**Nazwa przedmiotu:**

Grafika inżynierska II

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Michał Opala, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIK301

**Semestr nominalny:**

3 / 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 18 godz., wykłady 9 godz., studiowanie wskazanej literatury 8 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 4 godz., wykonanie indywidualnych projektów 19 godz., konsultacje 2 godz.

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

1,0 pkt. ECTS (29 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 18 godz., wykłady 9 godz., konsultacje 2 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 18 godz., wykonanie indywidualnych projektów 19 godz., konsultacje 2 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 9h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 18h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza przekazana podczas wykładów z Grafiki Inżynierskiej I

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: brak limitów. Ćwiczenia projektowe:15 osób

**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, 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:**

 Na podstawie średniej z ocen uzyskanych ze sprawdzianów: sprawdziany umiejętności pracy przy komputerze ; sprawdziany pisemne ; indywidualne prace projektowe. Wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich prac i sprawdzianów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa: K. Paprocki: Zasady zapisu konstrukcji. OWPW 2000r A. Jaskulski: AutoCAD 2005/LT2005- podstawy projektowania. MIKOM 2004 Literatura uzupełniająca: T. Dobrzański: Rysunek techniczny maszynowy. WNT 2002r, T. Dobrzański: Rysunek techniczny. WNT J. Bajkowski i inni: Zbiór zadań z rysunku technicznego. OWPW I. Rydzanicz: Rysunek techn. jako zapis konstrukcji zadania. WNT

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

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 umiejetności pracy w systemie CAD z wykorzystaniem komputera, sprawdzian pisemny

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

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

**Efekt W02:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian umiejetności pracy w systemie CAD z wykorzystaniem komputera, sprawdzian pisemny

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

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

**Efekt W03:**

Zna zasady wymiarowania i oznaczania właściwości powierzchni.

Weryfikacja:

Sprawdzian umiejetności pracy w systemie CAD z wykorzystaniem komputera, sprawdzian pisemny

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

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

**Efekt W04:**

Zna metodykę wykonywania dokumentacji rysunkowej i elektronicznej bryłowej elementów mechanicznych. Zna metodykę komunikacji i wymiany pomiędzy systemami tworzenia dokumentacji płaskiej i systemami dokumentacji bryłowej elementów mechanicznych.

Weryfikacja:

Sprawdzian umiejetności pracy w systemie CAD z wykorzystaniem komputera, sprawdzian pisemny

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

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian umiejętności pracy w systemie CAD z wykorzystaniem komputera, sprawdzian pisemny

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

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

**Efekt U02:**

posiada umiejętność wykonywania dokumentacji płaskiej i bryłowej elementów mechanicznych

Weryfikacja:

Sprawdzian umiejętności pracy w systemie CAD z wykorzystaniem komputera, sprawdzian pisemny

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

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

### 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:

Projekty indywidualne.

**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:

Projekty indywidualne

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04