

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektromobilność, Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Geometria i grafika inżynierska w AUTOCAD
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Geometry and Engineering Graphics in AutoCAD
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK14 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	20	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest wspomaganie i kształcenie wyobraźni przestrzennej oraz poznawanie metod odwzorowywania obiektów trójwymiarowych na płaszczyźnie rysunku dla celów inżynierskich.

**Cel 2** Celem przedmiotu jest wypracowanie umiejętności wykorzystania programu AutoCAD do realizacji zadań inżynierskich wymagających odwzorowania obiektów technicznych w postaci modeli 2 i 3D.

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

- 1 Podstawowa znajomość obsługi komputera.
- 2 Podstawowa znajomość pojęć z dziedziny geometrii na poziomie szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Obsługa programu AutoCAD w zakresie wykonywania rysunków 2D.

**EK2 Umiejętności** Rozwiązywanie zagadnień z zakresu geometrii wykreślnej i sporządzanie rysunków w tym zakresie.

**EK3 Wiedza** Rzut aksonometryczny, rzuty Mongea, podstawy rysunku technicznego konstrukcyjnego, zasady wymiarowania.

**EK4 Umiejętności** Sporządzanie dokumentacji technicznej dotyczącej rysunku konstrukcyjnego (rzuty, przekroje, wymiarowanie) oraz schematów elektrycznych.

**EK5 Umiejętności** Obsługa programu AutoCAD w zakresie tworzenia prostych modeli 3D.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt układu mocowania izolatorów energetycznych do słupa energetycznego. Dobór odległości, rysunek izolatorów i ich mocowania.	5
P2	Wykonanie rysunków wykrojów blach pakietu stojana i wirnika silnika elektrycznego wg zadanych danych geometrycznych.	3
P3	Projekt elementu mocowania i podparcia momentomierza przeznaczonego do wykonania technologią druku 3D.	4
P4	Projekt struktury filtrów dolno, górno, środkowo przepustowych oraz ich odtworzenia w programie AutoCAD. Wykonanie własnej biblioteki bloków z atrybutami.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zapoznanie się ze strukturą programu AutoCAD. Podstawowe opcje (karta plików, karta modelu i układu). Warstwy rysunkowe i ich parametry. Znormalizowane elementy rysunku technicznego. Formaty arkuszy rysunkowych, grubości linii rysunkowych. Zdefiniowanie i narysowanie arkusza rysunkowego jako pliku bazowego. Zasady tworzenie pliku szablonu.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K2</b>	Obszar modelu i obszar arkusza. Globalny układ współrzędnych (GUW) i lokalny układ współrzędnych (LUW). Przykłady wykorzystania układów współrzędnych.	2
<b>K3</b>	Odwzorowanie modelu bryłowego przedstawionego w postaci rzutu perspektywicznego w układzie rzutów prostokątnych na trzy podstawowe rzutnie.	2
<b>K4</b>	Parametryzacja geometrii. Więzy geometryczne (postaciowe) oraz więzy geometryczne (wymiarowe). Realizacja zadania w trybie parametryzacji geometrii. Wyznaczenie podstawowych parametrów geometrycznych (pole powierzchni, obwód, położenie środka ciężkości).	2
<b>K5</b>	Wykonanie rysunku konstrukcyjnego przykładowego elementu konstrukcyjnego urządzenia elektromechanicznego.	3
<b>K6</b>	Wykonanie modelu bryłowego dla wskazanej geometrii z wykorzystaniem operacji Boola. Wyznaczenie podstawowych parametrów geometrycznych (pole powierzchni, objętość, położenie środka ciężkości).	4
<b>K7</b>	Zasady tworzenia bloków rysunkowych, bloków z atrybutami i bloków dynamicznych. Wykonanie prostego schematu elektrycznego z wykorzystaniem utworzonych bloków.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Czym zajmuje się geometria. Podstawowe sposoby zapisu przestrzeni. Zasada rzutowania prostokątnego. Rzut europejski i rzut amerykański - różnice jakie w nich występują. Niejednoznaczność dwóch rzutów. Rzut aksonometryczny. Podział i rodzaje aksonometrii (aksonometria wojskowa, aksonometria kawalerska, izometria prostokątna, dimetria prostokątna, anizometria prostokątna).	2
<b>W2</b>	Wprowadzenie do rzutów Monge'a. Punkt, prosta, płaszczyzna. Proste i płaszczyzny szczególne. Pięć konstrukcji podstawowych (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość, kłady i obroty, czyli konstrukcje metryczne).	2
<b>W3</b>	Zagadnienia odwzorowania brył w rzutach (wielościanny foremne i półforemne, ostrosłupy i graniastosłupy, stożki i walce podział, punkty przebicia, przekroje).	2
<b>W4</b>	Przekroje w rysunku konstrukcyjnym zasady tworzenia i rodzaje (przekrój prosty, łamany, stopniowy, cząstkowy). Kreskowanie.	2
<b>W5</b>	Zasady wymiarowania. Tolerancje wymiarowe. Rodzaj tolerowania wymiaru ze względu na usytuowanie odchyłek względem wymiaru nominalnego. Elementy analizy wymiarowej. Pasowania.	3
<b>W6</b>	Tolerancje kształtu i położenia. Mikrogeometria powierzchni. Połączenia rozłączne i nierozłączne na rysunkach konstrukcyjnych.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	AutoCAD w rysunku elektrycznym. Zasady tworzenia bloków oraz bloków z parametrami. Składanie prostych schematów elektrycznych z gotowych elementów.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Dyskusja

**N3** Konsultacje

**N4** Wykłady

**N5** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	50
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>100</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Sprawdzian z części wykładowej

**F2** Ćwiczenie praktyczne

**F3** Projekt indywidualny

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Pozytywne zaliczenie wszystkich części składowych

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

**B1** Ocena aktywności studenta na zajęciach

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie uruchomić programu i nie radzi sobie z podstawowymi ustawieniami.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi uruchomić program i wykonać prosty rysunek.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zdefiniować parametry warstw rysunkowych. Wie do czego służą warstwy specjalne.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze radzi sobie w wykorzystaniu funkcji edycyjnych w programie AutoCAD.
NA OCENĘ 4.5	Student ponad dobrze radzi sobie w zakresie wykonywania rysunków 2D w programie AutoCAD
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze radzi sobie w zakresie wykonywania rysunków 2D w programie AutoCAD.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie rozwiązywać zagadnień z zakresu geometrii wykreślnej i sporządzać rysunków w tym zakresie.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność rysowania elementów widocznych, niewidocznych, linii pomocniczych, punktów konstrukcyjnych z rozróżnieniem parametrów rodzajów i grubości linii.
NA OCENĘ 3.5	Student ponad dostatecznie opanował umiejętność rysowania elementów widocznych, niewidocznych, linii pomocniczych, punktów konstrukcyjnych z rozróżnieniem parametrów rodzajów i grubości linii.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze umie rozwiązywać zagadnienia z zakresu geometrii wykreślnej i sporządzać rysunki w tym zakresie.
NA OCENĘ 4.5	Student ponad dobrze umie rozwiązywać zagadnienia z zakresu geometrii wykreślnej i sporządzać rysunki w tym zakresie.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze umie rozwiązywać zagadnienia z zakresu geometrii wykreślnej i sporządzać rysunki w tym zakresie.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad rzutu aksonometrycznego, rzutów Mongea, podstaw rysunku technicznego konstrukcyjnego, oraz zasad wymiarowania.
NA OCENĘ 3.0	Student dostatecznie zna zasady rzutu aksonometrycznego, rzutów Mongea, podstawy rysunku technicznego konstrukcyjnego, oraz zasady wymiarowania.
NA OCENĘ 3.5	Student wie, jak wykreślić trzeci rzutu na podstawie dwóch rzutów istniejących.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze zna zasady rzutu aksonometrycznego, rzutów Mongea, podstawy rysunku technicznego konstrukcyjnego, oraz zasady wymiarowania.
NA OCENĘ 4.5	Student ponad dobrze zna zasady rzutu aksonometrycznego, rzutów Mongea, podstawy rysunku technicznego konstrukcyjnego, oraz zasady wymiarowania.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze zna zasady rzutu aksonometrycznego, rzutów Mongea, podstawy rysunku technicznego konstrukcyjnego, oraz zasady wymiarowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi sporządzić dokumentacji technicznej dotyczącej rysunku konstrukcyjnego (rzuty, przekroje, wymiarowanie) oraz schematów elektrycznych w programie AutoCAD.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi sporządzić dokumentację techniczną dotyczącą rysunku konstrukcyjnego prostego elementu konstrukcyjnego w postaci rzutów, przekrojów i wymiarowania w programie AutoCAD.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi sporządzić dokumentację techniczną dotyczącą rysunku konstrukcyjnego prostego elementu konstrukcyjnego w postaci rzutów, przekrojów i wymiarowania w programie AutoCAD oraz rysować proste schematy elektryczne.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi sporządzić dokumentację techniczną dotyczącą rysunku konstrukcyjnego złożonego elementu konstrukcyjnego w postaci rzutów, przekrojów i wymiarowania w programie AutoCAD.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi tworzyć bloki rysunkowe i wykorzystać je do rysowania schematów elektrycznych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi sporządzić dokumentację techniczną dotyczącą rysunku konstrukcyjnego złożonego elementu konstrukcyjnego w postaci rzutów, przekrojów i wymiarowania w programie AutoCAD oraz potrafi rysować schematy elektryczne z wykorzystaniem bloków rysunkowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi modelować bryłowo w środowisku AutoCAD.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność modelowania podstawowych modeli bryłowych (prymitywów) w programie AutoCAD.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność modelowania podstawowych modeli bryłowych (prymitywów) w programie AutoCAD i wykonywać na nich operacje Boola.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi utworzyć bryłę poprzez wykonanie szkicu oraz jego wyciągnięcie lub obrót.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi utworzyć bryłę poprzez wykonanie szkicu oraz jego wyciągnięcie lub obrót oraz potrafi modyfikować kształt bryły.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętność modelowania modeli bryłowych (prymitywów) oraz modeli wykonanych na bazie operacji wyciągania i obrotu w programie AutoCAD i wykonywać na nich operacje Boola.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_U05 EiA_U16	Cel 2	K1 K2 K3 W1 W4 W5 W7	N1 N3 N4 N5	F2 F3
EK2	EiA_U05 EiA_U27	Cel 1 Cel 2	K2 K3 K6 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F2 F3
EK3	EiA_U05 EiA_U16	Cel 1 Cel 2	P2 K3 K4 W1 W2 W4 W5	N1 N4 N5	F2 F3
EK4	EiA_U05 EiA_U16 EiA_U27	Cel 2	P1 P4 K3 K5 W4 W5 W6	N1 N3 N4	F2 F3
EK5	EiA_W05 EiA_U27	Cel 1 Cel 2	P3 K2 K6 W3	N1 N2 N3 N5	F2 F3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Beata Vogt** — *"Geometria w AutoCAD - rzuty Mongea"*, Kraków, 2015, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | **Dobrzański T.** — *Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 27*, Warszawa, 2022, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | **Pikoń K.** — *AutoCAD 2014 PL*, Miejscowość, 2005, Wydawnictwo HELION

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1] | <https://3dcad.pl/> — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo  
[2] | <https://cad.pl/> — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1] | Pilch Z., Makowski T. — *Instrukcje do ćwiczeń i projektów.*, Kraków, 2022, -

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Zbigniew Pilch (kontakt: [zbigniew.pilch@pk.edu.pl](mailto:zbigniew.pilch@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr inż. Zbigniew Pilch (kontakt: [zbigniew.pilch@pk.edu.pl](mailto:zbigniew.pilch@pk.edu.pl))  
2 dr inż. Tomasz Makowski (kontakt: [tomasz.makowski@pk.edu.pl](mailto:tomasz.makowski@pk.edu.pl))  
3 inż. Maciej Gibas (kontakt: [maciej.gibas@pk.edu.pl](mailto:maciej.gibas@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....