.	2
Wy3	Impedancje elementów układów elektroenergetycznych. Obliczanie prądów zwarciovych metodą PNE, przykłady obliczeń prądu zwarciovego.	2
Wy4	Cieplne oddziaływanie prądów roboczych.	2
Wy5	Cieplne oddziaływanie prądów zwarciovych.	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 zwarciovych. Zabezpieczanie obwodów instalacyjnych od przeciążeń i od zwarć.	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	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne	
N2. Dyskusja problemowa.	
N3. Konsultacje.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01÷ PEK_W07	Kolokwium w formie pisemnej

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [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. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [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 [3] Praca zbiorowa pod redakcją S. Kujszczyka, Elektroenergetyczne układy przesyłowe. Warszawa, WNT 1997. <tr><td>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</td></tr> <tr><td>Kazimierz Herlender, kazimierz.herlender@pwr.wroc.pl</td></tr>	OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	Kazimierz Herlender, kazimierz.herlender@pwr.wroc.pl
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Kazimierz Herlender, kazimierz.herlender@pwr.wroc.pl		

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

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K1AiR_W24	C1, C6	Wy1, Wy6	N1 – N3
PEK_W02	K1AiR_W24	C4	Wy3, Wy8, Wy9	N1 – N3
PEK_W03	K1AiR_W24	C3	Wy2, Wy7	N1 – N3
PEK_W04	K1AiR_W24	C2	Wy1, Wy2, Wy4, Wy5	N1 – N3
PEK_W05	K1AiR_W24	C5	Wy9, Wy10, Wy11, Wy12	N1 – N3
PEK_W06	K1AiR_W24	C6	Wy9, Wy13	N1 – N3
PEK_W07	K1AiR_W24	C7	Wy14	N1 – N3

** - z tabeli powyżej