

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

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; wyznaczenie 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 kolokwiów oraz pozytywna średnia arytmetyczna ocen za rozwiązanie zadań.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena podsumowująca stanowi średnią z ocen z kolokwiów i średniej z ocen za rozwiązanie zadań.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

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.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
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. Wie 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	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
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	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—

NA OCENĘ 3.0	Poprawnie wyznacza estymatory i wnioskuje o populacji. Umiejętnie formułuje hipotezy statystyczne i weryfikuje je za pomocą właściwie dobranych testów statystycznych. Dowodzi zależności między zmiennymi na podstawie analizy wariancji, badań korelacji oraz w oparciu o wyniki aproksymacji z zastosowaniem metody najmniejszych kwadratów. Umiejętnie wspomaga prace obliczeniowe i graficzne związane z ww. metodami za pomocą programów EXCEL i STATISTICA.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—

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		N2 N3	F1 P1
EK4	K1_UP05	Cel 2		N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] M. Sobczyk — *Statystyka*, Warszawa, 2007, PWN
- [2] R. Tadeusiewicz i inni — *Biometria*, Kraków, 1993, Wyd. AGH
- [3] M. R. Middleton — *EXCEL w analizie danych*, Warszawa, 2004, Wyd. RM

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] A. Luszniwicz, T. Słaby — *Statystyka z pakietem 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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....