

## Karta (sylabus) przedmiotu

## ELEKTROTECHNIKA

## Studia II stopnia

Przedmiot:	Zastosowanie AutoCAD-a w projektowaniu
Rodzaj przedmiotu:	Specjalnościowy
Kod przedmiotu:	E2 S02 PU 20
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin /zaliczenie proj.
Język wykładowy:	Język polski

## Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z wymaganiami formalno-prawnymi dotyczącymi projektowania urządzeń i instalacji elektrycznych
C2	Nabycie praktycznych umiejętności w opracowywaniu projektów technicznych w branży elektrycznej
C3	Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie obsługi i wykorzystania programów AutoCAD i ArCADia TERMOCAD do tworzenia dokumentacji technicznych
C4	Projektowanie innowacyjnych rozwiązań technicznych opartych na wynikach prac badawczo-rozwojowych służących poprawie efektywności energetycznej

## Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Ma wiedzę z zakresu budowy, parametrów i kryteriów doboru poszczególnych rodzajów urządzeń elektrycznych
2	Ma wiedzę z zakresu rozwiązań technicznych stosowanych w aparaturze łączeniowej, sterowniczej i rozdzielczej
3	Ma podstawowe umiejętności w projektowaniu rozdzielnic elektrycznych oraz związanych z nimi układów dystrybucji i rozdziału energii elektrycznej

## Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania urządzeń i aparatów elektrycznych, układów pomiarowych i sterujących wykorzystywanych w elektroenergetyce
	W zakresie umiejętności:
EK 2	Potrafi wykonać dokumentację projektową z dziedziny elektrotechniki, używając odpowiednio dobranych metod i narzędzi, obejmującą analizę ekonomiczną i środowiskową podejmowanych działań inżynierskich

EK 3	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i samodzielnego rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu wykonywania projektów elektrycznych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	Jest gotów do podejmowania odpowiedzialności za swoje działania zawodowe, przestrzegania zasad etyki zawodowej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Wprowadzenie w problematykę projektowania w branży elektrycznej oraz rodzaje i strukturę przepisów z nią związanych
W2	Samodzielne funkcje techniczne, uprawnienia budowlane i inne uprawnienia branżowe wymagane w budownictwie
W3	Uczestnicy procesu budowlanego oraz ich prawa i obowiązki
W4	Ustawa Prawo budowlane (PB) - przedmiot i zakres obowiązywania, podstawowe pojęcia, definicje i struktura dokumentu
W5	Wymagania ustawy PB w zakresie przygotowania i realizacji procesu budowlanego
W6	Wymagania dotyczące odbioru końcowego i okresowej oceny stanu technicznego obiektów budowlanych na podstawie Prawa budowlanego i innych ustaw
W7	Organy nadzoru budowlanego i administracji architektoniczno-budowlanej, konsekwencje za naruszenie wymagań ustawy Prawo budowlane i przepisów wykonawczych
W8	Przepisy techniczno-budowlane dotyczące warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
W9	Etapy tworzenia i rodzaje dokumentacji technicznej oraz wymagania prawne dotyczące zakresu i formy projektu budowlanego
W10	Projektowana charakterystyka energetyczna budynków oraz analiza ekonomicznej i środowiskowej przyjętych rozwiązań technicznych - metodologia obliczeń i narzędzia do opracowania
W11	Wymagania prawne i techniczne w zakresie przyłączania podmiotów, sieci i urządzeń wytwórczych do systemu elektroenergetycznego
W12	Metody wyznaczania mocy zapotrzebowanej przez projektowane obiekty budowlane
W13	Metodyka i zakres projektowania w branży elektrycznej, procedury postępowania, wymagane uzgodnienia, elementy składowe projektu, w tym dokumentacja prawna, opis techniczny, obliczenia, część rysunkowa, zestawienia materiałów
W14	Projektowanie układów zasilania obiektów budowlanych - wybór optymalnego rozwiązania, linie zasilające, stacje transformatorowo-rozdzielcze
W15	Systemy dystrybucji energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych, obiektach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Omówienie zasad realizacji zajęć w pracowni Komputerowego wspomaganie projektowania, charakterystyka zadań przewidzianych do realizacji
P2	Podstawowe funkcje programu AutoCAD - rysowanie i modyfikacja obiektów
P3	Warstwy, zarządzanie, filtrowanie, spacer po warstwach
P4	Tworzenie bloków, atrybuty, bloki dynamiczne
P5	Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem funkcji poznanych na zajęciach P2-P4

P6	Wydruk dokumentacji, tworzenie szablonów wydruku, zarządzanie wydrukami
P7	Filtrowanie obiektów i wyodrębnianie danych
P8	Tworzenie zestawień materiałów, eksport i import danych do/z Microsoft Excel
P9	Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem funkcji poznanych na zajęciach P6-P8
P10	Odkazy zewnętrzne - wstawianie, edycja, zarządzanie
P11	Programy typu CAD producentów urządzeń elektrycznych i ich współpraca z AutoCAD
P12	Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem funkcji poznanych na zajęciach P10-P12

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Projekt: zajęcia praktyczne z wykorzystaniem programu AutoCAD, komputerowych programów obliczeniowych i narzędziowych, katalogów i norm technicznych, analiza przypadku, dyskusja, rozwiązywanie zadań

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	60%
O2	Zaliczenie sprawdzianów umiejętności	60%
O3	Wykonanie i zaliczenie przykładowego projektu	100%

Literatura podstawowa	
1	Węgierek P., Wykłady z przedmiotu Zastosowanie AutoCAD-a w projektowaniu. Adobe Reader, Politechnika Lubelska, Lublin 2019 <a href="http://www.kueitwn.pollub.pl/index.php/dydaktyka/">http://www.kueitwn.pollub.pl/index.php/dydaktyka/</a>
2	Maksymiuk J., Nowicki J., Aparaty elektryczne i rozdzielnice wysokich i średnich napięć. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014
3	Wiatr J., Orzechowski M., Poradnik projektanta elektryka, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2018
4	Węgierek P., Stępień A., Autodesk AutoCAD - Poziom zaawansowany 2D, s. 142. Wyd. ELPRO Lublin 2015, ISBN: 978-83-64492-03-7

Literatura uzupełniająca	
1	Węgierek P., Stępień A., Autodesk AutoCAD - Poziom podstawowy, s.169. Wyd. ELPRO Lublin 2015, ISBN: 978-83-64492-02-0
2	Węgierek P., Stępień A., Autodesk AutoCAD - Modelowanie 3D, s.160. Wyd. ELPRO, Lublin 2015, ISBN: 978-83-64492-04-4
3	Ustawy i rozporządzenia publikowane w Dziennikach Ustaw na stronie internetowej <a href="http://prawo.sejm.gov.pl/">http://prawo.sejm.gov.pl/</a>
4	Katalogi i strony internetowe z informacjami technicznymi producentów urządzeń rozdzielczych oraz aparatury łączeniowej i sterowniczej

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30

Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie materiałów i wykonanie projektu	20
Przygotowanie do egzaminu	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	E2A_W03 E2A_W04 E2A_W05 E2A_W14 E2A_W17	C1, C4	W1-W15, P1-P12	1, 2	O1, O2
EK 2	E2A_U09	C2, C3	P1-P12	2	O2, O3
EK 3	E2A_U17	C1, C4	W1-W12	1	O1, O3
EK 4	E2A_K04	C1, C2, C3, C4	W1-W15, P1-P12	1, 2	O1, O3

Autor programu:	dr hab. inż. Paweł Węgierek, prof. PL
Adres e-mail:	p.wegierek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Urządzeń Elektrycznych i Techniki Wysokich Napięć

## Karta (sylabus) przedmiotu

## ELEKTROTECHNIKA

## Studia II stopnia

Przedmiot:	Zastosowanie AutoCAD-a w projektowaniu
Rodzaj przedmiotu:	Specjalnościowy
Kod przedmiotu:	E2 S03 PU 21
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie proj.
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie z wymaganiami formalno-prawnymi dotyczącymi projektowania urządzeń i instalacji elektrycznych
C2	Nabycie praktycznych umiejętności w opracowywaniu projektów technicznych w branży elektrycznej
C3	Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie obsługi i wykorzystania programów AutoCAD i ArCADia TERMOCAD do tworzenia dokumentacji technicznych
C4	Projektowanie innowacyjnych rozwiązań technicznych opartych na wynikach prac badawczo-rozwojowych służących poprawie efektywności energetycznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma wiedzę z zakresu budowy, parametrów i kryteriów doboru poszczególnych rodzajów urządzeń elektrycznych
2	Ma wiedzę z zakresu rozwiązań technicznych stosowanych w aparaturze łączeniowej, sterowniczej i rozdzielczej
3	Ma podstawowe umiejętności w projektowaniu rozdzielnic elektrycznych oraz związanych z nimi układów dystrybucji i rozdziału energii elektrycznej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania urządzeń i aparatów elektrycznych, układów pomiarowych i sterujących wykorzystywanych w elektroenergetyce
	W zakresie umiejętności:
EK 2	Potrafi wykonać dokumentację projektową z dziedziny elektrotechniki, używając odpowiednio dobranych metod i narzędzi, obejmującą analizę ekonomiczną i środowiskową podejmowanych działań inżynierskich
EK 3	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i samodzielnego rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu wykonywania projektów elektrycznych
	W zakresie kompetencji społecznych:

EK 4	Jest gotów do podejmowania odpowiedzialności za swoje działania zawodowe, przestrzegania zasad etyki zawodowej
------	--

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Omówienie zasad realizacji zajęć w pracowni Komputerowego wspomaganie projektowania, charakterystyka zadań przewidzianych do realizacji
P2	ArCADia TERMOCAD - podstawowe funkcje programu definiowanie przegród
P3	ArCADia TERMOCAD - obliczenia cieplne i bilans energetyczny budynku
P4	ArCADia TERMOCAD - systemy ogrzewania, chłodzenia, CWU, oświetlenia elektrycznego
P5	ArCADia TERMOCAD - porównawcza analiza ekonomiczna systemów instalacyjnych
P6	ArCADia TERMOCAD - porównawcza analiza środowiskowa systemów instalacyjnych
P7	ArCADia TERMOCAD - projektowana charakterystyka energetyczna budynku
P8	Tworzenie opisów w projektach technicznych
P9	Obliczenia techniczne i dobór urządzeń
P10	Analiza możliwych rozwiązań technicznych i wybór optymalnego wariantu
P11	Prezentacja i uzasadnienie przyjętych rozwiązań oraz zakres projektu
P12	Tworzenie zestawień materiałów
P13	Weryfikacja i kompletowanie opracowanych projektów

Metody dydaktyczne	
1	Projekt: zajęcia praktyczne z wykorzystaniem programów ArCADia TERMOCAD i AutoCAD, komputerowych programów obliczeniowych i narzędziowych, katalogów i norm technicznych, analiza przypadku, dyskusja, rozwiązywanie zadań

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Wykonanie i zaliczenie projektu technicznego	100%

Literatura podstawowa	
1	Węgierek P., Wykłady z przedmiotu Zastosowanie AutoCAD-a w projektowaniu. Adobe Reader, Politechnika Lubelska, Lublin 2019 <a href="http://www.kueitwn.pollub.pl/index.php/dydaktyka/">http://www.kueitwn.pollub.pl/index.php/dydaktyka/</a>
2	Maksymiuk J., Nowicki J., Aparaty elektryczne i rozdzielnice wysokich i średnich napięć. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014
3	Wiatr J., Orzechowski M., Poradnik projektanta elektryka, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2018
4	Węgierek P., Stępień A., Autodesk AutoCAD - Poziom zaawansowany 2D, s.142. Wyd. ELPRO, Lublin 2015, ISBN: 978-83-64492-03-7
Literatura uzupełniająca	
1	Węgierek P., Stępień A., Autodesk AutoCAD - Poziom podstawowy, s.169. Wyd. ELPRO, Lublin 2015, ISBN: 978-83-64492-02-0
2	Węgierek P., Stępień A., Autodesk AutoCad - Modelowanie 3D, s.160. Wyd. ELPRO, Lublin 2015, ISBN: 978-83-64492-04-4

3	Ustawy i rozporządzenia publikowane w Dziennikach Ustaw na stronie internetowej <a href="http://prawo.sejm.gov.pl/">http://prawo.sejm.gov.pl/</a>
4	Katalogi i strony internetowe z informacjami technicznymi producentów urządzeń rozdzielczych oraz aparatury łączeniowej i sterowniczej

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie materiałów i wykonanie projektu	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	E2A_W03 E2A_W04 E2A_W05 E2A_W14 E2A_W17	C1, C2, C3, C4	P1-P15	1	O1
EK 2	E2A_U05 E2A_U06 E2A_U09	C1, C2, C3, C4	P1-P15	1	O1
EK 3	E2A_U05 E2A_U17	C1, C2, C3, C4	P1-P15	1	O1
EK 4	E2A_K04	C1, C2, C3, C4	P1-P15	1	O1

Autor programu:	dr hab. inż. Paweł Węgierek, prof. PL
Adres e-mail:	p.wegierek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Urządzeń Elektrycznych i Techniki Wysokich Napięć