

## KARTA KURSU

Nazwa	Grafika inżynierska	
Nazwa w j. ang.	Engineering graphics	
Koordynator	Dr inż. Wiesław Wańkowicz	Zespół dydaktyczny
		Dr inż. Wiesław Wańkowicz
Punktacja ECTS*	2	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem jest wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia treści rysunków inżynierskich oraz ich sporządzania.

Grafika inżynierska jest traktowana jak sztuczny, uniwersalny, precyzyjny i specjalistyczny język (rodzina języków) umożliwiający szybkie i jednoznaczne przekazywanie informacji pomiędzy specjalistami z różnych dziedzin inżynieryjnych. W języku tym posługujemy się systemem znaków umownych, ale w celu umożliwienia intuicyjnego odczytywania rysunku sposób rysowania, znaki i symbole, często nawiązują do rzeczywistego obrazu rzeczy tak, jak odbiera świat ludzkie oko i umysł.

W bioinformatyce grafika obejmuje symboliczne przedstawianie systemów biologicznych (poziom molekularny – informacji genetycznej) oraz przedstawianie programów i algorytmów (w tym symbolika programowania obiektowego). Wskazana jest także możliwość posługiwania się grafiką obrazowania budowy i funkcjonowania organizmów żywych (poziom makro).

Rysunek w grafice inżynierskiej winien być możliwie wierny przedstawianej rzeczy, zarówno w odniesieniu do wymiarów liniowych, proporcji, powierzchni i objętości (w odpowiednich skalach i odwzorowaniach), barwy, materiałów i ich cech, struktury, powiązań poszczególnych elementów, zasad działania odwzorowywanej rzeczy (systemy biologiczne i techniczne).

Kształcenie obejmuje zakres podstawowy rysowania (przedstawiania w formie graficznej) obiektów – brył, grup brył, dochodząc do geometrycznych form przedstawiania rzeczy i organizmów żywych (także ich części: widok, rzut, przekrój, inne).

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Geometria i rysunek (także techniczny) z zakresu szkoły średniej.
Umiejętności	Podstawy geometrii i rysunku. Podstawowa obsługa komputera (podstawowy zakres posługiwania się dostępnym oprogramowaniem – pakiety biurowe i graficzne).
Kursy	brak

## Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 – student ma wiedzę na temat wybranych zagadnień dotyczących podstaw grafiki inżynierskiej i komputerowej.	K_W11 K_W22
	W02 – student zna elementarne zasady graficznego przedstawiania wybranych obiektów (technicznych i organizmów żywych, w tym człowieka).	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 – student umie wykonać rysunek – model graficzny rzeczy i organizmów żywych (kształtu i budowy obiektów technicznych oraz wyglądu i budowy anatomicznej organizmów żywych).	K_U04
	U02 – student posiada podstawowe umiejętności (w zakresie grafiki) pozwalające na uczestniczenie w opracowywaniu dokumentów opisujących rzeczy (grafika dokumentacyjna i inwentaryzacyjna), dokumentów analitycznych i wniosków z analiz.	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 – student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji.	K_K01 K_K02
	K02 – student jest przygotowany do przystąpienia i rozpoczęcia pracy w grupach i zespołach.	

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin				20						
				20						

## Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie ćwiczeń laboratoryjnych (grafika tradycyjna i komputerowa). Zajęcia mają na celu przekazanie podstaw grafiki inżynierskiej z użyciem prezentacji (slajdów). Na tej podstawie, w trakcie ćwiczeń, studenci wykonują samodzielnie rysunki nawiązujące do celów kursu. Rysunki wykonują podczas zajęć, pod kierunkiem i nadzorem prowadzącego ćwiczenia (techniką tradycyjną i komputerową).

## Formy sprawdzania efektów uczenia się:

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01			X		X	X	X						
W02			X		X	X	X						
U01			X		X	X	X						
U02			X		X		X						
K01			X		X	X							
K02			X		X		X						

Kryteria oceny	<p>Oceną końcową z kursu jest średnia z ocen otrzymanych z poszczególnych rysunków wykonywanych w trakcie zajęć (4 do 6 rysunków), przy udziale, pod kierunkiem i nadzorem prowadzącego ćwiczenia.</p> <p>Ocenie podlega wierność graficznego odwzorowania rzeczywistego i/lub symbolicznego obiektu, w odniesieniu do wymiarów i kształtu/budowy (w odpowiednich skalach i odwzorowaniach). Ważne, dla oceny, jest graficzne odzwierciedlenie informacji istotnej dla celu ćwiczenia i znaczenia grafiki w dziedzinach inżynierskich i biologicznych.</p> <p>Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Nieobecności nieusprawiedliwione (zgodnie z zasadami w szkolnictwie wyższym) oznaczają ocenę niedostateczną (nawet jedna).</p> <p>Rysunki niezaliczone i opuszczone (nieobecność usprawiedliwiona) muszą być uzupełnione (dodatkowe zajęcia).</p>
----------------	---

Uwagi	brak
-------	------

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Rysunek i grafika inżynierska to języki komunikacji specjalistycznej a także szkoła wyobraźni. Zajęcia obejmują:

1. Wprowadzenie – od rysunku naskalnego do umownych i symbolicznych metod wizualizacji (rysunku i grafiki).
2. Rysunek techniczny (rzuty, przekroje, widoki).
3. Geometria trójwymiarowa (bryły proste, obiekty złożone: wielobryłowe, obrotowe, helisa).
4. Szczegół w rysunku (technicznym i anatomicznym).
5. Grafika komputerowa:
  - geometria a rysunek wektorowy,
  - druk i fotografia a grafika rastrowa.
6. Animacja.
7. Tytułem podsumowania – zastosowania praktyczne (Lidar, USG, rezonans magnetyczny, druk 3D).

## Słowniczek (5-15 pojęć w języku angielskim)

Plane figure – figura płaska, solid – bryła.  
 Engineering drawing – rysunek techniczny, descriptive geometry – geometria wykreślna.  
 Rectangular projection – rzut prostokątny, cross-section – przekrój.  
 Dimensioning – wymiarowanie.  
 Axonometric – aksonometria, central projection (perspective) – rzut środkowy (perspektywa).  
 3D modelling – modelowanie 3D.

#### Wykaz literatury podstawowej

1. Burcan Jan, 2022, *Podstawy rysunku technicznego*, Warszawa: Wydawnictwo WNT.
2. Grochowski Bogusław, 1999, *Geometria wykreślna z perspektywą stosowaną*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Jankowski Michał, 1990, *Elementy grafiki komputerowej*, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
4. Otto Franciszek, Otto Edward, 1975, *Podręcznik geometrii wykreślnej*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

#### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Booch Grady, 1994, *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*, Redwood City, California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
2. Bociek Bogdan, 2021, *Blender. Podstawy modelowania*, Gliwice: Wydawnictwo Helion.
3. *Geoinformacja zmienia nasz świat*, 2018, praca zbiorowa, Warszawa: Główny Urząd Geodezji i Kartografii.
4. Kraak Menno-Jan, Ormeling Ferjan, 1998, *Kartografia, wizualizacja danych przestrzennych*, tłum. Wiesława Żyszowska, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
5. Maestri George, 2000, *Animacja cyfrowych postaci*, tłum. Maciej Pasek, Gliwice: Wydawnictwo Helion.
6. Maj Tadeusz, 2013, *Rysunek techniczny budowlany*, Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczna sp. z o.o.
7. Martin James, Odell James J., 1997, *Podstawy metod obiektowych*, tłum. Janusz Jabłonowski, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
8. Pikoń Andrzej, 2018, *AutoCAD 2019 PL. Pierwsze kroki*, Gliwice: Wydawnictwo Helion (ewentualnie nowsza pozycja).
9. Roszkowski Jerzy, 1998, *Analiza i projektowanie strukturalne*, Gliwice: Wydawnictwo Helion.
10. Rylke Jan, 2017, *Teoria i zasady projektowania dla architektów krajobrazu*, Warszawa: Sztuka ogrodu, sztuka krajobrazu.
11. Saliszczew Konstanty Aleksiejewicz, 1998, *Kartografia ogólna*, tłum. Bogdan Horodyski i in., Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
12. Spicer Jake, 2019, *Rysuj*, tłum. Danuta Fryzowska, Wydawnictwo Olesiejuk Sp. z o.o.

#### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	8
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	18
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		51
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2