

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Międzywydziałowa oferta dydaktyczna

Kierunek studiów: Inżynieria czystego powietrza

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: brak

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Planowanie i analiza eksperymentów badawczych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Design and Analysis of Experiments
KOD PRZEDMIOTU	MOD ICZP oIS C13 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie umiejętności stosowania w praktyce technicznej statystycznych metod planowania i analizy eksperymentu

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa matematyka na poziomie inżynierskim

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie cele stosowania planów doświadczeń i wytyczne ich stosowania.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie metody statystycznej analizy danych i techniki wnioskowania statystycznego,

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę zagadnienia inżynierskiego, zaproponować koncepcje badania eksperymentalnego i dobrać plan doświadczenia do badania eksperymentalnego.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować metody statystycznej analizy danych do wyników uzyskanych z badania eksperymentalnego i przeprowadzić na tej podstawie wnioskowanie statystyczne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie. Przykład zastosowania. Zarys historyczny DOE. Statystyki opisowe. Estymacja punktowa i przedziałowa. Skale pomiarowe Stevensa. Pojęcie planu doświadczenia. Klasyfikacja planów doświadczenia. Hipotezy statystyczne parametryczne i nieparametryczne. Testy statystyczne. Interpretacja testów. Testy istotności. Analiza wariancji ANOVA wytyczne stosowania i interpretacja wyników. 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 łącińskie. Metoda Taguchi. Metodyka powierzchni odpowiedzi RSM. Dobór modeli i wyznaczanie parametrów. Testy normalności reszt. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Funkcja użyteczności odpowiedzi. Plany dla mieszanin. Trójkątny układ współrzędnych. Dobór modeli i wyznaczanie parametrów. Testy normalności reszt. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Plany optymalne wytyczne stosowania. Metody wielowymiarowej analizy danych. Redukcja wymiarowości. Analiza składowych głównych (PCA). Analiza skupień (CA).	15

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wstępne przetwarzanie zbioru danych. Estymacja punktowa i przedziałowa. Statystyki opisowe.	2
K2	Uogólniony model liniowy. Dekompozycja tabeli pomiarowej.	2
K3	Analiza efektów planu czynnikowego.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K4	Plan kompletny. Analiza efektów. Analiza istotności. Identyfikacja modelu. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Testy diagnostyczne. Plan frakcyjny. Analiza efektów. Analiza istotności. Identyfikacja modelu. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Testy diagnostyczne.	2
K5	Metoda Taguchi. Dobór tablicy wewnętrznej i zewnętrznej. Identyfikacja modelu. Analiza istotności. Wyznaczenie nastaw optymalnych.	2
K6	Plan RSM. Analiza efektów. Analiza istotności. Identyfikacja modelu. Wyznaczenie nastaw optymalnych. Testy diagnostyczne.	2
K7	Plany dla mieszanin. Analiza efektów. Analiza istotności. Identyfikacja modelu. Wyznaczenie nastaw optymalnych. Testy diagnostyczne.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratoria komputerowe

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	8
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	22
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium z treści wykładowych

F2 Zaliczenia z laboratoriów komputerowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona oceny z kolokwium oraz ze średniej z laboratoriów komputerowych

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Student musi uzyskać pozytywną ocenę z kolokwium z treści wykładowych

W2 Student musi uzyskać pozytywną ocenę z każdego laboratorium komputerowego

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

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 60% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 70% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 80% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 90% punktów ze sprawdzianu w zakresie efektu kształcenia.

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_W01	Cel 1	W1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W01	Cel 1	W1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_U14	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N2	F2 P1
EK4	K_U14	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N2	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kot, S.M., Jakubowski, J., Sokołowski, A. — *Statystyka*, Warszawa, 2011, Difin
[2] | Greń, J. — *Statystyka matematyczna*, Warszawa, 1987, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Montgomery, D.C. — *Introduction to Statistical Quality Control*, Hoboken, 2008, Wiley

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof. PK Jacek Pietraszek (kontakt: pmpietra@mech.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)

.....