

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatyka w Przemysle 4.0

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe wspomaganie projektowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer aided design
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIS PS1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	15	0	0	25	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się ze środowiskiem Autodesk Inventor (CAD 3D) w zakresie modelowania części i maszyn

Cel 2 Zapoznanie się z podstawami analizy kinematycznej oraz MES w systemie Autodesk Inventor (CAD 3D)

Cel 3 Utrwalenie umiejętności tworzenia i odczytywania dokumentacji technicznej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiedza z zakresu tworzenia dokumentacji 2D, czytania rysunku technicznego i wymiarowania z I stopnia studiów na kierunkach technicznych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Potrafi scharakteryzować sposoby modelowania pojedynczych części i produktów, opisać podstawy definiowania modelu, analizy kinematycznej oraz zna podstawy teoretyczne MES

EK2 Umiejętności Potrafi utworzyć, wymiarować i opisać elementy większych systemów w przestrzeni 2D

EK3 Umiejętności Potrafi Opracować model 3D pojedynczej części maszyn i urządzeń

EK4 Umiejętności Potrafi wykorzystać narzędzia służące do automatyzacji projektowania w celu przyspieszenia procesu projektowania

EK5 Umiejętności Potrafi opracować na bazie modelu 3D dokumentację 2D pojedynczych części

EK6 Umiejętności Potrafi stworzyć złożenie 3D większego systemu z pojedynczych części 3D.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zastosowanie oprogramowania CAD/CAM/CAE w konstrukcyjnym i technologicznym przygotowaniu produkcji	1
W2	Zaawansowane modelowanie złożeń (metodyki modelowania złożeń, praca w kontekście złożenia, symulacje, analiza złożeń, analiza zderzeń).	4
W3	Automatyzacja projektowania z wykorzystaniem współczesnych narzędzi i systemów	4
W4	Wstęp do MES z wykorzystaniem programów typu CAD 3D	4
W5	Wstęp do systemów BIM	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Środowisko i interfejs użytkownika systemu Autodesk Inventor, rodzaje dokumentów	2
K2	Modelowanie 2D w szkicowniku programu: tworzenie i modyfikacja profili, więzy wymiarowe i geometryczne	3
K3	Modelowanie 3D pojedynczych części	6

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K4	Modelowanie 3 D z wykorzystaniem opcji tworzenia wzorców, odbić lustrzanych	3
K5	Modelowanie złożeń w module Assembly: definiowanie struktury wyrobów, łączenie części i zespołów, dodawanie cech w złozeniach, analiza kolizji	4
K6	Automatyczne generowanie rysunków 2D z modelu 3D. Tworzenie rzutów i przekrojów, wymiarowanie i opis rysunków. Złożone opcje opisu i automatyzacji w tworzeniu rysunków wyrobów końcowych	3
K7	Modelowanie parametryczne: parametry, formuły, tablice projektowe	2
K9	Podstawy analizy wytrzymałościowej MES	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia komputerowe i projektowe

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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	40
Konsultacje przedmiotowe	10
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Mini zadania projektowe indywidualne w ramach ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Projekt indywidualny końcowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 mini-zadania projektowe w ramach laboratorium komputerowego

P2 wykonanie zadań podczas laboratorium komputerowego

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnych ocen z każdego mini zadania ćwiczeniowego

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny samodzielnie opracowanego mini-projektu

W3 Obecność na 80% zajęć praktycznych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat zagadnienia
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 50% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 60% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 70% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 80% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Ponad 90%: Potrafi zlokalizować omówić przeznaczenie podstawowych narzędzi do modelowania produktów w systemie Inventor 3DE, potrafi przedstawić tok postępowania przy definiowaniu modelu i analizie kinematycznej oraz MES produktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat zagadnienia
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 50% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 60% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 70% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 80% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Ponad 90% z: Potrafi narysować szkic wykorzystując narzędzia do tworzenia i modyfikacji profili, potrafi poprawnie zwymiarować szkic korzystając z więzów wymiarowych i geometrycznych

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat zagadnienia
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 50% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 60% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 70% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 80% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Ponad 90% z: Potrafi zbudować model bryłowy 3D wykorzystując narzędzia tworzenia brył w oparciu o szkic i powierzchnie, modyfikacji brył, operacji logicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat zagadnienia
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 50% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 60% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 70% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 80% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Ponad 90% z: Potrafi wykorzystać poprawnie dostępne narzędzia do automatyzacji projektowania, wzorce, odbicia, katalogi części, skrypty zewnętrzne i elementy modelowania parametrycznego
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat zagadnienia
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 50% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 60% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 70% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 80% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Ponad 90% z: Potrafi przedstawić model 3D na rysunku płaskim przy pomocy wymaganych rzutów: widoków i przekrojów, potrafi detal poprawnie wymiarować
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat zagadnienia
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 50% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 60% wymagań na ocenę 5,0

NA OCENĘ 4.0	Powyżej 70% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 80% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Ponad 90% z: Potrafi zdefiniować strukturę produktu, zamodelować jego elementy składowe, skorzystać z elementów z katalogu, zdefiniować połączenia pomiędzy elementami i zespołami, sprawdzić kolizyjność

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U09 K_U10 K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K9	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W04 K_U03 K_U07 K_U09 K_U10 K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K9	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W04 K_U07 K_U09 K_U10 K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K9	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W04 K_U07 K_U09 K_U10 K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K9	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5	K_W04 K_U07 K_U09 K_U10 K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K9	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK6	K_W04 K_U07 K_U09 K_U10 K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K9	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Andrzej Jaskulski** — *Autodesk Inventor Professional 2021 PL / 2021+ / Fusion 360. Metodyka projektowania*, , 2020, Helion
- [2] | **Autor Andrzej Jaskulski** — *Autodesk Inventor 2020 PL / 2020+ (ebook)*, , 2021, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Materiały producentów oprogramowania dostępne w internecie na stronach** : — <http://www.intellicad.org>; <http://www.autodesk.pl>; <http://knowledge.autodesk.com>, , 2021,
- [2] | **Ł.Ścisło** — *kurs na platformie Delta*, , 2021,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Łukasz Ścisło (kontakt: lscislo@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Łukasz Ścisło (kontakt: lscislo@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Zbigniew Pilch (kontakt: zbigniew.pilch@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....