

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2023/2024 FORMA STUDIÓW: NIESTACJONARNA							
<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>							
1. Nazwa przedmiotu	Grafika inżynierska						
2. Nazwa kierunku	Mechanika i Budowa Maszyn						
3. Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia						
4. Liczba punktów ECTS	6						
5. Liczba godzin w semestrze							
	semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
	1	9			18		
	2	9			18		
6. Język wykładowy:	polski						
7. Wykładowca	Rafał Sochaczewski, dr inż. Marcin Szlachetka, dr inż.						
<b>INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>							
8. Wymagania wstępne							
1.	Wiedza z zakresu figur geometrycznych (punkt, prosta, odcinek, kąt, wielokąt, płaszczyzna, itp.) oraz relacji między nimi (równoległość, prostokąt, przynależność). Znajomość elementarnych przekształceń na płaszczyźnie (przesunięcie równoległe, symetria prostokątna, obrót).						
2.	Wiedza i umiejętności nabyte w trakcie realizacji przedmiotu Grafika inżynierska, pierwszy rok, semestr pierwszy. Podstawy rysunku technicznego.						
3.	Podstawowa wiedza z zakresu obsługi komputera.						
9. 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.						
10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych							
Student, który zaliczył przedmiot:					odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
<b>WIEDZA</b>							
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 przedstawienia geometrii wewnętrznej i zewnętrznej przedmiotu, zasad wymiarowania i opisu stanu powierzchni.					K_W09		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>							
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, równoległych, prostopadłych oraz zagadnień miarowych związanych z określaniem odległości i kąta.	K_U05 K_U10
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
EU07 Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania i podwyższania kompetencji zawodowych, a w szczególności w zakresie technik komputerowych.	K_K01
<b>11. Treści programowe</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
Semestr 1	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wprowadzenie. Elementy przestrzeni i związki między nimi. Rodzaje rzutowania. Metoda Monge'a - układ rzutni, rzuty punktów, prostych i płaszczyzn, proste i płaszczyzny szczególne.</li> <li>2) Elementy przynależne. Elementy wspólne. Konstrukcje geometryczne w metodzie Monge'a. Kład prostokątny. Określanie widoczności.</li> <li>3) Transformacje układu odniesienia – cel, zasady, podstawowe przypadki.</li> <li>4) Wybrane zagadnienia miarowe - określanie miary odległości i kąta. Wielościany i przekroje.</li> <li>5) Kształtowanie powierzchni i brył obrotowych - definicje, rzuty, przekroje, określanie widoczności.</li> <li>6) Modelowanie podstawowych elementów z zastosowaniem programu Inventor Professional – wprowadzenie do oprogramowania, wykonywanie szkiców, nadawanie relacji, operacje na szkicach, wymiarowanie.</li> </ol>	
Semestr 2	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Widoki: podstawowy, kompletny i częściowy. Zastosowanie widoku pomocniczego. Widok cząstkowy (normalny i w zwiększonej podziałce).</li> <li>2) Wymiarowanie: otworów walcowych i stożkowych, zaokrągleń, kątów, ścięć krawędzi, powierzchni kulistych, powierzchni kształtowych</li> <li>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.</li> <li>4) Chropowatość i stan powierzchni. Symbole graficzne i ich znaczenie. Tolerancja wymiarów. Zalecane wartości tolerancji wg normy ISO. Tolerowanie wymiarów swobodnych.</li> <li>5) Gwinty, wielowypusty i rowki pod wpusty. Wymiarowanie, dobór tolerancji oraz chropowatości powierzchni. Rodzaje czopów. Nakietki, rodzaje i oznaczanie na rysunku.</li> <li>6) Połączenia zgrzewane i spawane. Zasady wykonywania rysunków.</li> </ol>	
<b>Forma zajęć – projektowanie</b>	
Semestr 1	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Organizacja zajęć, omówienie zasad odnośnie formy graficznej rozwiązań i wykreślania sytuacji wyjściowej do zadań.</li> <li>2) Wykreślanie arkuszy ćwiczeniowych z zakresu: rzuty prostokątne w układzie Monge'a, podstawowe konstrukcje w rzutach Monge'a, przenikania figur płaskich. Praca kontrolna.</li> <li>3) Wykreślanie arkuszy ćwiczeniowych z zakresu: zagadnień miarowych rozwiązywanych metodą transformacji układu odniesienia, budowy i przekroju wielościennych form płaszczyznami i znajdowaniu rzeczywistych wielkości przekroju, budowania i przekroju brył obrotowych. Praca kontrolna.</li> <li>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,</li> </ol>	

narzędzia zaznaczania, operowanie elementami rysunku. Model 3D – podstawowe operacje, modyfikacje, elementy konstrukcyjne, szk. 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

## 12. Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.
2. Rozwiązywanie problemu.
3. Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem Inventor Professional.

## 13. 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 czasochłonnością kreślenia.
3. Oceny arkuszy rysunkowych z prac kontrolnych.
4. Zaliczenie projektowania – średnia ocen z arkuszy rysunkowych.

## 14. Obciążenia pracą studenta

Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	74
2. Nakład pracy studenta	76
suma	150
liczba punktów ECTS	6

## 15. 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.: *Grafika inżynierska. Zbiór zadań dla mechaników. Część 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.: *Zbiór ćwiczeń : Autodesk Inventor 2020 : kurs podstawowy*. 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

## 16. 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.

**17. 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.