

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

## ELEKTROTECHNIKA

## Studia I stopnia

Przedmiot:	Geometria i grafika inżynierska
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	E1 S1 11 01
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3 ECTS
Sposób zaliczenia:	Egzamin / zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

## Cele przedmiotu

C1	Poznanie przez studentów zasad graficznego zapisu konstrukcji oraz podstawowych pojęć
C2	Nabycie umiejętności sprawnego posługiwania i korzystania z norm w celu zdobycia informacji przydatnych do przedmiotu
C3	Poznanie zasad wykonywania rysunków z wykorzystaniem rzutowania prostokątnego (metody europejska i amerykańska)
C4	Poznanie zasad wykonywania rzutów prostokątnych w układzie rzutni wzajemnie prostopadłych (rzutni Monge'a) z zastosowaniem przekrojów, wyrwań i kładów
C5	Poznanie zasad wykonywania rysunków z wykorzystaniem rzutowania aksonometrycznego
C6	Poznanie zasad izometrycznego odwzorowania elementów przestrzennych za pomocą rzutów prostokątnych

C7	Poznanie zasad wymiarowania oraz tolerowania wymiarów
C8	Nabywanie umiejętności wykonywania pasowania elementów oraz oznaczania ich chropowatości
C9	Poznanie zasad tworzenia dokumentacji technicznej
C10	Zdobycie wiedzy z zakresu wykonywania rysunków wykonawczych i złożeniowych
C11	Poznanie materiałów konstrukcyjnych i rodzajów połączeń stosowanych w konstrukcjach mechanicznych
C12	Zapoznanie studentów z obsługą i pracą w programie AutoCAD
C13	Zapoznanie studentów ze sposobami rozmieszczania, rysowania i edycji rysunków technicznych w programie AutoCAD
C14	Zapoznanie studentów ze sposobami wymiarowania narysowanych elementów w programie AutoCAD
C15	Poznanie zasad wykonywania rysunków przestrzennych w wersji trójwymiarowej programu AutoCAD
C16	Zdobycie umiejętności czytania i tworzenia części rysunkowej dokumentacji technicznej z wykorzystaniem programu AutoCAD

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowe wiadomości z zakresu geometrii i rysunku technicznego.
2	Podstawowa znajomość obsługi komputera.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student zna zasady graficznego zapisu konstrukcji oraz podstawowe pojęcia z nim związane
EK 2	Student zna zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego
EK 3	Student zna zasady wymiarowania, tolerowanie wymiarów, pasowania elementów i zapisu chropowatości
EK 4	Student zna zasady tworzenia dokumentacji technicznej oraz zasady wykonywania rysunków wykonawczych i złożeniowych
	W zakresie umiejętności:
EK 5	Student jest w stanie narysować i edytować różnorodne obiekty graficzne tworzyć własne style pracy oraz posługiwać się warstwami w programie AutoCAD z zastosowaniem

	funkcji pasków „Rysuj”, „Zmień”, „Style” oraz „Warstwa”
EK 6	Student jest w stanie wykonać w programie AutoCAD przykładowy rysunek techniczny będący przedstawieniem elementu przestrzennego, wykonać jego wymiarowanie oraz przygotować go do wydruku i rozpowszechniania
EK 7	Student jest w stanie wykonać rysunek oraz edytować obiekty w wersji trójwymiarowej programu AutoCAD
EK 8	Student jest w stanie wykonać część rysunkową dokumentacji technicznej z wykorzystaniem programu AutoCAD
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera elektryka ma świadomość, o ważności umiejętności czytania dokumentacji technicznej oraz umiejętności posługiwania się nowoczesnymi programami pozwalającymi na stworzenie części rysunkowej takiej dokumentacji

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Informacje wstępne. Podstawy komputerowego zapisu konstrukcji
W2	Wprowadzenie do problematyki zapisu konstrukcji. Pojęcia i normalizacja
W3	Struktura programu AutoCAD, interfejs użytkownika, podstawowe funkcje i zasady korzystania z nich
W4	Zasady graficznego zapisu konstrukcji. Arkusze rysunkowe, podziałki, linie rysunkowe, pismo techniczne
W5	Rzutowanie prostokątne (metoda europejska i amerykańska). Zasady wyznaczania rzutów prostokątnych w układzie rzutni wzajemnie prostopadłych (rzutni Monge'a). Rzutowanie punktu, odcinka oraz prostych i złożonych elementów przestrzennych w rzutach prostokątnych. Przekroje brył płaszczyznami
W6	Rzutowanie aksonometryczne
W7	Wymiarowanie
W8	Zapis tolerowania pasowania i chropowatości
W9	Materiały i połączenia konstrukcyjne
W10	Tworzenie rysunkowej dokumentacji technicznej przykładowych instalacji elektroenergetycznych: schematy elektryczne, rysunki wykonawcze i złożeniowe

Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Środowisko programu AutoCAD – zasady obsługi programu, tworzenie własnego profilu użytkownika, zapoznanie się z zasadami obsługi programu, zawartością poszczególnych pasków i zakładek
L2	Rysowanie podstawowych obiektów graficznych – funkcje paska „Rysuj”
L3	Edycja rysunków – funkcje paska „Zmień”
L4	Tworzenie własnych stylów – funkcje paska „Style”
L5	Edycja i zarządzanie warstwami – funkcje paska „Warstwy”
L6	Tworzenie i edycja bloków, nadawanie i zmiana atrybutów
L7	Tworzenie tabelki rysunkowej z wykorzystaniem stylów i atrybutów
L8	Tworzenie arkuszy do wydruku. Przygotowanie rysunków do wydruku i rozpowszechniania w formatach A4, A3 i A2
L9	Zasady wymiarowania – funkcje paska „Wymiar”
L10	Rysowanie i wymiarowanie elementu półwidok-półprzekrój – przykładowy rysunek dwuwymiarowy 2D symetrycznego elementu przestrzennego leżącego w płaszczyźnie rzutującej
L11	Podstawy tworzenia rysunków w wersji trójwymiarowej 3D – edycja obiektów w wersji 3D, przedstawienie modelu 3D w rzutach prostokątnych
L12	Tworzenie części rysunkowej dokumentacji technicznej instalacji elektroenergetycznych – elementy graficzne instalacji

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Wykład z pokazem możliwości programów typu CAD
3	Analiza i interpretacja tekstów źródłowych – praca z normami
4	Praca w pracowni komputerowej – seria ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem programu komputerowego AutoCAD w oparciu o normy oraz przepisy

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Cotygodniowe sprawdzanie wiadomości zdobytych na poprzednich zajęciach laboratoryjnych - rozmowa ze studentem lub wykonanie krótkich projektów z wykorzystaniem komputera i programu AutoCAD	55%
O2	Sprawdzenie poszczególnych ćwiczeń wykonywanych na zajęciach laboratoryjnych	55%
O3	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych	100%
O4	Zaliczenie pisemne z zakresu materiału wykładowego - pytania testowe połączone z pytaniami otwartymi oraz pytaniami o dłuższej wypowiedzi, ewentualnie wyjaśnienie ustne wypowiedzi pisemnej	60%

Literatura podstawowa	
1	Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 2017, wydanie 26.
2	Skupnik D., Markiewicz R., Rysunek techniczny maszynowy i komputerowy zapis konstrukcji, Wydawnictwo Nauka i Technika, 2014.
3	Rydzanicz I., Zapis konstrukcji. Podstawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1996.
4	Suseł M., Makowski K., Grafika inżynierska z zastosowaniem programu AutoCAD, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005.
5	Pikoń A., AutoCAD 2018 PL, Wydawnictwo HELION, Gliwice, 2018.
Literatura uzupełniająca	
1	Mazur J., Kosiński K., Polakowski K., Grafika inżynierska z wykorzystaniem metod CAD, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.
2	Skupnik D., Rysunek techniczny maszynowy z atlasem rysunków, Wydawnictwo Nauka i Technika, 2018.
3	Suseł M., Komputerowa grafika inżynierska. Zbiór zadań. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1999.
4	Paprocki K., Zasady Zapisu Konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000.
5	Jaskulski A., AutoCAD 2018/LT2018/36+, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.

6	Babiuch M., AutoCAD 2012 i 2012 PL. Ćwiczenia praktyczne, Wydawnictwo Helion, 2013.
	Pikoń A., AutoCAD 2019 PL. Pierwsze kroki, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2018
7	Sutkowski T., Zasady sporządzania dokumentacji projektowej w zakresie elektroenergetyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998.
8	Zbiór Polskich Norm, Rysunek techniczny maszynowy. Zbiór Polskich Norm, Rysunek elektryczny.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	15
Udział w laboratorium	30
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do laboratorium w oparciu o literaturę przedmiotu	10
Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładu	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

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	E1A_W10	C1, C2, C12	W1, W2, W3, W4, L1	1, 3, 4	O1, O2, O3, O4
EK 2	E1A_W10	C1, C3, C4, C5, C6, C12	W5, W6, L10	1, 4	O1, O2, O3, O4
EK 3	E1A_W10	C1, C7, C8, C12	W7, W8, L9, L10	1, 4	O1, O2, O3, O4
EK 4	E1A_W10	C1, C9, C10, C11, C12	W9, W10, L12	1, 4	O1, O2, O3, O4

EK 5	E1A_U01 E1A_U02	C1, C12, C13	W1, W3, L1, L2, L3, L4, L5, L6	1, 4	O1, O2, O3, O4
EK 6	E1A_U01 E1A_U02	C1, C3, C4, C12, C13, C14	W3, W4, W5, W7, W8, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	1, 4	O1, O2, O3, O4
EK 7	E1A_U01 E1A_U02	C1, C12, C15	W6, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	1, 2, 4	O1, O2, O3, O4
EK 8	E1A_U01 E1A_U02	C1, C12, C16	W10, L14	1, 3, 4	O1, O2, O3, O4
EK 9	E1A_K02 E1A_K04	C9, C16	W10, L14	1, 3, 4	O4

Autor programu:	Dr hab. inż. Tomasz Kołtunowicz, prof. PL
Adres e-mail:	t.koltunowicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Urządzeń Elektrycznych i Techniki Wysokich Napięć