



Kod przedmiotu	1070-IC000-ISP-OBMB7	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Komputerowy rysunek techniczny	
			w j. angielskim	Computer Aided Technical Drawing	
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	3 lub 5	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obieralny modułowy		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	1	-	-	1
	łącznie w semestrze	15	-	-	15

**I. Wymagania wstępne i dodatkowe**

I.1.	Zaliczony przedmiot Grafika Inżynierska.
------	--

**II. Cele przedmiotu**

II.1.	Nabycie przez studentów umiejętności tworzenia złożonych rysunków technicznych w tym rysunków wykonawczych i złożeniowych za pomocą programu AutoCAD.
II.2.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności korzystania z bibliotek numerycznych części maszyn i materiałów, umiejętności tworzenia własnych bibliotek a także pracy w zespole projektowym.
II.3.	Zapoznanie się studentów z podstawowymi technikami tworzenia trójwymiarowych projektów graficznych i animacji połączone z nabyciem umiejętności praktycznych pracy w przestrzeni roboczej 3D programu AutoCAD.

**III. Treści programowe przedmiotu (dla każdego typu zajęć oddzielnie)**

**III.1. Wykład**

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	System menu i przestrzeń robocza. Okno graficzne i kontrolki rzutni, widoku i stylu wizualnego, menu kursora. Okno tekstowe i pasek stanu, palety. Zmienne środowiskowe. Profil użytkownika. Szablony rysunkowe. Narzędzia nawigacji. Style wizualne (szkieletowy 2D i 3D, realistyczny i inne).	1
2.	Współrzędne rysunkowe bezwzględne i względne. Lokalne układy współrzędnych. Pomoce rysunkowe. Płaszczyzna konstrukcyjna. Poziom i grubość obiektu graficznego. Szybki wybór, izolowanie i ukrywanie obiektów. Lokalizacja i śledzenie oraz filtry współrzędnych w przestrzeni 2D i 3D.	1
3.	Warstwy rysunkowe (tworzenie, modyfikacja i usuwanie). Cechy obiektów (ogólne, szczególne, logiczne). Narzędzia rysunkowe (punkty, proste i półproste konstrukcyjne). Narzędzia opisowe (czcionki, znaki specjalne, ułamki). Obiekty opisowe (tekst, kreskowanie, wymiary, linie odniesienia).	1
4.	Kreskowanie (rodzaje i typy, obwiednie, edycja). Tworzenie obwiedni i regionów oraz operacje logiczne na regionach. Węzły geometryczne i wymiarowe (dodawanie, modyfikacja i usuwanie).	1
5.	Zbiory wskazań (tworzenie, edycja). Edycja obiektów uchwytami. Zawansowane narzędzia edycyjne (dopasowywanie obiektów, modyfikacja szyku).	1
6.	Styczne i dynamiczne bloki rysunkowe (definiowanie, edycja i zapis). Atrybuty bloków rysunkowych (definiowanie i edycja). Odnośniki rysunkowe (osadzanie, ustalanie i usuwanie). Biblioteki obiektów rysunkowych.	2
7.	Wydruk rysunku (style wydruku, urządzenia drukujące, pliki graficzne). Obszar modelu i obszary papieru. Rzutnie rysunkowe (własności, rozmieszczanie, edycja). Skalowanie i dopasowanie obiektów wewnątrz rzutni rysunkowych. Zarządzanie widocznością i wydrukiem obiektów w rzutniach.	1
8.	Techniki tworzenia modeli 3D (krawędziowa, ściana, bryłowa). Typy obiektów powierzchniowych (ścianki płaskie, ścianki o jednowymiarowej krzywiznie, siatki powierzchniowe, powierzchnie gładkie rozpięte na izoliniach). Modyfikacja obiektów powierzchniowych (wygładzanie, fałdowanie). Konwersja pomiędzy różnymi typami obiektów powierzchniowych.	2
9.	Rysowanie i edycja modeli bryłowych. Zastosowanie obwiedni i regionów do tworzenia obiektów 3D. Metauchwyty. Operacje logiczne na modelach bryłowych. Tworzenie przekrojów modeli bryłowych. Konwersja modeli bryłowych (usuwanie wnętrza, wydzielenie ścianek i krawędzi).	2
10.	Lokalne statyczne i dynamiczne układy współrzędnych w przestrzeni 3D. Widoki użytkownika (definiowanie, przywoływanie, edycja). Narzędzie kamera (definiowanie i edycja).	1
11.	Definiowanie i modyfikacja różnych typów źródeł światła do projektu. Generowanie cieni obiektów rysunkowych. Biblioteka materiałów. Wprowadzenie do renderingu.	1
12.	Tworzenie animacji na podstawie projektów graficznych.	1

III.4. Laboratorium		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Rysunek modelu trudnego w rzutowaniu prostokątnym z wymiarowaniem.	2
2.	Rysunek złożeniowy i detalowanie zaworu kulowego w rzutowaniu prostokątnym z wymiarowaniem.	3
3.	Kolokwium kontrolne „A” – rysunek techniczny z wymiarowaniem w rzutowaniu prostokątnym modelu 3D.	2
4.	Rysunek przestrzenny modelu średnio trudnego w technice ścianowej 3D.	2
5.	Rysunek przestrzenny modelu trudnego w technice bryłowej 3D z renderingiem.	2
6.	Animacja 3D rysunku modelu trudnego.	2
7.	Kolokwium kontrolne „B” – rysunek modelu w technice bryłowej 3D.	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*
<b>WIEDZA</b>				
W1	K1_W11	I.P6S_WG.o III.P56_WG P6U_W	Ma wiedzę w zakresie tworzenia złożonych rysunków technicznych w tym rysunków wykonawczych i złożeniowych za pomocą programu AutoCAD. Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik tworzenia trójwymiarowych projektów graficznych i animacji.	K
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>				
U1	K1_U04	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrafi pracować w przestrzeni roboczej 2D i 3D programu AutoCAD.	K, WP
U2	K1_U13	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrafi korzystać z programu AutoCAD. Ma umiejętność korzystania z bibliotek numerycznych części maszyn i materiałów oraz tworzenia własnych bibliotek a także pracy w zespole projektowym.	K, WP
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>				
KS1	K1_K01	I.P6S_KK P6U_K	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	K, WP
* - 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
1. Oleniak J., „Rysunek techniczny w inżynierii chemicznej”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2020.
2. Pikoń A.: „AutoCAD 2021 PL. Pierwsze kroki”, Helion, 2020.
3. Jaskulski A.: „AutoCAD 2020/LT 2020 (2013+) Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego”, Wydawnictwo Naukowe PWN 2019.
4. Filipowicz K., Kowal A., Kuczaj M.: „Rysunek techniczny”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 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.	16
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	8
<b>Sumaryczny nakład pracy studenta</b>		<b>60</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>