**Nazwa przedmiotu:**

Zapis Konstrukcji – CAD II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Łukasz Lindstedt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK431

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Liczba godzin kontaktowych : 35, w tym:
a) laboratorium – 30 godz.,
b) konsultacje – 5 godz.
2. Praca własna studenta – 25 godzin, w tym:
a) 10 godz. – przygotowywanie się do sprawdzianów,
b) 15 godz. – realizacja prac domowych (tworzenie rysunków aksonometrycznych oraz wykonywanie dokumentacji technicznej w oparciu o systemy CAD-3D).
Razem - 60 godz. = 2 punkty ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1.4 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 35, w tym:
a) laboratorium - 30 godz.,
b) konsultacje - 5 godz

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,8 punktu ECTS - 45 godzin, w tym:
1) laboratorium – 30 godz.,
2) 15 godz. – realizacja prac domowych (tworzenie rysunków aksonometrycznych oraz wykonywanie dokumentacji technicznej w oparciu o systemy CAD-3D).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości dotyczące zasad tworzenia rysunku technicznego pojedynczej części oraz rysunku złożeniowego, jak również podstawy systemu CAD-3D ("Zapis Konstrukcji CAD1").

**Limit liczby studentów:**

Zajęcia prowadzone w grupach 12 studentów na jednego prowadzącego.

**Cel przedmiotu:**

Nabycie przez studentów umiejętności tworzenie rysunków wykonawczych rzeczywistych elementów maszyn oraz rysunków złożeniowych o wyższym stopniu skomplikowania z uwzględnieniem zasad doboru tolerancji i pasowania
zgodnych z Polskimi Normami. Przyswojenie wiadomości niezbędnych do posługiwania się systemem CAD 3D w tworzeniu modeli części i złożeń oraz dwuwymiarowej dokumentacji technicznej na komputerze.

**Treści kształcenia:**

Wykorzystywanie zasad rysunku technicznego do odwzorowania elementów o wyższym stopniu skomplikowania w zakresie: doboru rzutów, odwzorowania geometrii, wymiarowania, wykonywania rysunku aksonometrycznego (z naciskiem na rysunek izometryczny). Wykonanie rysunków technicznych korpusów oraz tulei z wieńcem zębatym. Zasady tworzenia rysunków złożeniowych (rozszerzenie wiadomości). Opis działania przykładowych mechanizmów (podnośnik, zawór, tłocznia). Chropowatość powierzchni – oznaczanie, znajomość przyjmowanych wartości w zależności od rodzaju obróbki. Tolerancje i pasowania – znaczenie tolerancji w technice, stosowana terminologia, klasy dokładności wykonania, rodzaje pasowań, dobór pasowań dla „współpracujących” ze sobą elementów. Wykonanie rysunku złożeniowego konstrukcji z natury. Wykonanie wybranych elementów złożenia z uwzględnieniem wiadomości z zakresu oznaczania chropowatości powierzchni, tolerancji i pasowań. Ćwiczenia z umiejętności czytania rysunków złożeniowych oraz znajomości działania mechanizmu – rysunki wykonawcze „współpracujących części” z uwzględnieniem oznaczeń chropowatości, tolerancji i pasowań. Podstawy tworzenia modeli 3D w wybranym systemie CAD 3D – wykorzystanie szkicownika, nadawanie relacji, podstawowe polecenia (wyciągnięcie, obrót). Podstawy wykonywania złożeń. Tworzenie dokumentacji płaskiej elementu i złożenia. Wykonanie modeli wybranych elementów, ich rysunków złożeniowych oraz dokumentacji z uwzględnieniem oznaczeń chropowatości, tolerancji i pasowania.

**Metody oceny:**

1. Pozytywny wynik kolokwiów
2. Zaliczenie rysunków wykonanych w ramach prac salowych i domowych oraz zajęć komputerowych.
Szczegóły zaliczenia na stronie internetowej: https://www.meil.pw.edu.pl/zpk/ZPK/Dydaktyka/Regulaminy-zajec-dydaktycznych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Tadeusz Dobrzański: "Rysunek Techniczny Maszynowy" Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
2. Jerzy Bajkowski: "Podstawy Zapisu Konstrukcji". Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
3. Jan Burcan: "Podstawy Rysunku Technicznego". Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
4. Robert Molasy: "Grafika Inżynierska. Zasady Rzutowania i Wymiarowania". Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej.
5. Polskie Normy (w zakresie rysunku technicznego).

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.meil.pw.edu.pl/zpk/ZPK/Dydaktyka/

**Uwagi:**

W trakcie zajęć rysunki są wykonywane zarówno techniką tradycyjną, jak i przy wykorzystaniu systemu CAD-3D.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NK431\_W1:**

 Zna zasady wykonywania rysunku warsztatowego pojedynczej części z uwzględnieniem stanu powierzchni.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK431\_W2:**

 Zna zasadę wykonywania rysunków wykonawczych części współpracujących z uwzględnieniem tolerancji i pasowania.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK431\_W3:**

 Rozumie potrzebę korzystania z Polskich Norm części znormalizowanych.

Weryfikacja:

Ocena prac wykonywanych w pracowni i w domu (tworzenie rysunków aksonometrycznych oraz wykonywanie dokumentacji technicznej w oparciu o systemy CAD-2D).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK431\_W4:**

 Zna zasadę wykonania rysunku złożeniowego w systemie CAD-2D przy wykorzystaniu biblioteki rysunków części znormalizowanych.

Weryfikacja:

Ocena prac wykonywanych w pracowni i w domu (tworzenie rysunków aksonometrycznych oraz wykonywanie dokumentacji technicznej w oparciu o systemy CAD-2D).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK431\_W5:**

 Ma podstawową wiedzę tworzenia dokumentacji dwuwymiarowej w systemie CAD-3D.

Weryfikacja:

Ocena prac wykonywanych w pracowni i w domu (tworzenie rysunków aksonometrycznych oraz wykonywanie dokumentacji technicznej w oparciu o systemy CAD-2D).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK431\_U1:**

 Potrafi wykonać rysunek warsztatowy rzeczywistego przedmiotu przy uwzględnieniu stanu powierzchni, tolerancji i pasowania.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK431\_U2:**

 Potrafi wykonać rysunek warsztatowy części współpracujących na podstawie rysunku złożeniowego.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK431\_U3:**

 Potrafi korzystać z Polskich Norm części znormalizowanych.

Weryfikacja:

Ocena prac wykonywanych w pracowni i w domu (tworzenie rysunków aksonometrycznych oraz wykonywanie dokumentacji technicznej w oparciu o systemy CAD-2D).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK431\_U4:**

 Potrafi wykonać rysunek złożeniowy w systemie CAD-2D przy wykorzystaniu biblioteki rysunków części znormalizowanych.

Weryfikacja:

Ocena prac wykonywanych w pracowni i w domu (tworzenie rysunków aksonometrycznych oraz wykonywanie dokumentacji technicznej w oparciu o systemy CAD-2D).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK431\_U5:**

 Potrafi wykonać rysunek warsztatowy części przy wykorzystaniu systemu CAD-3D.

Weryfikacja:

Ocena prac wykonywanych w pracowni i w domu (tworzenie rysunków aksonometrycznych oraz wykonywanie dokumentacji technicznej w oparciu o systemy CAD-2D).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** LiK1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**