



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Grafika inżynierska [S1FT2>GI]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Fizyka techniczna

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
30

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
15

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Michał Śledziński  
michal.sledzinski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawy techniki. Elementarna wiedza z zakresu budowy i działania maszyn i urządzeń. Zasady rzutowania. Wyobrażenia przestrzenne. Podstawy informatyki. Podstawowa znajomość systemu Windows i pakietu Microsoft Office.

### Cel przedmiotu

Poznanie zasad graficznego zapisu konstrukcji w układzie rzutów prostokątnych i aksonometrycznych. Kształtowanie wyobraźni przestrzennej oraz umiejętności wykonywania i czytania rysunków technicznych. Zapoznanie z metodyką budowy trójwymiarowych modeli w systemie CAD, zapoznanie z procedurami wykonywania dokumentacji 2D i 3D w systemie CAD.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna zasady graficznego zapisu konstrukcji, rzutów prostokątnych i aksonometrycznych oraz rysowania kładów i przekrojów oraz wykonywania dokumentacji technicznej.
2. Identyfikuje uproszczenia rysunkowe i potrafi dobierać elementy znormalizowane.
3. Zna zasady wymiarowania, tolerancji i pasowań.

4. Zna procedury budowy modeli CAD 3D.
5. Zna procedury generowania dokumentacji technicznej 2D i 3D oraz wykonywania symulacji w systemach CAD 3D.

#### Umiejętności:

1. Rozwiązuje zadania graficzne wymagające wyobraźni przestrzennej w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych.
2. Wykonuje rysunki połączeń oraz elementów maszyn typu: wał maszynowy, tuleja, dźwignia, koło zębate, korpus itp.
3. Wykonuje rysunki złożeniowe i wykonawcze. Potrafi wymiarować elementy zgodnie z technologią wykonania.
4. Korzysta z norm i dobiera elementy znormalizowane.
5. Projektuje elementy i zespoły maszyn w systemach CAD 3D.
6. Wykonuje symulacje montażu i demontażu oraz funkcjonowania wybranych zespołów maszyn.
7. Sprawnie generuje dokumentację konstrukcyjną w systemie CAD.

#### Kompetencje społeczne:

1. Potrafi myśleć kreatywnie i innowacyjnie. Uczy się na własnych błędach.
2. Dostrzega wpływ wiedzy i doskonalenia zawodowego na poziom swojego życia i społeczeństwa.
3. Potrafi myśleć proekologicznie.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena wiedzy i umiejętności praktycznych na zaliczeniu pisemnym. Projekty: Bieżąca ocena szkiców na zajęciach. Okresowe sprawdzanie i ocena rysunków technicznych. Sprawdzian ze znajomości zasad oraz praktycznej umiejętności rozwiązywania zadań rysunkowych. Ocena indywidualnego projektu. Zaliczenie laboratorium na podstawie efektów pracy i sprawdzianu praktycznego.

### Treści programowe

- 1) Graficzny zapis konstrukcji
- 2) Wykresy techniczne i schematy mechaniczne
- 3) Rzuty prostokątne i aksonometryczne
- 4) Widoki, przekroje i kłady
- 5) Uproszczenia rysunkowe i elementy znormalizowane
- 6) Wymiarowanie, tolerancje i pasowania
- 7) Oznaczanie stanu powierzchni
- 8) Dokumentacja techniczna

### Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia

- 1) Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego oraz ich zastosowanie
- 2) Rodzaje wykresów, zasady opracowania, linie rysunkowe i podziałki
- 3) Układ rzutów prostokątnych, zasady wyboru rzutu głównego
- 4) Rodzaje rzutów aksonometrycznych, układ osi współrzędnych, przedstawianie elementów maszyn
- 5) Rodzaje przekrojów, ich oznaczanie oraz kreskowanie, zasady wykonywania przekrojów przedmiotów symetrycznych, częściowych i pomocniczych
- 6) Zasady wykonywania kładów, ich rodzaje oraz zastosowanie
- 7) Uproszczenia rysunkowe na przykładach połączeń oraz części maszyn i ich zespołów
- 8) Elementy znormalizowane oraz zasady ich doboru
- 9) Ogólne oraz porządkowe zasady wymiarowania. Bazy wymiarowe. Wymiarowanie elementów maszyn. Przykłady wymiarowania różnych kształtów. Wymiarowanie części maszyn
- 10) Zasady tolerowania wymiarów, odchyłki kształtu i położenia, pasowania oraz sposoby oznaczania na rysunkach
- 11) Oznaczanie i znaki chropowatości powierzchni

## 12) Zasady opracowywania dokumentacji technicznej oraz wykonywania rysunków złożeniowych i wykonawczych

Program projektu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) Rysowania brył oraz elementów maszyn w układzie rzutów prostokątnych i aksonometrycznych
- 2) Rysowanie przedmiotów w przekrojach i kładach na rysunkach złożeniowych oraz wykonawczych wraz z ich wymiarowaniem i naniesieniem tolerancji kształtu i położenia oraz znaków chropowatości powierzchni
- 3) Rysowanie uproszczone połączeń oraz zespołów maszyn
- 4) Korzystanie z norm i katalogów oraz dobór elementów znormalizowanych

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie dokumentacji, dyskusja, praca w zespole.

Projekt: indywidualna praca projektowa studenta, dyskusja.

### Literatura

Podstawowa:

1. Bajkowski J.: Podstawy zapisu konstrukcji. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 2018.
2. Bajkowski J., Bajkowski J. M.: Podstawy zapisu konstrukcji. Materiały do ćwiczeń projektowych. Zadania z rozwiązaniami. Wydawnictwo Naukowe PWN 2019
3. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. PWN Warszawa 2019.
4. Lewandowski T.: Rysunek techniczny dla mechaników. WSiP Warszawa 2018.
5. Foley J., Dam A., Hughes J., Phillips R.: Wprowadzenie do grafiki komputerowej, Warszawa, WNT 2001.
6. Jankowski M.: Elementy grafiki komputerowej, WNT Warszawa 1990.
7. Krawiec P. (red): Grafika Komputerowa - laboratorium. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej Poznań 2011.

Uzupełniająca:

1. Bober A., Dudziak M.: Zapis konstrukcji. PWN Warszawa 1999.
2. Giełdowski L.: Rzutowanie prostokątne. Widoki. Ćwiczenia i zadania rysunkowe WSiP 1998.
3. Giełdowski L.: Rysunek techniczny. Przekroje. WSiP 2010.
4. Giełdowski L.: Wymiarowanie. Ćwiczenia i zadania rysunkowe, WSiP 1999.
5. Osiński J.: Wspomagane komputerowo projektowanie typowych zespołów i elementów maszyn. Warszawa, PWN 1994.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50