

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne, Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody statystyczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Statistical Methods
KOD PRZEDMIOTU	P408
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzyskanie wiedzy na temat roli i miejsca statystyki w technice, obejmującej metody i narzędzia statystyczne, ze szczególnym uwzględnieniem zakresów ich stosowalności i interpretacji uzyskanych rezultatów.

Cel 2 Nabycie umiejętności praktycznego wykorzystywania metod i narzędzi statystycznych w statystycznym opracowywaniu zbiorów danych oraz wnioskowaniu statystycznym. Nabycie umiejętności posługiwania się programami EXCEL i STATISTICA w ramach wspomagania komputerowego powyższych prac.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiedza z zakresu matematyki, obejmująca rachunek prawdopodobieństwa i podstawy statystyki oraz z zakresu informatyki, w tym z podstaw programu EXCEL.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna i rozumie istotę podstawowych pojęć statystycznych. Posiada wiedzę z zakresu miar statystycznych oraz rozkładów prawdopodobieństwa właściwych dla typowych zagadnień technicznych.

EK2 Wiedza Zna sposoby wnioskowania statystycznego w oparciu o metody estymacji punktowej i przedziałowej, testowanie hipotez statystycznych, badania korelacji oraz regresji liniowej i nieliniowej.

EK3 Umiejętności Potrafi przeprowadzić analizę statystyczną zbioru danych i poprawnie zinterpretować jej wyniki.

EK4 Umiejętności Jest w stanie sformułować wnioski na podstawie estymacji i testowania statystycznego oraz dowieść zależności między zmiennymi na podstawie analizy wariancji, regresji i korelacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Informacja o przedmiocie. Podstawowe pojęcia statystyczne: zbiorowości statystyczne; cechy ilościowe i jakościowe; skale. Opisowe metody statystyczne analizy danych, rodzaje i cechy rozkładów.	3
W2	Miary położenia, niedokładności, asymetrii i koncentracji; estymacja punktowa. Podstawowe rozkłady teoretyczne zmiennych dyskretnych i ciągłych.	2
W3	Wnioskowanie z zastosowaniem metod statystyki matematycznej: estymacja przedziałowa, testowanie statystyczne - istota, procedury, obszary zastosowań. Istota testów nieparametrycznych.	2
W4	Przykłady testów zgodności z rozkładem normalnym. Testy parametryczne dla zmiennych niepowiązanych i powiązanych; test niezależności.	2
W5	Analiza wariancji - podstawy teoretyczne, procedury, obszary zastosowań. Testy post-hoc. Wykres Pareto.	2
W6	Podstawy analizy zależności: korelacja, regresja liniowa i nieliniowa.	2
W7	Miary dopasowania funkcji, test istotności współczynników. Przedziały ufności związane z predykcją - obliczanie, prezentacja graficzna.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Podstawowa analiza zbioru danych. Korzystanie z tablic statystycznych oraz z programów EXCEL i STATISTICA w zakresie rozkładów.	3
C2	Budowa histogramu. Ocena zgodności z rozkładem normalnym: wykresy normalności, testy nieparametryczne: test Chi kwadrat i Shapiro-Wilka z wykorzystaniem programu STATISTICA.	2
C3	Testy parametryczne w różnych zastosowaniach: testy dwu- i jednostronne dla średniej w populacji, testy dla różnicy między średnimi w dwóch populacjach w przypadku prób niezależnych i zależnych, ze wspomaganie za pomocą programów EXCEL i STATISTICA.	2
C4	Testy jednorodności wariancji. Analiza wariancji jedno- i dwuczynnikowa. Test post hoc - Tukeya. Realizacja zadań przy wspomaganie komputerowym za pomocą programów EXCEL i STATISTICA.	2
C5	Badania korelacji zmiennych. Wyznaczanie estymatorów parametrów funkcji aproksymującej z zastosowaniem MNK dla modelu liniowego. Realizacja zadań przy wspomaganie komputerowym za pomocą programów EXCEL i STATISTICA.	2
C6	Wyznaczanie estymatorów parametrów funkcji aproksymującej dla modeli nieliniowych, ze wspomaganie za pomocą programu STATISTICA.	2
C7	Ocena funkcji regresji z wykorzystaniem miar błędów, współczynnika R kwadrat i testu adekwatności oraz ocena istotności współczynników; wyznaczanie przedziału ufności dla wartości prognozowanych. Realizacja czynności obliczeniowych i wykonanie wykresów przy wspomaganie komputerowym za pomocą programów EXCEL i STATISTICA.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

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	5
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	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

Studenci w trakcie semestru piszą 2 kolokwia oraz rozwiązują po 5 zadań w ramach różnych ćwiczeń. Warunkiem zal. przedmiotu są pozytywne oceny z obu kolokwii oraz pozytywna średnia arytmetyczna ocen za rozwiązanie zadań.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących z wagą oceny z kolokwium równą 2/3

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z rozwiązywania zadań tablicowych oraz z kolokwium

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zna i docenia miejsce statystyki w technice. Rozumie istotę podstawowych pojęć statystycznych oraz rozkładów empirycznych i teoretycznych oraz posiada wiedzę z zakresu miar statystycznych i rozkładów prawdopodobieństwa właściwych dla typowych zagadnień technicznych.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Zna i docenia miejsce statystyki w technice. Rozumie istotę podstawowych pojęć statystycznych oraz rozkładów empirycznych i teoretycznych oraz posiada wiedzę, w stopniu wyższym niż na ocenę 3,0, z zakresu miar statystycznych i rozkładów prawdopodobieństwa właściwych dla typowych zagadnień technicznych.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Zna i docenia miejsce statystyki w technice. Rozumie istotę podstawowych pojęć statystycznych oraz rozkładów empirycznych i teoretycznych oraz posiada wiedzę, w stopniu wyższym niż na ocenę 4,0, z zakresu miar statystycznych i rozkładów prawdopodobieństwa właściwych dla typowych zagadnień technicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Wie na czym polega wnioskowanie statystyczne i w jaki sposób należy wnioskować w oparciu o wyniki estymacji i na podstawie testów nieparametrycznych i parametrycznych, a także jak bada się korelację oraz ustala model i estymuje parametry funkcji aproksymującej i w jaki sposób można ocenić jej niedokładność, adekwatność oraz istotność współczynników.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	W stopniu wyższym niż na ocenę 3,0 wie na czym polega wnioskowanie statystyczne i w jaki sposób należy wnioskować w oparciu o wyniki estymacji i na podstawie testów nieparametrycznych i parametrycznych, a także jak bada się korelację oraz ustala model i estymuje parametry funkcji aproksymującej i w jaki sposób można ocenić jej niedokładność, adekwatność oraz istotność współczynników.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	W stopniu wyższym niż na ocenę 4,0 wie na czym polega wnioskowanie statystyczne i w jaki sposób należy wnioskować w oparciu o wyniki estymacji i na podstawie testów nieparametrycznych i parametrycznych, a także jak bada się korelację oraz ustala model i estymuje parametry funkcji aproksymującej i w jaki sposób można ocenić jej niedokładność, adekwatność oraz istotność współczynników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	—

NA OCENĘ 3.0	Rozróżnia rodzaje zmiennych i skale. Oblicza miary statystyczne dla zbioru danych i właściwie interpretuje uzyskane rezultaty. Poprawnie buduje histogramy. Posługuje się programem EXCEL i STATISTICA w realizacji obliczeń związanych z powyższymi czynnościami.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Wykazuje wyższe niż na ocenę 3,0 dalej wymienione umiejętności. Rozróżnia rodzaje zmiennych i skale. Oblicza miary statystyczne dla zbioru danych i właściwie interpretuje uzyskane rezultaty. Poprawnie buduje histogramy. Posługuje się programem EXCEL i STATISTICA w realizacji obliczeń związanych z powyższymi czynnościami.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Wykazuje wyższe niż na ocenę 4,0 dalej wymienione umiejętności. Rozróżnia rodzaje zmiennych i skale. Oblicza miary statystyczne dla zbioru danych i właściwie interpretuje uzyskane rezultaty. Poprawnie buduje histogramy. Posługuje się programem EXCEL i STATISTICA w realizacji obliczeń związanych z powyższymi czynnościami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Wykazuje wyższe niż na ocenę 3,0 dalej wymienione umiejętności. Rozróżnia rodzaje zmiennych i skale. Oblicza miary statystyczne dla zbioru danych i właściwie interpretuje uzyskane rezultaty. Poprawnie buduje histogramy. Posługuje się programem EXCEL i STATISTICA w realizacji obliczeń związanych z powyższymi czynnościami.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Posiada wyższe niż na ocenę 3,0 dalej wymienione umiejętności. Wykazuje wyższe niż na ocenę 3,0 dalej wymienione umiejętności. Rozróżnia rodzaje zmiennych i skale. Oblicza miary statystyczne dla zbioru danych i właściwie interpretuje uzyskane rezultaty. Poprawnie buduje histogramy. Posługuje się programem EXCEL i STATISTICA w realizacji obliczeń związanych z powyższymi czynnościami.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Posiada wyższe niż na ocenę 4,0 dalej wymienione umiejętności. Wykazuje wyższe niż na ocenę 3,0 dalej wymienione umiejętności. Rozróżnia rodzaje zmiennych i skale. Oblicza miary statystyczne dla zbioru danych i właściwie interpretuje uzyskane rezultaty. Poprawnie buduje histogramy. Posługuje się programem EXCEL i STATISTICA w realizacji obliczeń związanych z powyższymi czynnościami.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01	Cel 1	C1 C2	N1 N2	F2 P1
EK2	K1_W01	Cel 1	C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F2 P1
EK3	K1_UP05	Cel 2	W2 W3 W4 C1 C2 C3	N2 N3	F1 P1
EK4	K1_UP05	Cel 2	W5 W6 W7 C4 C5 C6 C7	N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | M. Sobczyk — *Statystyka*, Warszawa, 2011, PWN
- [3] | Carlberg C. — *Analiza statystyczna. Microsoft EXCEL 2010 PL*, Gliwice, 2012, HELION
- [4] | Autor — *Internetowy podręcznik STATISTICI*, , 2018, StatSoft Polska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | A. Luszniwicz, T. Słaby — *Statystyka z pałkietem komputerowym STATISTICA PL. Teoria i zastosowania*, Warszawa, 2003, C.H. BECK
- [2] | S. Węglarczyk — *Metody statystyczne*, Kraków, 1999, Wyd. Politechniki Krakowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej, Piotr Sułkowski (kontakt: as.sulkowski@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Andrzej, Piotr Sułkowski (kontakt: as.sulkowski@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....