

TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH PROPONOWANYCH DO REALIZACJI NA KIERUNKU:
- Mechanika i Budowa Maszyn drugiego stopnia stacjonarne MiUP
w roku akademickim: 2016_2017

Lp.	TYTUŁ PRACY (wybranie TYTUŁU z listy przenosi do karty opisu pracy)	REZ. oznacza że temat po uzgodnieniu ze studentem został zarezerwowany
1	Zmiana skali w procesach bioreaktorowych	
2	Udziały objętościowe faz w przepływie dwufazowym przez rurę o małej średnicy	REZ.
3	Opory przepływu dwufazowego gaz-ciecz w kanale o małej średnicy	REZ.
4	Komputerowa analiza stanu naprężeń w elementach konstrukcyjnych aparatu zbiornikowego	
5	Stanowisko do badań konwekcji naturalnej w przestrzeni komórkowej pian metalowych	
6	Procedura obliczeń sprawdzających połączenia kołnierzo-śrubowego	
7	Badanie procesu destylacji kotłowej mieszanin dwuskładnikowych	REZ.
8	Badanie procesu rektyfikacji mieszaniny dwuskładnikowej	REZ.
9	Układy kompensujące wydłużenia cieplne elementów aparatury przemysłowej	REZ.
10	Hydrodynamiczne systemy oczyszczania zbiorników i aparatury procesowej	
11	Lance ciśnieniowe do wypłukiwania szlamów i mułów z wewnętrznych przestrzeni aparatury procesowej	
12	Strumieniowe systemy odsysania szlamów i mułów	
13	Badania charakterystyki ruchowej przenośnika ślimakowego	REZ.
14	Określenie warunków sedymentacji statycznej zawiesin mikrogolonów	REZ.
15	Charakterystyka urządzeń do rozdziału zawiesin biologicznych	
16	Wykorzystanie materiałów platerowanych w budowie elementów aparatury przemysłowej	

17	Zgazowanie mieszanek biomasy odpadowej w warunkach inertnych	REZ.
18	Systemy mieszania układów niejednorodnych	
19	Reaktory do hodowli mikroalg	
20	Biotechnologia w produkcji żywności	
21	Reaktory wielofazowe w procesach przemysłowych	
22	Techniczne aspekty hodowli kultur roślinnych w bioreaktorach	
23	Studium konstrukcji ultralekkiego pojazdu elektrycznego	REZ.
24	Eksperymentalna ocena długości odcinka stabilizacji strugi zaburzonej typowymi elementami instalacji	REZ.
25	Wpływ deformacji profilu prędkości na wartość współczynnika przepływu przepływomierza z rurką uśredniającą ciśnienie dynamiczne	REZ.

KARTA OPISU PRACY nr 1

Promotor pracy	Płaczek Małgorzata
Tytuł pracy	Zmiana skali w procesach bioreaktorowych
Wersja angielska tytułu pracy	Scale change in bioreactors
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	teoretyczno-obliczeniowa
Zadania do zrealizowania	<p>Celem pracy jest opis i analiza metod zmiany skali fermentorów, tj. ich powiększania i zmniejszania. Analiza skutków wyboru określonego kryterium zmiany skali w odniesieniu do wybranych parametrów procesu. Opis typowych przykładów powiększania skali dla procesów fermentacyjnych z udziałem bakterii, drożdży czy grzybów.</p> <p>Zakres pracy obejmuje: studia literaturowe dotyczące kryteriów stosowanych przy zmianie skali bioprocessów. Ponadto w oparciu o przykładowe wyniki fermentacji laboratoryjnej, przeprowadzenie obliczeń obejmujących określenie warunków prowadzenia procesu w fermentorze przemysłowym.</p>
Informacje dodatkowe	Literatura z zakresu: biotechnologii, technologii biochemicznej w tym literatura anglojęzyczna.

KARTA OPISU PRACY nr 2

Promotor pracy	Pietrzak Marcin
Tytuł pracy	Udziały objętościowe faz w przepływie dwufazowym przez rurę o małej średnicy
Wersja angielska tytułu pracy	Void and volume fractions in two-phase flow across a small pipe
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	badawczo-analityczna
Zadania do zrealizowania	Celem pracy jest pomiar i analiza udziałów objętościowych faz podczas pionowego opadającego przepływu dwufazowego gaz-ciecz w rurze o małej średnicy, jak również porównanie wartości rzeczywistych udziałów z wartościami obliczonymi na podstawie modeli literaturowych.
Informacje dodatkowe	Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym korzystanie z literatury fachowej dotyczącej tematu pracy.

KARTA OPISU PRACY nr 3

Promotor pracy	Pietrzak Marcin
Tytuł pracy	Opory przepływu dwufazowego gaz-ciecz w kanale o małej średnicy
Wersja angielska tytułu pracy	Gas-liquid two-phase pressure drops in small diameter channel
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	badawczo-analityczna
Zadania do zrealizowania	Celem pracy jest pomiar i analiza oporów pionowego opadającego przepływu dwufazowego gaz-ciecz w rurze o małej średnicy, jak również porównanie wartości rzeczywistych oporów przepływu z wartościami obliczonymi na podstawie modeli literaturowych.
Informacje dodatkowe	Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym korzystanie z literatury fachowej dotyczącej tematyki pracy.

KARTA OPISU PRACY nr 4

Promotor pracy	Dyga Roman
Tytuł pracy	Komputerowa analiza stanu naprężeń w elementach konstrukcyjnych aparatu zbiornikowego
Wersja angielska tytułu pracy	Computer analysis of the stress state in construction elements of tank
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzno-projektowa
Zadania do zrealizowania	Celem pracy jest określenie naprężeń panujących w elementach konstrukcyjnych ciśnieniowego aparatu zbiornikowego pracującego w warunkach podwyższonej temperatury. Praca obejmuje przygotowanie modelu aparatu do analizy numerycznej (w tym definiowanie materiałów konstrukcyjnych oraz generowanie siatki dyskretnej), przeprowadzenie analizy numerycznej stanu naprężeń pochodzących od parcia płynu, masy własnej i zmian temperatury. Analiza powinna być przeprowadzona w środowisku CAD ,np. SolidWorks Simulation lub Autodesk Inventor.
Informacje dodatkowe	Znajomość zasad pracy w wybranym środowisku CAD 3D

KARTA OPISU PRACY nr 5

Promotor pracy	Dyga Roman
Tytuł pracy	Stanowisko do badań konwekcji naturalnej w przestrzeni komórkowej pian metalowych
Wersja angielska tytułu pracy	The test-stand for study of natural convection in the cell metal foams
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzno-projektowa
Zadania do zrealizowania	Przegląd informacji literaturowych z zakresu konwekcji naturalnej płynów w przestrzeniach wypełnionych materiałami komórkowymi ze szczególnym uwzględnieniem pian metalowych. Opracowanie projektu stanowiska doświadczalnego do badań konwekcji naturalnej w przestrzeni komórkowej pian metalowych. Stanowisko powinno umożliwiać wyznaczenie intensywności transportu ciepła w układzie z ogrzewaniem od dołu i z boku (pionowa powierzchnia grzewcza). Projekt obejmuje określenie konstrukcji stanowiska, sporządzenie dokumentacji rysunkowej podzespołów stanowiska, dobór aparatury pomiarowej oraz techniki rejestracji danych pomiarowych, opis metodyki badań,.
Informacje dodatkowe	

Promotor pracy	Dyga Roman
Tytuł pracy	Procedura obliczeń sprawdzających połączenia kołnierzowo-śrubowego
Wersja angielska tytułu pracy	Calculation procedure for checking the flange-screw connection
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzno-praktyczna
Zadania do zrealizowania	Przegląd wytycznych konstruowania i wykonania aparatury przemysłowej. Charakterystyka stanu naprężeń w aparaturze ciśnieniowej. Opis obliczeń wytrzymałościowych aparatury ciśnieniowej według wymagań zgodności wybranych jednostek notyfikowanych, ze szczególnym uwzględnieniem połączeń rozłącznych. Opracowanie procedury sprawdzającej połączenia kołnierzowo-śrubowe w formie elektronicznej procedury obliczeniowej. Przeprowadzenie analizy wpływu wymagań normatywnych i warunków pracy połączenia na jego konstrukcję.
Informacje dodatkowe	

KARTA OPISU PRACY nr 7

Promotor pracy	Czernek Krystian
Tytuł pracy	Badanie procesu destylacji kotłowej mieszanin dwuskładnikowych
Wersja angielska tytułu pracy	Study of a binary mixtures distillation
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	doświadczalna
Zadania do zrealizowania	Celem pracy jest przeprowadzenie rozdziału ciekłych mieszanin dwuskładnikowych na drodze destylacji kotłowej. Zakres pracy obejmuje eksperymentalne i analityczne wyznaczenie składów procesu destylacji jak i również porównanie procesu destylacji dla różnych mieszanin dwuskładnikowych.
Informacje dodatkowe	Zainteresowanie tematem.

KARTA OPISU PRACY nr 8

Promotor pracy	Czernek Krystian
Tytuł pracy	Badanie procesu rektyfikacji mieszaniny dwuskładnikowej
Wersja angielska tytułu pracy	Study of a binary mixture rectification process
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	doświadczalna
Zadania do zrealizowania	Celem pracy jest przeprowadzenie rektyfikacji okresowej mieszaniny dwuskładnikowej. Zakres pracy obejmuje wyznaczenie liczby pól teoretycznych kolumny dla różnych strumieni przepływu orosienia.
Informacje dodatkowe	

KARTA OPISU PRACY nr 9

Promotor pracy	Filipczak Gabriel
Tytuł pracy	Układy kompensujące wydłużenia cieplne elementów aparatury przemysłowej
Wersja angielska tytułu pracy	Systems to compensate for thermal expansion in industrial apparatuses
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzna
Zadania do zrealizowania	Zestawienie techniczne stosowanych rozwiązań kompensacji wydłużeń cieplnych rurociągów i elementów instalacji przemysłowych, zwłaszcza aparatury do wymiany ciepła - wskazanie na rozwiązania konstrukcyjne oraz zakres i metody obliczeń konstrukcyjnych rurociągów tranzytowych nośników ciepła.
Informacje dodatkowe	Zainteresowanie tematem - Umiejętność rozpoznawania elementów aparatury i instalacji.

Promotor pracy	Filipczak Gabriel
Tytuł pracy	Hydrodynamiczne systemy oczyszczania zbiorników i aparatury procesowej
Wersja angielska tytułu pracy	Hydrodynamic cleaning systems of vessels and process apparatus
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzna
Zadania do zrealizowania	Charakterystyka techniczna systemów i sposobów oczyszczania wewnętrznych przestrzeni aparatury na drodze hydrodynamicznej, tj. z wykorzystaniem strumienia cieczy. Opis metod wraz ze wskazaniem na zakres stosowania sprzętu do oczyszczania takiej aparatury jak zbiorniki magazynowe cieczy węgl- i ropopochodnych, wymienniki ciepła itp.
Informacje dodatkowe	Zainteresowanie tematem - Umiejętność rozpoznawania elementów aparatury i instalacji. Przydatna będzie znajomość języka angielskiego.

Promotor pracy	Filipczak Gabriel
Tytuł pracy	Lance ciśnieniowe do wypłukiwania szlamów i mułów z wewnętrznych przestrzeni aparatury procesowej
Wersja angielska tytułu pracy	Pressure lance for flushing the sludge from the inner space of process apparatus
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzno-analityczna
Zadania do zrealizowania	Wskazanie na punktowe systemy oczyszczania rur i innych zamkniętych elementów aparatów z wykorzystaniem hydrodynamicznej strugi wytwarzanej za pomocą lancy ciśnieniowej. Wskazanie na zakres przydatności metod oraz aspekty środowiskowe. Nie wykluczone wzięcie pod rozwagę możliwości opracowania koncepcji takiej lancy dla wybranego zagadnienia procesowego.
Informacje dodatkowe	Zainteresowanie tematem - Umiejętność rozpoznawania elementów aparatury i instalacji. Przydatna będzie znajomość języka angielskiego.

KARTA OPISU PRACY nr 12

Promotor pracy	Filipczak Gabriel
Tytuł pracy	Strumieniowe systemy odsysania szlamów i mułów
Wersja angielska tytułu pracy	Jet suction systems for industrial sludge and mules
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzno-analityczna
Zadania do zrealizowania	Wskazanie na możliwości wykorzystania strumieniowych systemów zasysania szlamów i mułów do usuwania zanieczyszczeń z przestrzeni wewnętrznych aparatury. Rozważenie koncepcji wykorzystania do takiego celu strumienicy ssącej o wielopunktowym obszarze zasysania. Wskazanie na przydatność takiego sposobu do usuwania zanieczyszczeń dennych ze zbiorników, osadników itp.
Informacje dodatkowe	Zainteresowanie tematem - Umiejętność rozpoznawania elementów aparatury i instalacji.

KARTA OPISU PRACY nr 13

Promotor pracy	Witczak Stanisław
Tytuł pracy	Badania charakterystyki ruchowej przenośnika ślimakowego
Wersja angielska tytułu pracy	The study of motion characteristic for the screw conveyor
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	badawcza
Zadania do zrealizowania	Opis typów i zastosowań przenośników ślimakowych w transporcie materiałów sypkich. Kryteria i zasady projektowania i doboru. Badania wydajności dla różnych warunków ruchowych. Ocena efektywności przenośnika dla określonych warunków zastosowania.
Informacje dodatkowe	

Promotor pracy	Witczak Stanisław
Tytuł pracy	Określenie warunków sedymentacji statycznej zawiesin mikroglonów
Wersja angielska tytułu pracy	Determination of the conditions for static sedimentation of microalgae suspensions
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	badawczo-analityczna
Zadania do zrealizowania	Charakterystyka hodowli mikroglonów. Opis właściwości zawiesin cząstek biomasy. Wskazanie metod zagęszczania zawiesin z mikrocząstkami. Badania procesu sedymentacji. Określenie charakterystyk sedymentacyjnych i zaleceń co do doboru konstrukcji osadników do rozdziału mikrozwiesin.
Informacje dodatkowe	

KARTA OPISU PRACY nr 15

Promotor pracy	Witczak Stanisław
Tytuł pracy	Charakterystyka urządzeń do rozdziału zawiesin biologicznych
Wersja angielska tytułu pracy	Characteristics of equipment for the separation of biological suspensions
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	teoretyczna
Zadania do zrealizowania	Charakterystyka urządzeń do rozdziału zawiesin mikrocząstek. Opis wykorzystania osadników konwencjonalnych i cienkowarstwowych, flotowników, filtrów, wirówek itp. Określenie kryteriów doboru układów do rozdziału zawiesin biologicznych.
Informacje dodatkowe	

KARTA OPISU PRACY nr 16

Promotor pracy	Witczak Stanisław
Tytuł pracy	Wykorzystanie materiałów platerowanych w budowie elementów aparatury przemysłowej
Wersja angielska tytułu pracy	The use of clad materials for elements construction of industrial equipment
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	teoretyczna
Zadania do zrealizowania	Charakterystyka materiałów platerowanych. Przykłady wykorzystania platerów w budowie aparatury. Kryteria doboru materiałów do wybranych zastosowań przemysłowych.
Informacje dodatkowe	

KARTA OPISU PRACY nr 17

Promotor pracy	Junga Robert
Tytuł pracy	Zgazowanie mieszanek biomasy odpadowej w warunkach inertnych
Wersja angielska tytułu pracy	Gasification of waste biomass in inert atmosphere
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	badawczo-analityczna
Zadania do zrealizowania	Cel pracy: określenie parametrów charakterystycznych dla analiz termogravimetrycznych biomasy prowadzonych w atmosferze gazu obojętnego. Zakres: przygotowanie próbek do analiz, wykonanie analiz fizykochemicznych, przeprowadzenie doświadczeń DTA, analiz wyników badań.
Informacje dodatkowe	Umiejętność prowadzenia analiz z zakresu termogravimetrii.

Promotor pracy	Płaczek Małgorzata
Tytuł pracy	Systemy mieszania układów niejednorodnych
Wersja angielska tytułu pracy	Mixing of heterogeneous systems
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzna
Zadania do zrealizowania	<p>Celem pracy jest opis sposobów mieszania układów niejednorodnych obejmujących układy chemiczne i biologiczne.</p> <p>Zakres pracy obejmuje: studia literaturowe w zakresie charakterystyki układów niejednorodnych w tym biologicznych, sposobów realizacji procesu ich mieszania, konstrukcji wykorzystywanych aparatów, efektywności i energochłonności poszczególnych metod.</p>
Informacje dodatkowe	Literatura z zakresu: aparatury przemysłowej, technologii chemicznej, inżynierii procesowej, biotechnologii, w tym literatura anglojęzyczna.

Promotor pracy	Płaczek Małgorzata
Tytuł pracy	Reaktory do hodowli mikroalg
Wersja angielska tytułu pracy	Reactors for microalgae cultivation
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzna
Zadania do zrealizowania	Celem pracy jest opis systemów otwartych i zamkniętych wykorzystywanych do produkcji glonów. Zakres pracy obejmuje: studia literaturowe w zakresie charakterystyki glonów, warunków niezbędnych do ich wzrostu, technicznych aspektów realizacji poszczególnych hodowli, analizy porównawczej dotyczącej wydajności produkcji biomasy w poszczególnych systemach. Opis zalet i wad tych systemów.
Informacje dodatkowe	Literatura z zakresu: aparatury przemysłowej, biotechnologii, w tym literatura anglojęzyczna.

Promotor pracy	Płaczek Małgorzata
Tytuł pracy	Biotechnologia w produkcji żywności
Wersja angielska tytułu pracy	Biotechnology in food production
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzna
Zadania do zrealizowania	<p>Celem pracy jest opis technicznych sposobów realizacji procesów produkcji żywności dla ludzi i zwierząt z wykorzystaniem mikroorganizmów.</p> <p>Zakres pracy obejmuje: studia literaturowe dotyczące charakterystyki organizmów żywych wykorzystywanych w produkcji żywności (w tym funkcjonalnej), charakterystyki substancji wytwarzanych przez mikroorganizmy stosowanych jako dodatki do żywności lub w procesach jej wytwarzania. Opis hodowli i przetwarzania mikroorganizmów pozyskiwanych na cele żywnościowe (wykorzystanie np. glonów). Opis technologii wybranych produktów żywnościowych.</p>
Informacje dodatkowe	Literatura z zakresu: aparatury przemysłowej, biotechnologii, w tym literatura anglojęzyczna.

Promotor pracy	Płaczek Małgorzata
Tytuł pracy	Reaktory wielofazowe w procesach przemysłowych
Wersja angielska tytułu pracy	Multiphase reactors in industry processes
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzna
Zadania do zrealizowania	<p>Celem pracy jest opisanie możliwości wykorzystania reaktorów wielofazowych w procesach realizowanych na skalę przemysłową.</p> <p>Zakres pracy obejmuje: studia literaturowe dotyczące przeglądu konstrukcji i warunków pracy reaktorów chemicznych wykorzystywanych w produkcji chemikaliów oraz środków farmaceutycznych. Opis konstrukcji reaktorów wykorzystywanych np. w syntezie Fischera-Tropscha czy reakcji utleniania p-ksylenu do kwasu tereftalowego w produkcji poliestru.</p>
Informacje dodatkowe	Literatura z zakresu: aparatury przemysłowej, projektowania reaktorów chemicznych, biotechnologii, w tym literatura anglojęzyczna.

KARTA OPISU PRACY nr 22

Promotor pracy	Płaczek Małgorzata
Tytuł pracy	Techniczne aspekty hodowli kultur roślinnych w bioreaktorach
Wersja angielska tytułu pracy	Technical aspects of plant Multiphase reactors in industry processes
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	monograficzna
Zadania do zrealizowania	Celem pracy jest opisanie sposobów rozmnażania roślin w zamkniętych, kontrolowanych systemach, tj. bioreaktorach. Zakres pracy obejmuje m.in: opis sposobów prowadzenia kultur komórek i tkanek roślinnych w bioreaktorach, skalę procesu, opis rozwiązań technicznych aparatów, realizację procesu mieszania.
Informacje dodatkowe	Literatura z zakresu: aparatury przemysłowej, biotechnologii roślin, w tym literatura anglojęzyczna.

Promotor pracy	Hetmańczyk Ireneusz
Tytuł pracy	Studium konstrukcji ultralekkiego pojazdu elektrycznego
Wersja angielska tytułu pracy	Study design ultra-light electric vehicle
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	projektowo-konstrukcyjna
Zadania do zrealizowania	<ul style="list-style-type: none">- Przegląd literaturowy- Zapoznanie się z regulaminem wyścigu- Zapoznanie się z innymi konstrukcjami pojazdów biorących udział w Formuła 24+- Założenia konstrukcyjne- Dobór materiałów- Wykonanie projektu konstrukcji nośnej bolidu- Wykonanie modelu w skali 1:10
Informacje dodatkowe	Znajomość programu typu CAD Zapoznanie się z materiałami na stronie Silesian Greenpower: http://www.sg.polsl.pl/sg_joomla/index.php oraz https://www.facebook.com/media/set/?set=a.440978606090706.1073741838.256088607913041&type=3 https://www.facebook.com/media/set/?set=a.440973286091238.1073741837.256088607913041&type=3

Promotor pracy	Pochwała Sławomir
Tytuł pracy	Eksperymentalna ocena długości odcinka stabilizacji strugi zaburzonej typowymi elementami instalacji
Wersja angielska tytułu pracy	Experimental evaluation of the length section of stream stabilization of disturbed typical installation parts
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	badawczo-analityczna
Zadania do zrealizowania	Analiza literaturowa dotycząca przepływomierzy uśredniających, przeprowadzenie badań oraz analiza ich wyników.
Informacje dodatkowe	Podstawowa znajomość środowiska CAD.

KARTA OPISU PRACY nr 25

Promotor pracy	Pochwała Sławomir
Tytuł pracy	Wpływ deformacji profilu prędkości na wartość współczynnika przepływu przepływomierza z rurką uśredniającą ciśnienie dynamiczne
Wersja angielska tytułu pracy	The influence of deformation velocity profile on the value of the flow rate of the averaging Pitot tube
Jednostka realizująca pracę	KIP / Katedra Inżynierii Procesowej
Charakter pracy	badawczo-analityczna
Zadania do zrealizowania	Analiza literaturowa dotycząca przepływomierzy uśredniających, przeprowadzenie badań oraz analiza ich wyników.
Informacje dodatkowe	Podstawowa znajomość środowiska CAD.