Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyzacja systemów wytwarzania,Mechatronika,Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń,Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Graficzny zapis konstrukcji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer Aided Design
Kod przedmiotu	A410
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
3	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Opanowanie ogólnych zasad i reguł zapisu konstrukcji. Wprowadzenie w elementarne zagadnienia konstrukcyjne. Wymiarowanie elementów konstrukcji.

Cel 2 Otrzymanie wiedzy i umiejętności w czytaniu i sporządzaniu rysunków konstrukcyjnych dla celów inżynierskich w oparciu o obowiązujące normy.

Cel 3 Opanowanie i doskonalenie technik sporządzania zapisu (CAD).

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Niezbędna wiedza w posługiwaniu się jednostkami, podstawowymi oznaczeniami, przyrządami kreślarskimi.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu znormalizowanych elementów rysunku technicznego maszynowego. Zna podstawy opisu geometrii a także zapisu konstrukcji w systemach CAD, konieczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki. Posiada wiedzę związaną z zasadami czytania i sporządzania dokumentacji technicznej oraz zna podstawowe i szczegółowe zasady wymiarowania rysunku technicznego maszynowego. Zna możliwości programów CAx stosowanych w procesach projektowania oraz do tworzenia dokumentacji technicznej.

EK2 Umiejętności Potrafi przedstawić projekt inżynierski z wykorzystaniem technik komputerowych CAx. Potrafi zamodelować nieskomplikowane obiekty trójwymiarowe.

EK3 Umiejętności Potrafi opracować oraz interpretować rysunki techniczne maszynowe. Potrafi posługiwać się rysunkiem technicznym z zastosowaniem CAD. Potrafi stosować znormalizowane elementy rysunku technicznego oraz posługiwać się normami jak również innymi źródłami informacji.

EK4 Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych oraz ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Znormalizowane elementy rysunku technicznego. Formaty arkuszy rysunkowych. Rodzaje i grubości linii oraz ich zastosowanie. Pismo techniczne. Rodzaje i treść tabliczek rysunkowych. Skala rysunkowa.	1
W2	Rzuty i rzutnie. Metody rzutowania (metoda europejska i amerykańska). Układ rzutów podstawowych. Położenie przedmiotu na rysunku. Rzutowanie z dowolnym rozmieszczeniem rzutów. Rzuty aksonometryczne, izometria, dimetria ukośna, dimetria prostokątna. Oznaczanie i kreskowanie przekrojów. Zasady prowadzenia płaszczyzn przekrojów, wykonywania i oznaczania przekrojów. Przekroje (proste, złożone, łamane, stopniowe). Widoki i przekroje pomocnicze oraz cząstkowe. Kłady (miejscowe i przesunięte). Półwidok i półprzekrój. Przerywanie i urywanie obiektów na rysunkach. Zasady odwzorowywania przedmiotów symetrycznych. Skalowanie i oznaczanie szczegółów przedmiotów.	2
W3	Podstawowe konstrukcje geometryczne.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W4	Wymiarowanie. Zapis, zasady planowania i rozmieszczania wymiarów na rzutach i przekrojach. Rodzaje znaków ograniczających oraz innych oznaczeń w wymiarowaniu rysunków technicznych maszynowych. Zastosowanie linii odniesienia. Wymiarowanie średnic, otworów ,łuków, cięciw i kątów. Zbieżność i pochylenie. Wymiarowanie zaokrągleń i sfazowań. Wymiarowanie z użyciem baz konstrukcyjnych (obróbkowych lub pomiarowych). Wymiarowanie przy pomocy łańcuchów wymiarów. Wymiarowanie mieszane. Zasady wymiarowania wynikające z potrzeb konstrukcyjnych i technologicznych.	2
W5	Podstawy grafiki komputerowej. Przegląd oprogramowania typu CAD 2D i 3D. Techniki tworzenia i modyfikacji elementów na rysunku. Podstawy środowiska programu AutoCAD 2D. Zastosowanie warstw w zarządzaniu rysunkiem. Współrzędne względne i bezwzględne. Wyznaczanie przekrojów brył, linii przenikań i rozwinięć powierzchni brył z użyciem programu AutoCAD.	2
W6	Tolerancje i pasowania. Wymiar rzeczywisty i nominalny. Klasa dokładności. Odchyłki wymiarów. Pole tolerancji i jego położenie względem wymiaru nominalnego. Tolerowanie wymiarów kątowych. Tolerancja kształtu i położenia (przykłady). Oznaczanie chropowatości i falistości powierzchni. Umieszczanie oznaczeń chropowatości na rysunkach. Oznaczanie obróbki cieplnej oraz powłok.	2
W7	Zasady wykonywania rysunków wykonawczych, złożeniowych, szkiców, odlewów i odkuwek. Wprowadzanie zmian na rysunkach. Schematyczne przedstawienie układów na rysunkach.	1
W8	Stopnie uproszczeń rysunkowych części maszynowych. Rysowanie połączeń nitowych, spawanych, zgrzewanych, klejonych, gwintowych, wielowypustowych, kołkowych i sworzniowych. Wymiarowanie gwintów. Zasady rysowania: sprężyn, uszczelnień, osi, wałów, łożysk, sprzęgieł, kół zębatych, mechanizmów zapadkowych. Zastosowania systemów CAD w rysowaniu elementów znormalizowanych oraz połączeń.	2
W9	Wstęp do modelowania bryłowego i powierzchniowego. Interfejs programu Autodesk Inventor. Zasady modelowania w programach CAD 3D. Widoki i układy współrzędnych w 3D. Tworzenie geometrii poprzez wyciąganie proste, wyciąganie złożone i obrót. Operacje logiczne Boolea (suma, różnica, iloczyn). Tworzenie dokumentacji w programie Autodesk Inventor (tworzenie rzutów i przekrojów) na podstawie modelu przestrzennego. Tworzenie animacji w programach CAD 3D.	2

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zajęcia organizacyjne. Wymagania do zaliczenia. Zasady wykonywania rysunków. Podstawowe funkcje programu AutoCAD: tworzenie nowego rysunku, operacje na plikach, sterowanie wyświetlaniem, operacje typu zoom, siatka i skok, pojęcie przestrzeni papieru i modelu, skala rysunkowa, warstwy rysunkowe, współrzędne bezwzględne i względne. Techniki i narzędzia rysowania i modyfikacji obiektów rysunkowych. Funkcje lokalizacji (OSNAP). Rysowanie podstawowych obiektów: linia, prostokąt, okrąg, łuk, elipsa.	2
P2	Pismo techniczne, rodzaje i grubości linii rysunkowych. Wymiarowanie. Zasady wymiarowania. Planowanie oraz rozmieszczanie wymiarów na rysunkach. Wykonanie i zwymiarowanie projektu z rzutowania metodą europejską.	2
P3	Wprowadzenie do projektu rysunku złożeniowego zbiornika ciśnieniowego spawanego w programie AutoCAD. Wykonanie rysunku zbiornika ciśnieniowego w programie AutoCAD. Omówienie funkcji programu AutoCAD umożliwiających modyfikację elementów rysunkowych (kopiowanie, odbicie lustrzane, odsunięcie, przycinanie, usuwanie, szyk prostokątny i kołowy), właściwości obiektów, wymiarowanie i opis rysunku, style wymiarowania, linie odniesienia, edycja tekstu, uzupełnianie tabelki rysunkowej. Zasady wykonywania rysunku złożeniowego. Wyznaczanie brakujących rzutów przy pomocy linii pomocniczych.	4
P4	Przekroje cząstkowe, proste i złożone. Zasady rysowania elementów znormalizowanych. Oznaczenia i zasady rysowania gwintów. Rysunek wykonawczy elementu z gwintem (CAD).	2
P5	Wprowadzenie i wykonanie projektu rysunku wykonawczego koła zębatego (AutoCAD). Operacje fazowania i zaokrąglania. Kreskowanie przekroju. Oznaczanie stanu powierzchni. Tolerancje wymiarów, pasowania.	4
P6	Konsultacje tematów projektowych, pytania kontrolne dotyczące poszczególnych projektów. Zaliczanie przedmiotu	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

N5 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	18
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

F3 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych ze wszystkich projektów rysunkowych

W2 Koniecznosc uzyskania oceny pozytywnej z kazdego efektu kształcenia

W3 Ocena koncowa ustalana jest na podstawie sredniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-

Na ocenę 3.0	Wykonanie projektów z zachowaniem podstawowych zasad sporządzania rysunków technicznych maszynowych. Znajomość systemu AutoCAD.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	j.w.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	j.w.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	j.w.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W21, K1_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_UP01, K1_UO02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	K1_UP01, K1_UO02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4	K1_K07, K1_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3		N1 N2 N5	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Tadeusz Dobrzański — *Rysunek Techniczny Maszynowy*, Warszawa, 2004, WNT

[2] Tadeusz Lewandowski — *Rysunek techniczny dla mechaników*, Warszawa, 2010, WSiP

[3] Bogdan Noga, Zbigniew Kosma, Jan Parczewski — *Inventor. Pierwsze kroki*, Gliwice, 2009, Helion

[4] Jerzy Bajkowski — *Podstawy zapisu konstrukcji*, Warszawa, 2011, Oficyna Wydawnicza PW

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Paweł, Janusz Romanowicz (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Marek Barski (kontakt: mbar@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Marek Sikoń (kontakt: sikon@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: mchwal@pk.edu.pl)

5 dr inż. Piotr Kędziora (kontakt: kedziora@mech.pk.edu.pl)

6 dr inż. Grzegorz Widłak (kontakt: `widlak@mech.pk.edu.pl`)

7 dr inż. Marcin Trzebicki (kontakt: `mtrzeb@mech.pk.edu.pl`)

8 mgr inż. Adam Stawiarski (kontakt: `asta@mech.pk.edu.pl`)

9 mgr inż. Filip Lisowski (kontakt: `flisow@mech.pk.edu.pl`)

10 mgr inż. Tomasz Betleja (kontakt: `betleja@mech.pk.edu.pl`)

11 dr inż. Marcin Augustyn (kontakt: `augustyn@mech.pk.edu.pl`)

12 mgr inż. Cecylia Dyląg (kontakt: `dylag@mech.pk.edu.pl`)

13 mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: `brewczyn@mech.pk.edu.pl`)

14 dr inż. Agnieszka Bondyra (kontakt: `abondyra@mech.pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .