



Kod przedmiotu	1070-IC000-ISP-104	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Grafika inżynierska	
			w j. angielskim	Graphics Engineering	
Kierownik przedmiotu	dr hab. inż. Antoni Rozeń, prof. uczelni				
Jednostka prowadząca	WICHIP PW	Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		
Profil i poziom kształcenia	ogólnoakademicki studia I stopnia stacjonarne	Semestr studiów	1	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy		Język zajęć		polski
Forma zaliczenia: Egzamin (Tak/Nie)	Nie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	30	Sumaryczna liczba ECTS	2
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
Liczba godzin zajęć	Tygodniowo	-	-	-	2
	łącznie w semestrze	-	-	-	30

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1.	Brak wymagań.
------	---------------

II. Cele przedmiotu

II.1.	Nabycie przez studentów umiejętności tworzenia rysunków technicznych wykonawczych i złożeniowych za pomocą programu komputerowego AutoCAD.
II.2.	Nabycie przez studentów umiejętności tworzenia bloków rysunkowych i rysowania parametrycznego.
II.3.	Nabycie przez studentów umiejętności korzystania z bibliotek numerycznych części składowych aparatury chemicznej i symboli graficznych używanych w schematach technologicznych w przemyśle chemicznym.

III. Treści programowe przedmiotu

III.4 Laboratorium

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Interfejs graficzny programu AutoCAD. Przestrzeń robocza. Szablony rysunkowe. Tworzenie i edycja prostych obiektów rysunkowych i tekstowych. Wykorzystanie uchwytów do edycji obiektów. Tworzenie zbiorów wskazań. Typy współrzędnych rysunkowych. Pomoce i narzędzia rysunkowe.	2
2.	Tryby lokalizacji i funkcje śledzenia. Filtry współrzędnych. Przenoszenie, kopiowanie, obracanie, skalowanie i dopasowywanie do siebie obiektów rysunkowych. Tworzenie szyku obiektów rysunkowych. Przycinanie, wydłużanie, kreskowanie, fazowanie i zaokrąglanie obiektów rysunkowych.	2
3.	Warstwy rysunkowe. Obiekty opisowe. Zapytania o własności i wymiarowanie obiektów rysunkowych. Projektowanie wydruku rysunku. Wydruk rysunku. Zapisywanie rysunku w różnych formatach graficznych.	2
4.	Zastosowanie węzłów geometrycznych i wymiarowych do tworzenia i modyfikacji obiektów rysunkowych.	2
5.	Bloki rysunkowe. Atrybuty bloków rysunkowych. Tworzenie i korzystanie z bibliotek numerycznych.	2
6.	Rysunek wykonawczy modelu prostego z zastosowaniem widoków i przekrojów różnego rodzaju, tj.: przekrój prosty, półprzekrój, przekrój kilkoma płaszczyznami, kład, przekrój miejscowy, przekrój cząstkowy, widok cząstkowy oraz wymiarowania.	2
7.	Rysunek wykonawczy modelu średnio trudnego z zastosowaniem widoków i przekrojów, skracania i przerywania długich przedmiotów, powiększania małych elementów przedmiotów.	2
8.	Elementy połączeń gwintowych – rysowanie śrub, wkrętów i otworów.	2
9.	Połączenia gwintowe. Zasady stosowane w rysunkach złożeniowych (numeracja rysunków, numeracja poszczególnych części, oznaczenia części znormalizowanych, tabelki złożeniowe).	2
10.	Tolerancje wymiarowe, geometryczne i chropowatość powierzchni.	2
11.	Połączenia wpustowe pasowane.	2
12.	Połączenia spawane – rysowanie w uproszczeniu i umownie tych połączeń.	2
13.	Czytanie rysunku technicznego – odczytanie rysunku złożeniowego i rysunków wykonawczych oraz złożenie i rozłożenie dwóch zespołów maszynowych.	2
14.	Rysunek złożeniowy.	2
15.	Składanie zaworu kulowego z przygotowanych elementów wg rysunku złożeniowego.	2

IV. Wykaz efektów uczenia się dla przedmiotu				
Rodzaj efektu	Symbol efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się*
WIEDZA				
W1	K1_W11	I.P6S_WG.o III.P6S_WG P6U_W	Ma podstawową wiedzę z zakresu zagadnień inżynierskich powiązanych z inżynierią chemiczną.	SP,D
UMIĘTNOŚCI				
U1	K1_U02	I.P6S_UK I.P6S_UU P6U_U	Potrafi komunikować się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym.	SP, PDM
U2	K1_U13	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrafi wykonać i odczytać rysunek techniczny oraz korzystać z oprogramowania grafiki komputerowej.	SP,PDM
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
KS1	K1_K01	I.P6S_KK P6U_K	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej doskonalenia z wykorzystaniem różnych źródeł informacji.	D
* - Metody weryfikacji: np. egzamin pisemny/ustny (EP/EU), sprawdzian pisemny/ustny (SP/SU), kolokwium (K), wykonanie projektu (WP), sprawozdanie (SPR), referat (R), test (T), praca domowa (PDM), dyskusja (D), seminarium (SEM).				

V. Literatura zalecana i dodatkowa
<ol style="list-style-type: none"> Oleniak J., Rysunek techniczny w inżynierii chemicznej, Oficyna Politechniki Warszawskiej, 2020. Pikoń A.: „AutoCAD 2021 PL. Pierwsze kroki”, Helion, 2020. Jaskulski A.: „AutoCAD 2020/LT 2020 (2013+) Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego”, Wydawnictwo Naukowe PWN 2019. Rogulski M., AutoCAD dla studentów, Witkom, 2011.

VI. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	30
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc.	6
3.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc.	10
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	4
Sumaryczny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2