

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: niestacjonarne

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 oIN 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	9	0	0	12	9	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 i systemu operacyjnego Windows.
- 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).

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

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	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).	1
W2	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).	1
W3	Zagadnienia odwzorowania brył w rzutach (wielościany foremne i półforemne, ostrosłupy i graniastosłupy, stożki i walce podział, punkty przebicia, przekroje).	1
W4	Zasady wymiarowania. Tolerancje wymiarowe. Rodzaj tolerowania wymiaru ze względu na usytuowanie odchyłek względem wymiaru nominalnego. Elementy analizy wymiarowej. Pasowania.	2
W5	Tolerancje kształtu i położenia. Mikrogeometria powierzchni. Połączenia rozłączne i nierozłączne na rysunkach konstrukcyjnych.	2
W6	AutoCAD w rysunku elektrycznym. Zasady tworzenia bloków oraz bloków z parametrami. Składanie prostych schematów elektrycznych z gotowych elementów.	2

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.	2
K2	Odwzorowanie modelu bryłowego przedstawionego w postaci rzutu perspektywicznego w postaci rzutów prostokątnych na trzy podstawowe rzutnie.	2
K3	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
K4	Wykonanie rysunku konstrukcyjnego przykładowego elementu konstrukcyjnego urządzenia elektromechanicznego.	2
K5	Wykonanie modelu bryłowego dla wskazanej geometrii z wykorzystaniem operacji Boola. Wyznaczenie podstawowych parametrów geometrycznych (pole powierzchni, objętość, położenie środka ciężkości). Globalny układ współrzędnych (GUW) i lokalny układ współrzędnych (LUW). Przykłady wykorzystania układów współrzędnych.	2
K6	Wykonanie prostego schematu elektrycznego z wykorzystaniem wcześniej utworzonych bloków.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Znaleźć obraz trójkąta przedstawionego w dwóch rzutach na płaszczyzny 1 i 2 tak, aby wyznaczyć jego wymiary rzeczywiste i parametry fizyczne.	2
P2	Projekt układu mocowania izolatorów energetycznych do słupa energetycznego. Dobór odległości, rysunek izolatorów i ich mocowania.	4
P3	Wykonanie projektu modelu trójwymiarowego na podstawie założeń i/lub rysunków 2D.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Wykłady

N5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawdzian z części wykładowej

F2 Ćwiczenia praktyczne

F3 Projekty indywidualne

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_W05 EiA_U16	Cel 2	W1 W4 W5 K1 K2 P1 P2	N1 N3 N4 N5	F2 F3
EK2	EiA_W05 EiA_U27	Cel 1 Cel 2	W2 W3 K2 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F2 F3
EK3	EiA_W05 EiA_U05 EiA_U16	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 K2 K3 K4 P2 P3	N1 N4 N5	F2 F3
EK4	EiA_U05 EiA_U16 EiA_U27	Cel 1 Cel 2	W1 W4 W5 K2 K4 P2	N1 N3 N4 N5	F2 F3
EK5	EiA_W27 EiA_U05	Cel 1 Cel 2	W3 K5 K6 P3	N1 N2 N3 N5	F2 F3 P1

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*, Miejsowość, 2005, Wydawnictwo HELION
- [4] | Pilch Z., T. Makowski — *Instrukcje do realizacji zadań*, Kraków, 2022,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

.....

.....

.....