**Nazwa przedmiotu:**

Grafika inżynierska II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Grzegorz Dobrzyński, adiunkt, Wydział Transportu PW, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIK241

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., wykłady 15 godz., studiowanie wskazanej literatury 4 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 2 godz., wykonanie indywidualnych projektów 8 godz., konsultacje 1 godz.

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

2,0 pkt. ECTS (46 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., wykłady 15 godz., konsultacje 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 pkt. ECTS (39 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 30 godz., wykonanie indywidualnych projektów 8 godz., konsultacje 1 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza przekazana podczas wykładów z Grafiki Inżynierskiej I

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: brak limitów. Ćwiczenia projektowe:16 osób w grupie

**Cel przedmiotu:**

Poznanie przez studentów podstawowych zasad i narzędzi tworzenia inżynierskiej dokumentacji rysunkowej w postaci papierowej, elektronicznej 2D oraz 3D.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
1. elementy znormalizowane w rysunku technicznym;
2. metody przedstawiania obiektów geometrycznych przy pomocy rzutów prostokątnych i aksonometrycznych;
3. zasady wymiarowania;
4. wybrane zagadnienia wykonywania dokumentacji rysunkowej elementów mechanicznych, budowlanych, elektrycznych;
5. elementy rysunku wykonawczego: chropowatość powierzchni, obróbka cieplna i powierzchniowa, tolerancje i pasowania;
6. rysowanie połączeń w dokumentacji części maszyn;
7. rysowanie typowych części maszyn: koło zębate, sprężyna, itp.;

Ćwiczenia projektowe:
1. dokumentacja rysunkowa CAD 2D: wprowadzenie do programu AutoCAD lub innych, szablon, technika warstw, układy współrzędnych i współrzędne punktów, narzędzia lokalizacji i śledzenie biegunowe, narzędzia rysowania precyzyjnego, tworzenie obiektów podstawowych, tworzenie obiektów złożonych, sterowanie wyświetlaniem projektu, edycja obiektów. cechy obiektów, operacje na warstwach, wymiarowanie, rysowanie obiektu w rzutach prostokątnych z zastosowaniem podziałki, tworzenie bloków rysunkowych;
2. projekt indywidualny realizowany odręczenie na papierze;
3. modelowanie bryłowe - Inventor: tworzenie modeli przestrzennych pojedynczych części oraz ich rzutów i przekrojów. Modyfikacje istniejącego modelu. Inventor: wykonanie modelu bryłowego prostego podzespołu, wykonanie dokumentacji płaskiej na bazie modelu bryłowego. Modyfikacje modelu zespołu;
4. wybrane zagadnienia wykonywania dokumentacji rysunkowej elementów mechanicznych z zastosowaniem oprogramowania CAD 2D i 3D oraz komunikacji między nimi.
5. projekt indywidualny realizowany w środowisku CAD 2D oraz 3D.

**Metody oceny:**

Wykłady: 2 sprawdziany pisemne / rysunkowe.
Ćwiczenia projektowe: 3 sprawdziany przy komputerze lub typu rysunek odręczny, 2 projekty indywidualne.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

 Literatura podstawowa:
1.Grafika Inżynierska II - materiały pomocnicze, strona internetowa Zakładu SIMT: www.simt.wt.pw.edu.pl/grafika-inzynierska-2,22.html ;
2. K. Paprocki: Zasady zapisu konstrukcji. OWPW 2000r (lub nowsze wydania)
3. A. Jaskulski: AutoCAD 2016 - podstawy projektowania. MIKOM 2016 ; lub A. Jaskulski: AutoCAD 2014/LT2014/360 (WS+), Wydawnictwo Naukowe PWN 2013;

Literatura uzupełniająca:
4. T. Dobrzański: Rysunek techniczny maszynowy. WNT 2002r, ;
5. T. Dobrzański: Rysunek techniczny. WNT ;
6. J. Bajkowski i inni: Zbiór zadań z rysunku technicznego. OWPW ;
7. I. Rydzanicz: Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji - zadania, WNT .

**Witryna www przedmiotu:**

www.simt.wt.pw.edu.pl/grafika-inzynierska-2,22.html

**Uwagi:**

Zajęcia zostały przygotowane i będą przeprowadzone z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) / multimedialnych treści dydaktycznych / platformy e-learningowej Moodle.

Prowadzenie wykładów: G. Dobrzyński. Prowadzenie ćwiczeń projektowych: G. Dobrzyński, A. Woźniak, J. Konopka, oraz doktoranci WT.

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada wiedzę z zakresu podstawowych pojęć i technik grafiki inżynierskiej w szczególności elementów znormalizowanych.

Weryfikacja:

Sprawdzian wiedzy nr1: 1 lub 2 polecenia rysunkowo-opisowe. Wymagana poprawna odpowiedź w co najmniej 50%.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W02:**

Zna metody przedstawiania obiektów geometrycznych przy pomocy rzutów prostokątnych i aksonometrycznych.

Weryfikacja:

Sprawdzian wiedzy nr1: 1 lub 2 polecenia rysunkowo-opisowe. Wymagana poprawna odpowiedź w co najmniej 50%.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W03:**

Zna zasady wymiarowania i oznaczania właściwości powierzchni

Weryfikacja:

Sprawdzian wiedzy nr2: 1 lub 2 polecenia rysunkowo-opisowe. Wymagana poprawna odpowiedź w co najmniej 50%.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W04:**

Zna metodykę wykonywania dokumentacji rysunkowej w zakresie elementów rysunku wykonawczego, typowych części maszyn i ich połączeń.

Weryfikacja:

Sprawdzian wiedzy nr2: 1 lub 2 polecenia rysunkowo-opisowe. Wymagana poprawna odpowiedź w co najmniej 50%.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Posiada umiejętność odczytywania geometrii oraz przedstawiania obiektów geometrycznych przy pomocy rzutów prostokątnych i aksonometrycznych.

Weryfikacja:

Sprawdzian umiejętności nr3: 1 lub 2 polecenia rysunkowo-opisowe. Wymagana poprawna odpowiedź w co najmniej 50%.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U01, Tr1A\_U08, Tr1A\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U07, T1A\_U07, T1A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U02:**

Posiada umiejętność wykonywania dokumentacji płaskiej elementów mechanicznych z wykorzystaniem komputera.

Weryfikacja:

Komputerowy sprawdzian umiejętności nr4: polecenie rysunkowe. Wymagana poprawna odpowiedź w co najmniej 50%.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U08, Tr1A\_U10, Tr1A\_U25

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U07, T1A\_U09, InzA\_U02, T1A\_U01, T1A\_U16, InzA\_U08

**Efekt U03:**

Posiada umiejętność wykonywania dokumentacji bryłowej elementów mechanicznych z wykorzystaniem komputera

Weryfikacja:

Komputerowy sprawdzian umiejętności nr5: polecenie bryłowo-rysunkowe. Wymagana poprawna odpowiedź w co najmniej 50%.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U08, Tr1A\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U07, T1A\_U09, InzA\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych w zakresie grafiki inżynierskiej.

Weryfikacja:

Projekt indywidualny 1.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K02:**

Potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania w zakresie grafiki inżynierskiej.

Weryfikacja:

Projekt indywidualny 2.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04