

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje, systemy i urządzenia grzewcze

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy CAD w projektowaniu urządzeń energetycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	CAD systems for energy equipment design
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIN C44 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	9	0	0	18	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z zasadami projektowania, rysunku technicznego z pełnym zakresem zapisu konstrukcji w ujęciu CAD.

**Cel 2** Zapoznanie się z nowoczesnymi technikami komputerowymi w projektowaniu.

**Cel 3** Zdobycie umiejętności budowy obiektów 3D i generowania poprawnej dokumentacji technicznej.

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

1 Podstawowa wiedza w zakresie rysunku technicznego

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna zasady tworzenia dokumentacji technicznej projektowanych urządzeń energetycznych

**EK2 Umiejętności** Potrafi czytać poprawnie dokumentację techniczną oraz poprawnie wymiarować dowolne kształty figur płaskich z wykorzystaniem relacji i wymiarów.

**EK3 Umiejętności** Potrafi przygotować dokumentację wykonawczą dla urządzeń energetycznych

**EK4 Wiedza** Zna techniki komputerowe w projektowaniu urządzeń energetycznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Przygotowanie formatki rysunkowej oraz stylu wydruku.	1
K2	Wykonanie na podstawie rzutu aksonometrycznego, przy pomocy pakietu programowego AutoCAD, modelu 3D elementu, następnie na jego podstawie rysunku technicznego wykonawczego (2D), przy wykorzystaniu niezbędnej ilości rzutów, wykorzystując półwidok-półprzekrój, z uwzględnieniem wymiarowania.	2
K3	Wykonanie rysunku wykonawczego dla wybranego urządzenia energetycznego lub jego fragmentu	13
K4	Opracowanie Kodu NC dla obiektu 2D po wektoryzacji.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Metody projektowania. Ogólne i szczegółowe zasady konstruowania. Normalizacja i unifikacja zapisu konstrukcji.	1
W2	Zastosowanie oprogramowania graficznego CAD (AutoCAD, Inventor, SolidWorks, CATIA) do tworzenia grafiki i modeli dwu- i trójwymiarowych (2D, 3D)	1
W3	Zasady tworzenia szablonów. Tryby lokalizacji obiektów i ich edycja. Tworzenie i obsługa warstw. Style wymiarowania. Zasady tworzenia i obsługa bloków, atrybutów, odnośników zewnętrznych. Budowa widoków. Obsługa rzutni, ustawienie środowiska graficznego (obszar papieru obszar modelu) oraz parametrów kreślenia. Tryby lokalizacji i grafiki precyzyjnej, identyfikacja obiektów. Filtry współrzędnych. Style wydruku (opis stylów, tworzenie i konfiguracja).	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Zasady modelowania w przestrzeni trójwymiarowej (3D). Lokalne (LUW) i globalne (GUW) układy współrzędnych. Zastosowanie operacji booleowskich. Generowanie rzutów, widoków, przekrojów.	2
<b>W5</b>	Wprowadzenie do systemów parametrycznego projektowania CAD (SolidWorks lub INVENTOR)	1
<b>W6</b>	Obróbka z wykorzystaniem obrabiarek CNC. Zasady budowy Kodów NC i ich generowanie przy wykorzystaniu symulacji komputerowych.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia projektowe

## 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	27
Konsultacje przedmiotowe	2
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	25
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>85</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Uzyskanie pozytywnych ocen z zadań cząstkowych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego

NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W10	Cel 1 Cel 3	K2 K3 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_U23 K1_U24	Cel 1 Cel 3	K1 K2 K3 W1 W2 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_U23 K1_U24	Cel 1 Cel 3	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_W10 K1_W22	Cel 2	K3 K4 W2 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Pikoń A. — *AutoCAD 2009 PL*, -, 2009, Helion

[2] | Babiuch M. — *SolidWorks w praktyce*, -, 2007, Helion

[3] | Bajkowski J. — *Rysunek techniczny z elementami komputerowych technik kreślenia*, Warszawa, 1994, WNT

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1] | Stach B. — *Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie*, Warszawa, 1999, WSiP
- [2] | Tarnowski W. — *Wspomaganie komputerowe CAD-CAM. Podstawy projektowania technicznego*, -, 1997, WNT

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

dr hab. inż., prof. PK Marcin Trojan (kontakt: marcin.trojan@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr hab. inż., prof. PK Marcin Trojan (kontakt: marcin.trojan@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....