

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Teoria i technika eksperymentu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Design of experiments
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIIS A3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student potrafi dla zagadnienia badawczego dobrać właściwy plan doświadczenia, przeprowadzić analizę wyników, dokonać ich interpretacji i podać wnioski oraz wytyczne.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Matematyka w zakresie inżynierskim

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie cele przeprowadzania badań eksperymentalnych.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie metody statystycznej analizy danych i techniki wnioskowania statycznego.

EK4 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę zagadnienia inżynierskiego i zaproponować koncepcję badania eksperymentalnego.

EK5 Umiejętności Student potrafi zastosować metody statystycznej analizy danych i przeprowadzić wnioskowanie statystyczne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przeprowadzenie statystycznej analizy danych dla zadanego datasetu wraz z opracowaniem raportu z analizy obejmującego wyniki wnioskowania statystycznego.	5
P2	Opracowanie czynnikowego planu doświadczenia dla zadanego problemu inżynierskiego wraz z kompletną analizą danych.	5
P3	Opracowanie planu doświadczenia RSM lub mieszanimy dla zadanego problemu inżynierskiego wraz z kompletną analizą danych.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do analizy badań eksperymentalnych. Przykład zastosowania. Zarys historyczny DOE. Statystyki opisowe. Estymacja punktowa i przedziałowa. Skale pomiarowe Stevensa. Dobór modeli i wyznaczanie parametrów. Hipotezy statystyczne parametryczne i nieparametryczne. Testy statystyczne. Interpretacja testów. Testy istotności. Analiza wariancji ANOVA wytyczne stosowania i interpretacja wyników. Testy normalności reszt. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Funkcja użyteczności odpowiedzi. Testy normalności reszt. Pojęcie planu doświadczenia. Klasyfikacja planów doświadczenia. Plany czynnikowe kompletne. Analiza efektów. Interakcje: synergie i antagonizmy. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Plany czynnikowe frakcyjne. Rangowanie czynników. Wykres Pareto. Generowanie planu kompletnego i frakcyjnego. Generatory i kontrasty. Kwadraty łańciskowe. Metoda Taguchi. Metodyka powierzchni odpowiedzi RSM. Plany dla mieszanin. Trójkątny układ współrzędnych. Dobór modeli i wyznaczanie parametrów. Wyznaczanie nastaw optymalnych.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test z zakresu wykładu

F2 Zaliczenie projektów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona oceny z wykładu oraz ze średniej z projektów

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Student musi uzyskać pozytywną ocenę z wykładu

W2 Student musi uzyskać pozytywną ocenę z każdego projektu

W3 Student musi być obecny na min. 66% zajęć projektowych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student zaliczył sprawdzian poniżej 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu dotyczącego podstaw analizy badań eksperymentalnych.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów ze sprawdzianu dotyczącego podstaw analizy badań eksperymentalnych.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów ze sprawdzianu dotyczącego podstaw analizy badań eksperymentalnych.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów ze sprawdzianu dotyczącego podstaw analizy badań eksperymentalnych.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów ze sprawdzianu dotyczącego podstaw analizy badań eksperymentalnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student zaliczył sprawdzian poniżej 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu dotyczącego statystycznej analizy danych i technik wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów ze sprawdzianu dotyczącego statystycznej analizy danych i technik wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów ze sprawdzianu dotyczącego statystycznej analizy danych i technik wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów ze sprawdzianu dotyczącego statystycznej analizy danych i technik wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów ze sprawdzianu dotyczącego statystycznej analizy danych i technik wnioskowania statystycznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student zaliczył sprawdzian poniżej 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów za projekt dotyczący analizy zagadnienia inżynierskiego i opracowania koncepcji badania eksperymentalnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów za projekt dotyczący analizy zagadnienia inżynierskiego i opracowania koncepcji badania eksperymentalnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów za projekt dotyczący analizy zagadnienia inżynierskiego i opracowania koncepcji badania eksperymentalnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów za projekt dotyczący analizy zagadnienia inżynierskiego i opracowania koncepcji badania eksperymentalnego.

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów za projekt dotyczący analizy zagadnienia inżynierskiego i opracowania koncepcji badania eksperymentalnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student zaliczył sprawdzian poniżej 50% maksymalnej liczby punktów
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów za projekt dotyczący statystycznej analizy danych i wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów za projekt dotyczący statystycznej analizy danych i wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów za projekt dotyczący statystycznej analizy danych i wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów za projekt dotyczący statystycznej analizy danych i wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów za projekt dotyczący statystycznej analizy danych i wnioskowania statystycznego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	A2_W10	Cel 1	P1 P2 P3 W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	A2_W10	Cel 1	P1 P2 P3 W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	A2_W10 A2_U05 A2_U08	Cel 1	P1 P2 P3 W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	A2_W10 A2_U05 A2_U08	Cel 1	P1 P2 P3 W1	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Polański, Z. — *Metodyka badań doświadczalnych*, Warszawa, 1982, PWN
- [2] Montgomery, D.C. — *Design and analysis of experiments*, Hoboken, 2019, Wiley

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jacek Pietraszek (kontakt: jacek.pietraszek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 pracownicy Katedry Informatyki Stosowanej (kontakt: m-7@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....