

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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 C14 19/20
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 K_W01 zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii, ekologii oraz nauk o ziemi, które stanowią podstawę do zrozumienia oraz opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku

EK2 Umiejętności K_U01 wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk zachodzących w środowisku

EK3 Umiejętności K_U04 wykorzystać oprogramowanie komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie właściwym dla kierunku

EK4 Umiejętności K_U14 zaplanować i przeprowadzać eksperymenty badawcze, prawidłowo interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wstępne przetwarzanie zbioru danych. Estymacja punktowa i przedziałowa.	2
K2	Jedno i wieloczynnikowa analiza wariancji. Testy istotności.	2
K3	Wykrywanie niejednorodności wariancji. Testy Levena i Bartletta. Korygowanie danych wejściowych ANOVA. Transformata Boxa-Coxa.	2
K4	Plan kompletny. Analiza efektów. Analiza istotności. Identyfikacja modelu. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Testy diagnostyczne.	2
K5	Plan frakcyjny. Analiza efektów. Analiza istotności. Identyfikacja modelu. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Testy diagnostyczne.	2
K6	Plan RSM. Analiza efektów. Analiza istotności. Identyfikacja modelu. Wyznaczenie nastaw optymalnych. Testy diagnostyczne. Funkcja użyteczności odpowiedzi.	2
K7	Metoda Taguchi. Dobór tablicy wewnętrznej i zewnętrznej. Identyfikacja modelu. Analiza istotności. Wyznaczenie nastaw optymalnych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

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.	2
W2	Hipotezy statystyczne parametryczne i nieparametryczne. Testy statystyczne. Interpretacja testów. Testy istotności. Analiza wariancji ANOVA wytyczne stosowania i interpretacja wyników.	2
W3	Plany czynnikowe kompletne. Analiza efektów. Interakcje: synergia i antagonizmy. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Plany czynnikowe frakcyjne. Rangowanie czynników. Wykres Pareto. Generowanie planu kompletnego i frakcyjnego. Generatory i kontrasty.	2
W4	Kwadraty łacińskie. Metoda Taguchi. Metodyka powierzchni odpowiedzi RSM. Dobór modeli i wyznaczanie parametrów. Testy normalności reszt. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Funkcja użyteczności odpowiedzi.	2
W5	Plany dla mieszanin. Trójkątny układ współrzędnych. Dobór modeli i wyznaczanie parametrów. Testy normalności reszt. Wyznaczanie nastaw optymalnych. Plany optymalne wytyczne stosowania.	2
W6	Metody wielowymiarowej analizy danych. Redukcja wymiarowości. Analiza składowych głównych (PCA). Analiza korelacji. Analiza skupień (CA). Analiza czynnikowa. Analiza log-liniowa. Analiza korespondencji. Analiza przeżycia. Drzewa klasyfikacyjne.	5

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	4
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	41
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
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 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. 12 laboratoriach komputerowych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić i opisać podstawowe metody statystyczne teorii eksperymentu oraz podać wytyczne ich stosowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać właściwą grupę planów doświadczeń oraz odpowiedni model matematyczny
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi za pomocą właściwie dobranych narzędzi programowych dla wybranego planu doświadczenia i modelu matematycznego wykonać randomizację planu, wybrać i wykonać właściwe analizy statystyczne
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować eksperyment badawczy oraz przeprowadzić podstawową analizę wyników i podać ich interpretację

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 P1
EK2	K_U01	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N2	F2 P1
EK3	K_U04	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N2	F2 P1
EK4	K_U14	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 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 dr hab. inż., prof. PK Jacek Pietraszek (kontakt: jacek.pietraszek@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Renata Dwornicka (kontakt: renata.dwornicka@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Aneta Gądek-Moszczak (kontakt: aneta.gadek-moszczak@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Anna Kielbus (kontakt: anna.kielbus@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Andrzej Skowronek (kontakt: andrzej.skowronek@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....