

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |   |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Systemy CAD w projektowaniu urządzeń energetycznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | CAD systems for energy equipment design             |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE EN oIN C44 19/20                              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                               |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00  |
| SEMESTRY                                | 7   |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>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 dokumentację techniczną.

**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

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Metody projektowania. Ogólne i szczegółowe zasady konstruowania. Normalizacja i unifikacja zapisu konstrukcji.  | 1                |
| <b>W2</b> | Zastosowanie oprogramowania graficznego CAD (AutoCAD, Inventor, SolidWorks, CATIA) do tworzenia grafiki i modeli dwu- i trójwymiarowych (2D, 3D)  | 1                |
| <b>W3</b> | 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                |
| <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                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |  |                  |
|-------------------------|--|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Przygotowanie formatki rysunkowej oraz stylu wydruku.  | 1                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |   |                  |
|-------------------------|---|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| 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                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 27  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 3   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 3   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15  |
| Opracowanie wyników  | 5   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 25  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>78</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 3.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

### 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<br>K1_U03<br>K1_U04   | Cel 1 Cel 3     | W1 W2 K2 K3                | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | K1_W10<br>K1_U03<br>K1_U04   | Cel 1 Cel 3     | W1 W2 W5 K1<br>K2 K3       | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               | K1_W10<br>K1_U03<br>K1_U04   | Cel 1 Cel 3     | W1 W2 W3 W4<br>W5 K1 K2 K3 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               | K1_W10<br>K1_U03<br>K1_U04   | Cel 2           | W2 W5 W6 K3<br>K4          | N1 N2 N3              | F1 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**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....