

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Urządzenia elektryczne 2****Nazwa w języku angielskim: Electrical Devices 2****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I, niestacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ELR022364P****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				10	
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)				1,5	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1	

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

1. 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.

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi dobierać elementy instalacji elektrycznych niskiego napięcia oraz obliczać ich parametry.
2. Potrafi przygotować schemat zastępczy i przeprowadzić obliczenia prądów zwarciovych trójfazowych i jednofazowych w zadanym obwodzie.
3. Umie posługiwać się podstawowym sprzętem i oprogramowaniem komputerowym.
4. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.

W zakresie kompetencji:

1. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
2. Rozumie potrzebę doksztalcania się.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych aktów prawnych i normatywnych dotyczących projektowania instalacji elektrycznych oraz podstaw metodologii projektowania instalacji elektrycznych.
- C2. Poznanie kryteriów i zasad projektowania oświetlenia elektrycznego.
- C3. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności wyznaczania zapotrzebowania mocy w zakładach przemysłowych.
- C4. Zdobywanie umiejętności doboru urządzeń elektroenergetycznych w sieciach rozdzielczych i instalacjach odbiorczych.
- C5. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie opracowywania technicznej dokumentacji projektowej w branży instalacji elektrycznych.
- C6. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych dotyczących odpowiedzialności i rzetelności w postępowaniu, świadomości skutków podejmowanych działań inżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – Ma wiedzę w zakresie wymagań podstawowych aktów prawnych i norm dotyczących instalacji elektrycznych.
- PEK_W02 – Zna metodologię projektowania instalacji elektrycznych.
- PEK_W03 – Zna podstawowe zasady opracowywania technicznej dokumentacji projektowej.
- PEK_W04 – Ma wiedzę na temat bazy katalogowej sprzętu wykorzystywanego w instalacjach elektrycznych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 – Potrafi ustalić wymagania i zaprojektować oświetlenie elektryczne w obiekcie budowlanym.
- PEK_U02 – Potrafi obliczać różnymi metodami zapotrzebowanie mocy obiektu budowlanego.
- PEK_U03 – Potrafi dobrać elementy składowe sieci rozdzielczej (transformatory, baterii kondensatorów, wlv).
- PEK_U04 – Umie zaprojektować i dobrać części składowe instalacji odbiorczej: rozdzielnicę, przewody zasilające, sposób prowadzenia przewodów, zabezpieczenia obwodów odbiorczych, itd.
- PEK_U05 – Potrafi opracować dokumentację projektową instalacji elektrycznej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 – Rozumie prawne aspekty działalności inżynierskiej w branży projektowej.
- PEK_K02 – Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera projektanta.
- PEK_K03 – Ma ugruntowaną świadomość odpowiedzialności za podejmowane działania inżynierskie.
- PEK_K04 – Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
	Suma godzin	

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	Wprowadzenie do zajęć. Przedstawienie warunków zaliczenia. Rozdanie zadań projektowych. Omówienie hierarchii i zakresu obowiązywania podstawowych aktów prawnych dotyczących projektowania instalacji elektrycznych w warunkach przemysłowych. Dobór odbiorników energii elektrycznej w instalacjach przemysłowych (wentylatory, spawarki, gniazda wtykowe, silniki indukcyjne).	2
Pr2	Projektowanie oświetlenia elektrycznego hal fabrycznych. Wspomagany komputerowo dobór opraw oświetleniowych.	2
Pr3	Moc zapotrzebowana w zakładzie przemysłowym. Wspomagane komputerowo wyznaczanie mocy zapotrzebowanej na różnych poziomach układu zasilania.	2
Pr4	Kompensacja mocy biernej w zakładzie przemysłowym i transformatory w stacjach oddziałowych. Wspomagany komputerowo dobór transformatorów i baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej. Obliczanie prądów zwarciovych do celów doboru urządzeń elektroenergetycznych.	2
Pr5	Dobór kabli, przewodów i zabezpieczeń w sieci rozdzielczej oraz obwodach odbiorczych. Zasady wykonywania planów i schematów elektrycznych. Symbole elektryczne. Zawartość dokumentacji projektowej branży elektrycznej.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Krótki wykład problemowy.</p> <p>N2. Wspomagające programy komputerowe do projektowania instalacji elektrycznych.</p> <p>N3. Internetowe bazy danych sprzętu instalacyjnego.</p> <p>N4. Konsultacje, dyskusje.</p> <p>N5. Praca własna.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01÷PEK_U04	Dyskusja problemowa
F2	PEK_W01, PEK_W03, PEK_W04 PEK_U01÷PEK_U05	Ocena przygotowania projektu
F3	PEK_W01÷PEK_W04 PEK_K01÷PEK_K04	Obrona projektu
$P = 0,1F1 + 0,4F2 + 0,5F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Dołęga W., Kobusiński M., Projektowanie instalacji elektrycznych w obiektach przemysłowych. Zagadnienia wybrane., Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2009;
- [2] Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. 8, WNT, Warszawa 2012;
- [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 Nr 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] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych oraz inne przedmiotowe Polskie Normy;
- [3] Witryna dydaktyczna Zakładu Urządzeń Elektroenergetycznych Instytutu Energoelektryki Pwr: <http://www.zue.pwr.wroc.pl/dydaktyka>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Miroslaw Kobusiński, mirosław.kobusinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Urządzenia elektryczne 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01÷ PEK_W04	K1ETK_W29	C1÷C4	Pr1÷Pr5	N1, N5
PEK_U01	K1ETK_U26	C2	Pr2	N1, N2, N5
PEK_U02	K1ETK_U26	C3	Pr3	N1, N2, N5
PEK_U03	K1ETK_U26	C4	Pr4	N1, N2, N3, N5
PEK_U04, PEK_U05	K1ETK_U26	C4	Pr5,	N1, N3, N5
PEK_K01	K1ETK_K02	C6	Pr2÷Pr5	N1÷N5
PEK_K02 PEK_K03	K1ETK_K01	C6	Pr2÷Pr5	N1÷N5
PEK_K04	K1ETK_K006	C6	Pr2÷Pr5	N1÷N5

** - z tabeli powyżej