Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria wzornictwa przemysłowego — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IWP

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Systemy komputerowego wspomagania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM IWP oIS B23 22/23
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	0	0	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Nabycie umiejętności modelowania prostych przedmiotów użytku powszechnego w 3D metodą bryłową

Cel 2 Cel przedmiotu 1 Nabycie umiejętności modelowania prostych przedmiotów użytku powszechnego w 3D metodą powierzchniową

Cel 3 Cel przedmiotu 1 Nabycie umiejętności modelowania prostych przedmiotów użytku powszechnego w 3D metodą modelowania swobodnego

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Wizualizacja modeli 3D w systemie CAD

Cel 5 Cel przedmiotu 5 Nabycie umiejętności modelowania złożeń statycznych

Cel 6 Cel przedmiotu 6 Przygotowanie dokumentacji technicznej wymodelowanych przedmiotów użytku powszechnego.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Podstawy grafiki komputerowej 3D

5 Efekty kształcenia

EK1 Umiejętności Efekt kształcenia 1 Swobodna umiejętność posługiwania się systemami CAD w zakresie podstaw budowy modeli 3D metodą bryłową

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Swobodna umiejętność posługiwania się systemami CAD w zakresie podstaw budowy modeli 3D metodą powierzchniową

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Swobodna umiejętność posługiwania się systemami CAD w zakresie podstaw budowy modeli 3D metodą modelowania swobodnego

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Analiza mas, objętości i kolizji złożeń modelowanych obiektów

EK5 Umiejętności Efekt kształcenia 5 Tworzenie podstawowych wizualizacji produktowych z zastosowaniem różnych materiałów oraz oświetlenia sceny.

EK6 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Umiejętność kreowania dokumentacji w programach CAD na podstawie zaprojektowanych modeli.

EK7 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 7 Zrozumienie wykonanych modeliw aspekcie wyobraźni przestrzennej, umiejętność dyskusji na temat powstałych modeli, możliwych alternatywnych rozwiązań zarówno estetycznych, jak i materiałowych.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Treści programowe 1 Projekt szkicowy wybranego obiektu z wykorzystaniem możliwości programu Fusion 360: parametryzowanie szkicu, tworzenie prostych figur, wycinanie ze szkicu, kreowanie spline'ów. Proste funkcje wyciągania brył.	3
P2	Treści programowe 2 Projekt części składającej się z brył podstawowych typu prostopadłościan, walec, brył z pochylonymi ściankami, dodawanie i usuwanie materiału w programie Fusion 360. Kreowanie faz oraz zaokrągleń różnego typu na obiektach 3D	4
P3	Treści programowe 3 Projekt części z operacjami wykorzystującymi jako ścieżkę prowadzenia profilu linie śrubowe i inne krzywe w programie Fusion 360.	2

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P4	Treści programowe 4 Projekt w module Design/Surface programu Fusion 360 modelu części z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji szkicownika, optymalizacja operacji i modelowanie części metodami powierzchniowymi. Wyciąganie powierzchni, zmiana powierzchni widzianej, zszywanie części, nadawanie grubości elementu	6
P5	Treści programowe 5 Wykonanie prostego złożenia w programie Fusion 360 oraz nałożenie ograniczeń na model.	3
P6	Treści programowe 6 Wygenerowanie dokumentacji technicznej na podstawie zaprojektowanych elementów wraz z oznaczeniem wszelkich parametrów potrzebnych do odczytania danej dokumentacji.	3
P7	Treści programowe 7 Projekt części organicznej poprzez modelowanie metodą swobodną w Fusion 360. Przedstawienie alternatywnych programów typu freemodelling: Blender/3ds max - nieparametrycznych programów do modelowania swobodnego.	6
P8	Treści programowe 8 moduł Render w Fusion 360, przygotowanie sceny z modelem: materiały, oświetlenie modelu, przygotowanie mapy HDR sceneri oraz parametrów wizualizacji	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Charakterystyka systemu Autodesk Fusion 360 elementy modelowania 3D. Przedstawienie rozwiązań systemów CAD używanych w dziedzinie wzornictwa przemysłowego w polskich oraz zagranicznych firmach. Przedstawienie głównych elementów programu, podstawowe funkcję sterowania, włączania podglądów, opis modułów: Design,Manufacturing,Redner,Generative,Drawing	2
W2	Treści programowe 2 Modelowanie w module Solid, szkicowanie profili, tworzenie brył przez obrót. Przedstawienie opcji nadawania faz oraz zaokrągleń Operacje na krawędziach brył.	2
W3	Treści programowe 3 Modelowanie w module Surface - modelowanie powierzchni, zaawansowane funkcje szkicownika, kolejność operacji modelowania, zszywanie elementów powierzchniowych, dodawanie grubości, rzutowanie na powierzchnie	3
W5	Treści programowe 4 Modelowanie swobodne - omówienie programów służących do tego celu w dziedzinie projektowania środków transportu oraz produktu w aspekcie wzornictwa przemysłowego. Rozwiązania na rynku polskim oraz zagranicznym na konkretnych przykładach firm.	3
W7	Treści programowe 5 Podstawy poprawnego kreowania dokumentacji technicznej. Przykłady dokumentacji elementów frezowanych, giętych z przedstawionymi informacji o wymiarach, technologii i materiale	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W8	Treści programowe 6 Podstawowe elementy kompozycji i zależnych w kreowaniu wizualizacji: pojęcia tj. HDR, Lumeny, rozdzielczość, kolory CMYK/RGB, nadawanie materiałów, UV Mapy, Decale.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Stacja CAD, oprogramowanie Fusion 360

N2 Narzędzie 2 Oprogramowanie Blender/Autodeks 3ds max

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
ćwiczenia nad zadanymi tematami - praca własna w programach CAD	25
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1 Praca w oparciu o wybrane do projektu narzędzia

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 Ocena podsumowująca po prezentacji projektów oraz ćwiczeń

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1zaliczenie wszystkich ćwiczeń

W2 Ocena 2 projekt 1

W3 Ocena 3projekt 2

W4 Ocena 4 aktywność na zajęciach

W5 Ocena 5 Obecność na zajęciach

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Nabycie podstawowych umiejętności i wiedzy projektowej w systemie CAD Fusion 360 w zakresie modelowania bryłowego
Na ocenę 4.0	Nabycie umiejętności i wiedzy projektowej w systemie CAD Fusion 360 w zakresie modelowania bryłowego. Posługiwanie się wszelkimi narzędziami do modelowania bryłowego bez większych problemów.
Na ocenę 5.0	Nabycie umiejętności i wiedzy projektowej w systemie CAD Fusion 360 w zakresie modelowania bryłowego. Swobodne poruszanie się w danym narzędziu. Student potrafi wymodelować złożone bryły na podstawie konkretnych rysunków technicznych
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Nabycie podstawowych umiejętności i wiedzy projektowej w systemie CAD Fusion 360 w zakresie modelowania powierzchniowego
Na ocenę 4.0	Nabycie umiejętności i wiedzy projektowej w systemie CAD Fusion 360 w zakresie modelowania powierzchniowego. Posługiwanie się głównymi narzędziami do modelowania powierzchniowego bez większych problemów.
Na ocenę 5.0	Nabycie umiejętności i wiedzy projektowej w systemie CAD Fusion 360 w zakresie modelowania powierzchniowego. Swobodne poruszanie się w danym narzędziu. Student potrafi wymodelować powierzchnie, zszyć elementy oraz nadać grubości na podstawie konkretnych przykładadów
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student potrafi posługiwać się modułem FreeForm - modelowanie swobodne w programie Fusion 360. Student potrafi zamodelować podstawowe obiekty 3D tą metodą
Na ocenę 4.0	Student potrafi posługiwać się modułem FreeForm - modelowanie swobodne w programie Fusion 360. Student potrafi zamodelować podstawowe obiekty 3D również w programie Blender metodą modelowania swobodnego z użyciem Subdivision Surface
Na ocenę 5.0	Student potrafi posługiwać się modułem FreeForm - modelowanie swobodne w programie Fusion 360 - przygotowanie modeli organicznych. Student potrafi zamodelować złożone poprzez formę obiekty 3D w programie Blender metoda modelowania swobodnego z użyciem Subdivision Surface.

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student potrafi stworzyć podstawowe złożenia przynajmniej 2 części w programie Fusion 360. Potrafi również wyznaczyć podstawowe informacje na temat konkretnych wymiarów, mas oraz objętości obiektów 3D
Na ocenę 4.0	Student potrafi stworzyć złożenia przynajmniej 3 elementówi w programie Fusion 360 z nadaniem ich ograniczeń Potrafi również wyznaczyć podstawowe informacje na temat konkretnych wymiarów, mas oraz objętości obiektów 3D
Na ocenę 5.0	Student potrafi stworzyć złożenia wielu elementów w programie Fusion 360 z nadaniem ich ograniczeń. Potrafi również wyznaczyć informacje na temat konkretnych wymiarów, mas oraz objętości obiektów 3D
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaaranżować prosta wizualizację, nakładając podstawowe materiały na obiekt 3D.
Na ocenę 4.0	Student potrafi zaaranżować wizualizację, nakładając proste materiały na obiekt 3D, przygotować oświetlenie obiektu na wizualizacji.
Na ocenę 5.0	Student potrafi zaaranżować wizualizację, nakładając proste materiały oraz zaawansowane materiały - wraz z teskturami na obiekt 3D, przygotować oświetlenie obiektu na wizualizacji oraz tło w postaci mapy HDR
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 3.0	Student potrafi wygenerować prostą dokumentację techniczną i przedstawić główne wymiary obiektów.
Na ocenę 4.0	Student potrafi wygenerować dokumentację techniczną i przedstawić główne informacje o obiekcie oraz wypełnia tabelę rysunku wykonawczego.
Na ocenę 5.0	Student potrafi wygenerować dokumentację techniczną i przedstawić wszelkie informacje o obiekcie (wymiarowanie, spasowanie oraz wypełnia tabelę rysunku wykonawczego. Potrafi odczytać dokumentację tecnniczną na przykładach elementów: toczonych frezowanych oraz metoda gięcia.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 3.0	Student posiada wiedze na temat alternatywnych oprogramowań służących w dziedzinie wzornictwa przemysłowego - potrafi przedstawić ich zastosowanie.
Na ocenę 4.0	Student posiada wiedze na temat alternatywnych oprogramowań służących w dziedzinie wzornictwa przemysłowego - z podziałem na projektowanie środków transportu oraz produktu potrafi przedstawić ich zastosowanie. Przedstawia zalety danych rozwiązań w aspecie projektowania danych elementów z konkretnej dziedziny projektowej

Na ocenę 5.0	Student posiada wiedze na temat alternatywnych oprogramowań służących w dziedzinie wzornictwa przemysłowego do modelowania swobodnego, powierzchniowego oraz bryłowego, jak również programów do tworzenia wizualizacji produktowych - z podziałem na projektowanie środków transportu oraz produktu potrafi przedstawić ich zastosowanie. Przedstawia zalety danych rozwiązań w aspecie projektowania danych elementów z konkretnej dziedziny projektowej

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	W1_W06	Cel 1	P1 P2 W1 W2	N1	F1 P1
EK2	W1_W06 W1_U09	Cel 2	P3 P4 W3	N1	F1 P1
EK3	W1_U11	Cel 3	P7 W5	N1 N2	F1 P1
EK4	W1_U08 W1_U09	Cel 5	P3 P5	N1	F1 P1
EK5	W1_U11	Cel 4	P8 W8	N1	F1 P1
EK6	W1_U09 W1_U11	Cel 6	P6 W7	N1	F1 P1
EK7	W1_W06 W1_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 6	P6 P8 W1	N1	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Jaskulski Andrzej** — *Autodesk Inventor Professional 2021 PL / 2021+ / Fusion 360. Metodyka projektowania*, , 2020, Helion

[2] **Scott Robertson** — *How to Draw: Drawing and Sketching Objects and Environments from Your Imagination*, , 2013, Design Studio Press

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

mgr inż. Marek, Andrzej Pawłowicz (kontakt: marek.pawlowicz@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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