

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2024/2025**FORMA STUDIÓW: STACJONARNA****INFORMACJE OGÓLNE****1. Przedmiot** Grafika inżynierska**2. Wydział Nauk Technicznych****3. Kierunek studiów** Mechanika i Budowa Maszyn**4. Poziom kształcenia** Studia pierwszego stopnia**5. Liczba punktów ECTS** 6**6. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
1	15			30		
2	15			30		

7. Język wykładowy: polski**8. Wykładowca** Rafał Sochaczewski, dr inż.; Marcin Szlachetka, dr inż.**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE****9. Wymagania wstępne**

- Wiedza z zakresu figur geometrycznych (punkt, prosta, odcinek, kąt, wielokąt, płaszczyzna, itp.) oraz relacji między nimi (równoległość, prostokątność, przynależność). Znajomość elementarnych przekształceń na płaszczyźnie (przesunięcie równoległe, symetria prostokątna, obrót).
- Wiedza i umiejętności nabyte w trakcie realizacji przedmiotu Grafika inżynierska, pierwszy rok, semestr pierwszy. Podstawy rysunku technicznego.
- Podstawowa wiedza z zakresu obsługi komputera.

10. Cele przedmiotu

- C1 Zapoznanie studentów z metodami i zasadami przedstawiania elementów trójwymiarowych na przestrzeni dwuwymiarowej.
- C2 Rozwijanie zdolności kojarzenia elementów w przestrzeni.
- C3 Przygotowanie do sporządzania dokumentacji technicznej – rysunki wykonawcze.
- C4 Zapoznanie z podstawami komputerowego modelowania przestrzennego oraz sporządzania dokumentacji technicznej.

11. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

WIEDZA

EU01 Zna zagadnienia z grafiki inżynierskiej (rzuty równoległe, rzuty prostokątne, transformacja układu odniesienia, kład prostokątny, geometryczne formy przestrzenne: bryły, powierzchnie, itp.).

K_W09

EU02 Ma wiedzę w zakresie przedstawiania geometrii wewnętrznej i zewnętrznej przedmiotu, zasad wymiarowania i opisu stanu powierzchni.

K_W09

UMIEJĘTNOŚCI

EU03 Potrafi przedstawić trójwymiarowy obiekt geometryczny na płaszczyźnie rysunku w rzutach równoległych.

K_U05

K_U10

EU04 Rozwiązuje zagadnienia geometrii wykreślnej celem określenia elementów przynależnych, wspólnych,

K_U05

K_U10

równoległych, prostopadłych oraz zagadnień miarowych związanych z określaniem odległości i kąta.	
EU05 Potrafi stosować zasady wymiarowania i opisu stanu powierzchni niezbędne do wykonania dokumentacji technicznej.	K_U05 K_U10
EU06 Rozpoznaje i klasyfikuje elementy wchodzące w skład maszyny lub urządzenia na podstawie rysunku złożeniowego.	K_U05 K_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU07 Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia i podwyższania kompetencji zawodowych, a w szczególności w zakresie technik komputerowych.	K_K01
12. Treści programowe	
Forma zajęć - wykłady	
Semestr 1	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wprowadzenie. Elementy przestrzeni i związki między nimi. Rodzaje rzutowania. Metoda Monge’a - układ rzutni, rzuty punktów, prostych i płaszczyzn, proste i płaszczyzny szczególne. 2) Elementy przynależne. Elementy wspólne. Konstrukcje geometryczne w metodzie Monge’a. Kład prostokątny. Określanie widoczności. 3) Transformacje układu odniesienia – cel, zasady, podstawowe przypadki. 4) Wybrane zagadnienia miarowe - określanie miary odległości i kąta. Wielościany i przekroje. 5) Kształtowanie powierzchni i brył obrotowych - definicje, rzuty, przekroje, określanie widoczności. 6) Modelowanie podstawowych elementów z zastosowaniem programu Inventor Professional – wprowadzenie do oprogramowania, wykonywanie szkiców, nadawanie relacji, operacje na szkicach, wymiarowanie. 	
Semestr 2	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Widoki: podstawowy, kompletny i częściowy. Zastosowanie widoku pomocniczego. Widok cząstkowy (normalny i w zwiększonej podziałce). 2) Wymiarowanie: otworów walcowych i stożkowych, zaokrągleń, kątów, ścięć krawędzi, powierzchni kulistych, powierzchni kształtowych 3) Przekroje. Zasady wykonywania przekrojów. Przekrój prosty. Przekrój połówkowy. Przekrój cząstkowy, przekrój poprzeczny, oznaczenie oraz umieszczenie na rysunku. Przekrój stopniowy i łamany. Kład miejscowy. Rodzaje kładu przesuniętego. 4) Chropowatość i stan powierzchni. Symbole graficzne i ich znaczenie. Tolerancja wymiarów. Zalecane wartości tolerancji wg normy ISO. Tolerowanie wymiarów swobodnych. 5) Gwinty, wielowypusty i rowki pod wpusty. Wymiarowanie, dobór tolerancji oraz chropowatości powierzchni. Rodzaje czopów. Nakietki, rodzaje i oznaczanie na rysunku. 6) Połączenia zgrzewane i spawane. Zasady wykonywania rysunków. 	
Forma zajęć – projektowanie	
Semestr 1	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Organizacja zajęć, omówienie zasad odnośnie formy graficznej rozwiązań i wykreślenia sytuacji wyjściowej do zadań. 2) Wykreślanie arkuszy ćwiczeniowych z zakresu: rzuty prostokątne w układzie Monge’a, podstawowe konstrukcje w rzutach Monge’a, przenikania figur płaskich. Praca kontrolna. 3) Wykreślanie arkuszy ćwiczeniowych z zakresu: zagadnień miarowych rozwiązywanych metodą transformacji układu odniesienia, budowy i przekroju wielościennej formy płaszczyznami i znajdowaniu rzeczywistych wielkości przekroju, budowania i przekroju brył obrotowych. Praca kontrolna. 4) Oprogramowanie CAD 3D Inventor Professional jako program do komputerowego wspomagania projektowania maszyn. Cechy programu, jego struktura, uruchamianie, konfigurowanie. Rysowanie w module Szkic - interfejs środowiska, zarządzanie ekranem, polecenia rysunkowe, narzędzia zaznaczania, operowanie elementami rysunku. Model 3D – podstawowe operacje, modyfikacje, elementy konstrukcyjne, szyk. Praca kontrolna. 	

Semestr 2	
1) Organizacja zajęć. Rzutowanie prostokątne bryły. 2) Zastosowanie przekroju miejscowego do wykonywania rysunku bryły posiadającej otwory. 3) Zastosowanie przekroju połówkowego do wykonywania rysunku bryły. 4) Rysunki wykonawcze wybranych elementów bryłowych. 5) Rysunek wykonawczy wału maszynowego. 6) Wykonanie rysunków wykonawczych w oprogramowaniu Inventor Professional	
13. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.	
2. Rozwiązywanie problemu.	
3. Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem Inventor Professional.	
14. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe)	
1. Zaliczenie wykładu – ocena z kolokwium pisemnego z konstrukcji i pojęć geometrii wykreślnej oraz rysunku technicznego.	
2. Ocena arkusza rysunkowego pod kątem poprawności konstrukcji, starannością i czasochłonności kreślenia.	
3. Oceny arkuszy rysunkowych z prac kontrolnych.	
4. Zaliczenie projektowania – średnia ocen z arkuszy rysunkowych.	
15. Obciążenia pracą studenta	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	110
2. Nakład pracy studenta	40
suma	150
liczba punktów ECTS	6
16. Literatura	
Literatura podstawowa:	
1. Błach A.: Inżynierska geometria wykreślna: podstawy i zastosowani. Wydanie V, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2013	
2. Bogaczyk T., Romaszkiwicz-Białas T.: 13 wykładów z geometrii wykreślnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2008	
3. Bieliński A.: Ćwiczenia z geometrii wykreślnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007	
4. Drożdżel P., Krzywonos L., Kudasiwicz Z., Zniszczyński A.: <i>Grafika inżynierska. Zbiór zadań dla mechaników. Część I.</i> Liber Duo, Lublin 2005.	
5. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 27, Warszawa WNT 2021	
6. Burcan J.: Podstawy rysunku technicznego. Wydanie II, PWN, Warszawa 2016	
7. Bajkowski J.: Podstawy zapisu konstrukcji. Wydanie 2 zm., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.	
8. Schabowska K., Gajewski J., Filipek P., Jonak J.: Graficzny zapis konstrukcji : przewodnik do zajęć projektowych, Politechnika Lubelska, Lublin 2016	
9. Stasiak F.: <i>Zbiór ćwiczeń : Autodesk Inventor 2020 : kurs podstawowy.</i> Wydawnictwo ExpertBooks, 2019	
Literatura uzupełniająca:	
1. Hałkowski J., Koźmińska J.: Zarys geometrii wykreślnej. Wydawnictwo SGGW, 2007	
2. Sham Tickoo: Autodesk Inventor Professional 2022 for Designers, 22nd Edition	
3. Błach A.: Geometria: przegląd wybranych zagadnień dla uczniów i studentów. „Arkady” , 1998.	
4. Bieliński A.: Ćwiczenia z geometrii wykreślnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007	
5. Polskie Normy. Rysunek Techniczny i Rysunek Techniczny Maszynowy	
17. Formy oceny - szczegóły	
Semestr 1 i 2	
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.	

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie wykładu:

kolokwium z elementarnych konstrukcji grafiki inżynierskiej oraz podstawowych pojęć rysunku technicznego.

Procentowa skala ocen: 100% - 91% = 5,0

90% - 81% = 4,5

80% - 71% = 4,0

70% - 61% = 3,5

60% - 51% = 3,0

50% - 0% = 2,0

Zaliczenie projektowania:

Średnia ocen z arkuszy rysunkowych wykonywanych na zajęciach pod nadzorem prowadzącego oraz ocen z trzech arkuszy prac kontrolnych wykonywanych samodzielnie przez studenta.

Nieobecność podczas kolokwium/zajęć projektowych jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium/arkusz rysunkowy w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego. Dopuszczalne jest niewykonanie jednego arkusza rysunkowego na zajęciach projektowych.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

18. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.
2. Zajęcia odbywać się będą w Akademii Białskiej im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.