

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe wspomaganie projektowania - CAD
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer Aided Design
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B16 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3 4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	14	0	0	28	0	0
4	14	0	0	0	28	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z zasadami modelowania pojedynczych elementów i produktów w systemie CAD.

Cel 2 Zapoznanie z zaawansowanymi metodami modelowania i analizy produktów w systemie CAD.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność czytania rysunku technicznego, znajomość podstawowych zasad projektowania, budowy i działania elementów maszyn.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student charakteryzuje podstawowe funkcjonalności modelowania bryłowego pojedynczych części i produktów w systemie CAD.

EK2 Umiejętności Student opracowuje i wymiaruje szkic 2D.

EK3 Umiejętności Student opracowuje model bryłowy 3D pojedynczej części.

EK4 Umiejętności Student opracowuje model prostego złożenia.

EK5 Umiejętności Student opracowuje rysunek 2D pojedynczej części.

EK6 Wiedza Student charakteryzuje podstawowe funkcjonalności modelowania powierzchniowego i parametrycznego w systemie CAD oraz opisuje proces analizy kinematycznej i MES.

EK7 Umiejętności Student opracowuje parametryczny model bryłowy pojedynczej części.

EK8 Umiejętności Student opracowuje model powierzchniowy pojedynczej części.

EK9 Umiejętności Student definiuje model i przeprowadza analizę kinematyczną mechanizmu.

EK10 Umiejętności Student definiuje model i przeprowadza analizę wytrzymałościową MES pojedynczej części.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Środowisko i interfejs użytkownika systemu 3DExperience rodzaje dokumentów, tworzenie i zapis dokumentów, wyszukiwanie w bazie danych, wprowadzenie do systemu Catia v6.	1
W2	Rysowanie na płaszczyźnie jako przygotowanie do modelowania bryłowego i powierzchniowego - aplikacja Sketcher: podstawowe profile, modyfikacja i transformacja profili, więzy wymiarowe i geometryczne, analiza szkicu.	3
W3	Modelowanie bryłowe - aplikacja Part Design: bryły pryzmatyczne i obrotowe, bryły przez przeciągnięcie, bryły przez przejście pomiędzy różnymi profilami, dodatkowe cechy modelu: zaokrąglenia, fazowania, otwory, pochylenia ścianek, żebra, bryły cienkościenne, wzorce prostokątne, kołowe i użytkownika, operacje logiczne na bryłach.	4
W4	Modelowanie złożów - aplikacja Assembly Design: struktura produktu, tworzenie nowych i wstawianie istniejących części i podzespołów, rodzaje połączeń części i zespołów, tworzenie połączeń, analiza kolizji, modyfikacje geometrii w złożeniach.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Tworzenie dokumentacji technicznej - aplikacja Drafting: tworzenie rysunku 2D, wybór rzutów, wstawianie rzutu głównego, generowanie rzutów pomocniczych, tworzenie przekrojów i kładów, wymiarowanie, formatowanie wymiarów, wstawianie opisu tolerancji wymiarów, kształtu i położenia, oznaczanie chropowatości powierzchni i opis rysunków.	3
W6	Modelowanie parametryczne: parametry wewnętrzne modelu, definiowanie formuł, typy i definiowanie parametrów użytkownika, tworzenie tablic projektowych, zapis i odczyt tablic z pliku, parametryzacja pojedynczych elementów i złożeń.	4
W7	Modelowanie powierzchniowe - aplikacja Generative Wireframe & Surface: tworzenie geometrii pomocniczej, operacje tworzenia modelu powierzchniowego, modyfikacje i analiza powierzchni, przekształcanie w modele bryłowe.	4
W8	Analiza kinematyczna mechanizmów aplikacja - Mechanical System Design: definiowanie mechanizmu, tworzenie par kinematycznych, przekształcanie połączeń na pary kinematyczne, definiowanie scenariusza symulacji, wizualizacja ruchu, analiza kinematyczna (trajektorie, prędkości, przyspieszenia).	3
W9	Wprowadzenie do analizy wytrzymałościowej - metoda elementów skończonych: definiowanie więzów, obciążeń, prezentacja wyników obliczeń, modyfikacja siatki.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Środowisko i interfejs użytkownika systemu 3DExperience, wprowadzenie do systemu Catia v6	2
K2	Rysowanie na płaszczyźnie jako przygotowanie do modelowania bryłowego i powierzchniowego tworzenie i modyfikacja profili, wymiarowanie	5
K3	Modelowanie bryłowe: operacje tworzenia modelu bryłowego, modyfikacje modelu, operacje logiczne na bryłach	7
K4	Modelowanie złożeń: struktura produktu, definiowanie połączeń części i zespołów, analiza kolizji, modyfikacje geometrii w złozeniach	4
K5	Tworzenie dokumentacji technicznej: generowanie rzutów i przekrojów, wymiarowanie i opis rysunków	2
K6	Projekt wybranego produktu	8

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Modelowanie parametryczne: parametry, tablice projektowe, formuły, parametryzacja pojedynczych elementów i złożeń.	4
P2	Modelowanie powierzchniowe: operacje tworzenia modelu powierzchniowego, modyfikacje i analiza powierzchni, przekształcanie w modele bryłowe.	6
P3	Analiza kinematyczna mechanizmów: definiowanie modelu, wizualizacja ruchu, analiza kinematyczna (trajektorie, prędkości, przyspieszenia).	4
P4	Wprowadzenie do analizy wytrzymałościowej: metoda elementów skończonych.	4
P5	Projekt i analiza wybranych elementów zautomatyzowanych stanowisk wytwarzania.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady/E-learning

N2 Ćwiczenia projektowe

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	84
Konsultacje przedmiotowe	6
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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 W semestrze 3 - średnia arytmetyczna ocen z kolokwiów i projektu

P2 W semestrze 4 - średnia arytmetyczna ocen z kolokwiów i projektu

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego kolokwium

W2 Uzyskanie oceny pozytywnej z projektu indywidualnego

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Aktywność w trakcie zajęć projektowych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student omawia podstawowe funkcjonalności szkicowania na płaszczyźnie, modelowania bryłowego pojedynczych części i łączenia części w produkty w systemie Catia v6.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student rysuje szkic wykorzystując narzędzia do tworzenia i modyfikacji profili, wymiaruje poprawnie szkic korzystając z więzów wymiarowych i geometrycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student buduje model bryłowy 3D wykorzystując narzędzia tworzenia brył w oparciu o szkic, modyfikacji brył i operacji logicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student buduje strukturę produktu, modeluje jego elementy składowe i definiuje połączenia pomiędzy elementami i zespołami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Opracowuje rysunek płaski modelu 3D przy pomocy wymaganych widoków i przekrojów oraz wymiaruje element.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.

NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student omawia podstawowe funkcjonalności modelowania parametrycznego, charakteryzuje metody tworzenia i modyfikacji powierzchni, omawia proces budowy modelu i analizy kinematycznej. mechanizmu, omawia definiowanie modelu i analizy wytrzymałościowej MES w systemie Catia v6.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student definiuje w systemie Catia v6 sparametryzowany model pojedynczej części wykorzystując parametry, relacje i tablice projektowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student buduje w systemie Catia v6 model powierzchniowy pojedynczej części wykorzystując narzędzia tworzenia i modyfikacji powierzchni.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student definiuje strukturę mechanizmu, tworzy pary kinematyczne i przeprowadza symulacje działania mechanizmu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91 % punktów z: Student definiuje więzy i obciążenia, przeprowadza analizę wytrzymałościową MES i prezentuje uzyskane wyniki.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2	F1 P1
EK2	AiR-1-U1	Cel 1	W2 K2 K6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	AiR-1-U1	Cel 1	W3 K3 K6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	AiR-1-U1	Cel 1	W4 K4 K6	N1 N2 N3	F2
EK5	AiR-1-U1	Cel 1	W5 K5 K6	N1 N2 N3	F2 P1
EK6	AiR-1-W04	Cel 2	W6 W7 W8 W9 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2	F1 F2 P2
EK7	AiR-1-U1	Cel 2	W6 P1 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P2
EK8	AiR-1-U1	Cel 2	W7 P2 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P2
EK9	AiR-1-U1	Cel 2	W8 P3 P5	N1 N2 N3	F2 P2
EK10	AiR-1-U1	Cel 2	W9 P4 P5	N1 N2 N3	F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] — *Pomoc do środowiska 3DExperience*, , 0, Dassault Systemes
- [2] Wyleźoł M. — *Modelowanie bryłowe w systemie Catia Przykłady i ćwiczenia*, Gliwice, 2002, Helion
- [3] Wyleźoł M. — *Podstawy modelowania powierzchniowego i hybrydowego*, Gliwice, 2003, Helion
- [4] Wyleźoł M. — *Modelowanie i analiza układów kinematycznych*, Gliwice, 2007, Helion
- [5] Skarka W. — *Podstawy budowy modeli autogenerujących*, Gliwice, 2009, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Adam Słota (kontakt: adam.slota@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)