

# 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: niestacjonarne

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	9	9	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. Miary położenia, niedokładności, asymetrii i koncentracji; estymacja punktowa.	3
W2	Podstawowe rozkłady teoretyczne zmiennych dyskretnych i ciągłych. Wnioskowanie z zastosowaniem metod statystyki matematycznej: estymacja przedziałowa, testowanie statystyczne - istota, procedury, obszary zastosowań. Istota testów nieparametrycznych.	2
W3	Przykłady testów zgodności z rozkładem normalnym. Testy parametryczne dla zmiennych niepowiązanych i powiązanych; test niezależności. Analiza wariancji - podstawy teoretyczne, procedury, obszary zastosowań. Testy post-hoc. Wykres Pareto.	2
W4	Podstawy analizy zależności: korelacja, regresja liniowa i nieliniowa. 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

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. Budowa histogramu. Ocena zgodności z rozkładem normalnym: wykresy normalności, testy nieparametryczne: test Chi kwadrat i Shapiro-Wilka z wykorzystaniem programu STATISTICA.	3
C2	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, testy jednorodności wariancji, ze wspomaganiami za pomocą programów EXCEL i STATISTICA.	2
C3	Analiza wariancji jedno- i dwuczynnikowa. Test post hoc - Tukeya. Badania korelacji zmiennych. Wyznaczanie estymatorów parametrów funkcji aproksymującej z zastosowaniem MNK dla modelu liniowego. Realizacja zadań przy wspomaganii komputerowym za pomocą programów EXCEL i STATISTICA.	2
C4	Wyznaczanie estymatorów parametrów funkcji aproksymującej dla modeli nieliniowych, ze wspomaganiami za pomocą programu STATISTICA. Ocena funkcji regresji z wykorzystaniem miar błędów, współczynnika R kwadrat i testu adekwatności oraz ocena istotności współczynników; wyznaczanie przedziału ufności dla wartości prognozowanych. Realizacja zadań przy wspomaganii komputerowym za pomocą programu 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	34
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
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	C2 C3 C4	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](mailto:as.sulkowski@gmail.com))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

.....