



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-AiR-105</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Grafika Inżynierska</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Engineering Graphics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>AUTOMATYKA i ROBOTYKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Robert Molasy</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot podstawowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 1</b>
Wymagania wstępne	<b>Podstawy Normalizacji i Innowacje</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w budowie maszyn, zwłaszcza urządzeń automatyki i robotyki.	AiR1_W03
	W02	Ma elementarną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i podstawowych wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu.	AiR1_W10
	W03	Ma elementarną wiedzę w zakresie wykorzystania techniki komputerowej do rozwiązywania zadań inżynierskich w tym znajomość oprogramowania CAD/CAM.	AiR1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	AiR1_U1
	U02	Potrafi wykonać projekt elementów maszyn z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM.	AiR1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiR1_K01
	K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. Poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki oraz innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	AiR1_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Praca w środowisku programu SolidWorks.
	2. Rodzaje linii rysunkowych i ich zastosowanie, pismo techniczne, podziałki rysunkowe, formaty arkuszy. Tabela rysunkowa
	3. Wybór płaszczyzny szkicu, narzędzia szkicu, modyfikacje szkicu, dodawania i usuwanie relacji pomiędzy elementami szkicu.
	4. Tworzenie rysunków z części (wybór rzutu głównego, min. liczba rzutów)
	5. Operacje do tworzenia elementów bryłowych. Modyfikacje modelu 3D.
	6. Przekroje proste.
	7. Przekroje złożone (stopniowe i łamane).
	8. Tworzenie rysunku z modelu 3D w programie SolidWorks. Ustawienie formatu arkusza, zmiana grubości linii i czcionki. Narzędzia do tworzenia przekrojów.
	9. Zasady wymiarowania, rodzaje wymiarowania. Wymiarowanie elementów obrotowych. Wymiarowanie elementów symetrycznych. Ustawianie parametrów wymiarowania.
	10. Uproszczenia rysunkowe. Półwidok-półprzekrój, kłady, przekroje miejscowe (wyrwania), przerwania, urwania. Widoki cząstkowe i szczegóły.
	11. Rodzaje, oznaczenia i dobór chropowatości. Rodzaje, oznaczenia i dobór pasowań.
	12. Tolerancje geometryczne.
	13. Rysunek złożeniowy – zasady tworzenia i wymiarowania.
	14. Rysunek wykonawczy z rysunku złożeniowego.
	15. Kolokwium sprawdzające.
laboratorium	1. Zapoznanie z programem SolidWorks. Wybór płaszczyzny szkicu, narzędzia szkicu.

	2. Operacje do tworzenia elementów brytowych. Wciąganie po ścieżce i po profilach.
	3. Modyfikacja brył. Tworzenie przekroju przez bryłę. Wykorzystanie kreatora otworów. Szyk liniowy i szyk kołowy.
	4. Wykonanie modelu 3D z rysunku wykonawczego detalu.
	5. Rzutowanie. Tworzenie przekroju prostego i złożonego. „Wyrwania”, szczegóły.
	6. Ustawienie parametrów wymiarowania (czcionka, wielkość liter), oznaczenia przekrojów i szczegółów, oznaczenie chropowatości i pasowań.
	7. Tolerancje geometryczne. Rysunek wykonawczy części Maszyn.
projekt	1. Rzutowanie na sześć rzutni i minimalna liczba rzutów. Wybór rzutu głównego. Uproszczenia gwintów.
	2. Przekroje proste i przekroje złożone.
	3. Wymiarowanie elementów obrotowych.
	4. Wymiarowanie elementów symetrycznych.
	5. Rodzaje, oznaczenia i dobór chropowatości. Rodzaje, oznaczenia i dobór pasowań. Tolerancje geometryczne.
	6. Rysunek złożeniowy.
	7. Rysunek wykonawczy z rysunku złożeniowego.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
K01						X
K02						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Prawidłowe utworzenie modelu 3D, a następnie wykonanie rysunku wykonawczego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zadań w trakcie zajęć
projekt	zaliczenie z oceną	Zaliczenie na co najmniej 50% wszystkich prac rysunkowych

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9		9	9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>33</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,3</b>					ECTS

5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>42</b>	h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,7</b>	ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>	h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>	ECTS

## LITERATURA

1. Polskie Normy
2. Molasy R. Grafika Inżynierska – zasady rzutowania i wymiarowania, PŚk Kielce 2012.
3. Molasy R. Rysunek Techniczny: chropowatość i falistość powierzchni, tolerancje geometryczne i tolerowanie wymiarów”, PŚk Kielce 2016.
4. Manual SolidWorks 2019