



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	GRAFIKA INŻYNIERSKA, PG_00058225						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Robert Aranowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Robert Aranowski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy na temat podstaw geometrii wykreślnej i notacji konstrukcyjnej (rysunku technicznego) jako narzędzia w pracy inżynierskiej. Studenci powinni opanować wybrany program CAD do poziomu umożliwiającego rysowanie podstawowych schematów inżynierskich i konstrukcji. Zdobyta wiedza i umiejętności mają umożliwić czytanie i rysowanie schematów technicznych i technologicznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W10] ma wiedzę z zakresu technologii i inżynierii bioprocusowej oraz wiedzę z zakresu projektowania inżynierskiego obiektów i procesów technicznych z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej z zastosowaniem komputerowego wspomaganie i baz danych		potrafi odwzorowywać elementy przestrzenne na płaszczyźnie rysunku w postaci trzech rzutów, aksonometrii oraz przekroju, zna podstawy wymiarowania i sporządzania rysunku technicznego złożeniowego oraz rysunków wykonawczych. Umie posługiwać się programami komputerowego wspomaganie projektowania 2D i 3D w stopniu podstawowym, pozwalającym na przygotowywanie prostej dokumentacji technicznej.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
[K7_U10] potrafi wykorzystać wiedzę o możliwościach, celach i ograniczeniach biotechnologii do rozwoju, projektowania i otrzymywania produktów i procesów biotechnologicznych w zakresie swojej specjalności		potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac, zapewniający dotrzymanie terminów.			[SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>Graficzne odwzorowanie elementów przestrzennych na płaszczyźnie: rzutowanie na płaszczyźnie, odwzorowania przestrzenne w rzutach prostokątnych. Przekroje i przenikanie obiektów płaskich i przestrzennych: budowa brył, przekroje i przenikanie wielościanów. Odwzorowania powierzchni obrotowych w rzutach prostokątnych: rzuty punktów leżących na powierzchniach brył obrotowych, przekroje brył obrotowych płaszczyznami rzutującymi. Zapis konstrukcji: pojęcia podstawowe, zasady zapisu konstrukcji, rodzaje zapisu konstrukcji, formaty arkuszy i podziałki rysunkowe, metody odwzorowania graficznego zapisu postaci konstrukcyjnej i układu wymiarów. Graficzny zapis połączeń konstrukcyjnych: połączenia rozłączne, połączenia nierozłączne. Rysunki złożeniowe i wykonawcze. Komputerowy zapis konstrukcji: komputerowe metody odwzorowań graficznych, graficzny program komputerowy CAD, Wybrane symbole graficzne stosowane w chemii i technologii Chemicznej.</p> <p>Wykorzystanie oprogramowania Autodesk Inventor do wykonanie podstawowej dokumentacji technicznej w rysunku maszynowym: tworzenie własnych szablonów rysunkowych, szablon rysunku ISO-PL idw, szablon modelu części, szablon modelu zespołu; Podstawy interfejsu użytkownika, operacje na projektach, elementy okna programu, Wprowadzenie do projektowania części: parametryczność, model matematyczny konstrukcji, model geometryczny konstrukcji, parametry i zmienne decyzyjne, przykłady parametrów, obiekty 3D, obiekty 3D w modelowaniu 2D; Pojęcia związane z techniką modeli pochodnych, typowy proces projektowania części, modelowanie części; Redagowanie dokumentacji; Modyfikacja projektu z poziomu modelu lub rysunku; Parametryczne modelowanie 2D, szkice i płaszczyzny szkicu, parametryczne płaszczyzny szkicu, definiowanie płaszczyzny szkicu; Operacje parametrycznego modelowania 2D; Sposoby modelowania, standardowe narzędzia i techniki modelowania; Algorytm definiowania profilu; Współdzielenie szkicu (Share Sketch); Współdzielenie elementów konstrukcyjnych; Wyciąganie profilem (Extrude); Element bazowy; Wyciągnięcie przelotowe; Obrót profilu (Revolve); Zmiana kolejności operacji modelowania; Przeciąganie profilu (Sweep); Rozpianie powierzchni (Loft) ; Żebra (Rib); Elementy wstawiane; Otwory: rodzaje i typy otworów, metody określania położenia otworów; Pliki definicji gwintów i otworów; Algorytm definiowania otworu: metoda koncentrycznie (Concentric), metoda liniowo (Linear), metoda ze szkicu (From Sketch); Redagowanie i edycja dokumentacji 2d części; typy plików dokumentacji, tworzenie pliku rysunku; ustawienia dokumentu; szablony rysunku; stałe elementy rysunku, edycja układu arkusza; edycja i-properties; styl obiektów w pliku szablonu rysunku; ustawienia ogólne szablonu; dostępne style szablonu; wartości domyślne obiektów; style główne i zależne; style logiczne i określone wprost; styl logiczny jak warstwa styl logiczny jak standard; warstwy; styl tekstu; styl wymiarowania; zarządzanie elementami standardu (stylami). Podstawy tworzenia rzutów; tworzenie rzutu bazowego modelu; tworzenie podstawowych rzutów pochodnych, przekrojów i szczegółów. Tworzeni tabeli podstawowej i tabeli części.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw obsługi komputera, systemu operacyjnego MS Windows, umiejętność obsługi narzędzi wskazujących (myszka, tablet).		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	50.0%
	Projekt	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. T. Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy, Wyd. WNT 2013, 2. W.M. Lewandowski, Maszynoznawstwo chemiczne, Gdańsk 1998, 3. M. Kochanowski, Zapis konstrukcji z geometrią wykreślną, Wyd. PG 2002, 4. K. Paprocki, Zasady zapisu konstrukcji, OWPW, Warszawa 2000, 5. A. Pikoń, AutoCAD 2023 PL, Wyd. Helion 2022, ISBN 978-83-283-9650-0. 6. A. Jaskulski, Autodesk Inventor Professional 2021 PL / 2021+ / Fusion 360. Metodyka projektowania, Wyd. Helion 2020, 978-83-283-7310-5. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutoriale programu Inventor i AutoCAD. 2. PN-EN ISO 128-24: 2003. Rysunek techniczny. Zasady ogólne przedstawiania. Część 2 Linie na rysunkach technicznych maszynowych. 3. PN-EN ISO 3098-0: 2002. Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 0. Zasady ogólne. 4. PN-EN ISO 3092-2: 2002. Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 2. Alfabet łaciński, cyfry i znaki. 5. PN-EN ISO 5456-1: 2002. Rysunek techniczny. Metody rzutowania. Część 1. Postanowienia ogólne. 6. PN-EN ISO 5456-2: 2002. Rysunek techniczny. Metody rzutowania. Część 2. Przedstawianie prostokątne. 7. PN-EN ISO 5456-3: 2002. Rysunek techniczny. Metody rzutowania. Część 3. Przedstawianie aksonometryczne. 	
	Adresy eZasobów	Uzupełniające Adresy na platformie eNauczanie: Grafika Inżynierska, laboratorium, Biotechnologia, 2023-24, semestr zimowy - Moodle ID: 32358 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32358	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do oprogramowania Autodesk Inventor. Tworzenie nowego projektu. Zasady poruszania się w przestrzeni trójwymiarowej. Rodzaje konstrukcji wykorzystywanych w Inventorze. Podstawowe metody tworzenia brył w module Part. Środowisko Sketch tworzenia rysunków dwuwymiarowych. 2. Sposoby tworzenia elementów bryłowych w oparciu o rysunek 2D i narzędzia do ich modyfikacji: otwory, fazowanie, zaokrąglanie, gwinty, cienkościenność, powielanie prostokątne i wokół środka, odbicie lustrzane. 3. Tworzenie i edycja przestrzeni roboczej: płaszczyzn, osi i punktów w przestrzeni. 4. Środowisko złożeń (Assemblies), Tworzenie relacji stałych (Constrain) i ruchomych (Join). Powielanie elementów bryłowych. Tworzenie części na podstawie złożeń. 5. Tworzenie dokumentacji technicznej: formaty arkuszy i podziałki rysunkowe, metody odwzorowania graficznego konstrukcyjnej bryłowych i złożeń, graficzny zapis połączeń konstrukcyjnych: połączenia rozłączne, połączenia nierozłączne. Rysunki złożeniowe i wykonawcze. 6. Tworzenie widoków, przekrojów, szczegółów rysunkowych. Tworzenie urwań i przekrojów cząstkowych. 7. Wymiarowanie: Zasady wymiarowania, tworzenie wymiarów liniowych, wymiarowanie średnic i promieni, wymiarowanie kątów. Tworzenie tabel złożeniowych i tabeli podstawowej. 8. Wykonanie modeli bryłowych oraz dokumentacji technicznej wybranego elementu urządzenia/aparatury technologicznej z wykorzystaniem oprogramowania Inventor
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy