

WYDZIAŁ MATEMATYKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim STATYSTYCZNA ANALIZA DANYCH	
Nazwa w języku angielskim Statistical Data Analysis	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka	
Specjalność (jeśli dotyczy): Statystyka Matematyczna	
Stopień studiów i forma: I stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*	
Kod przedmiotu: MAP1164	
Grupa kursów: TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej takie jak: zmienna losowa, rozkład prawdopodobieństwa, zbieżność rozkładów, prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne, model statystyczny, statystyka, estymator, test statystyczny.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie popularnych modeli regresji, metod estymacji nieznanymi parametrami modeli i testowania hipotez dotyczących ich parametrów w przypadku danych kompletnych i cenzurowanych.
 C2 Nabycie umiejętności stosowania poznanych modeli regresji w analizie rzeczywistych danych, interpretacji uzyskanych wyników i formułowania wniosków.
 C3 Poznanie metod analizy wariancji i kowariancji.
 C4 Nabycie umiejętności przeprowadzania analizy wariancji i kowariancji przy pomocy pakietu statystycznego, interpretacji uzyskanych wyników i formułowania wniosków.
 C5 Poznanie metod nieparametrycznej estymacji funkcji przeżycia w przypadku danych kompletnych i cenzurowanych.
 C6 Nabycie umiejętności wyznaczania estymatorów funkcji przeżycia w przypadku danych kompletnych i cenzurowanych przy pomocy pakietu statystycznego.

C7 Poznanie testów zgodności i jednorodności w przypadku danych kompletnych i cenzurowanych.
 C8 Nabycie umiejętności wykonywania poznanych testów zgodności i jednorodności w analizie rzeczywistych danych i interpretacji uzyskanych wyników.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna popularne modele regresji dla danych kompletnych i cenzurowanych.

PEK_W02 posiada wiedzę dotyczącą interpretacji wyników analizy regresji.

PEK_W03 posiada wiedzę dotyczącą analizy wariancji i analizy kowariancji.

PEK_W04 zna metody nieparametrycznej estymacji funkcji przeżycia w przypadku danych kompletnych i cenzurowanych.

PEK_W05 zna testy zgodności i jednorodności dla danych kompletnych i cenzurowanych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi estymować parametry w modelach regresji dla danych kompletnych i cenzurowanych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.

PEK_U02 potrafi testować hipotezy dotyczące parametrów modeli regresji dla danych kompletnych i cenzurowanych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.

PEK_U03 potrafi przeprowadzić analizę wariancji i analizę kowariancji i interpretować uzyskane wyniki.

PEK_U04 potrafi wyznaczyć estymatory funkcji przeżycia w przypadku danych kompletnych i cenzurowanych.

PEK_U05 potrafi wykonać testy zgodności i jednorodności dla danych kompletnych i cenzurowanych i formułować odpowiednie wnioski.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi twórczo współżyć w grupie studenckiej, budować pozytywne więzi emocjonalne z jej członkami.

PEK_K02 potrafi kulturalnie dyskutować, obiektywnie oceniać argumenty innych oraz racjonalnie tłumaczyć i uzasadniać własny punkt widzenia.

PEK_K03 potrafi korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie wyszukiwać dodatkowe materiały w celu poszerzenia swojej wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Modele regresji liniowej. Estymacja parametrów metodą najmniejszych kwadratów i metodą największej wiarogodności.	2
Wy2	Testowanie hipotez w modelach regresji liniowej.	2
Wy3	Zagadnienie wyboru zmiennych do modelu.	2
Wy4	Analiza wariancji (jednoczynnikowa i wieloczynnikowa).	2
Wy5	Analiza kowariancji.	2
Wy6	Modele regresji dla danych binarnych. Estymacja parametrów modelu na przykładzie regresji logistycznej. Zastosowanie modeli regresji dla danych binarnych w zagadnieniu klasyfikacji i w zagadnieniu bioessay.	2
Wy7	Testowanie hipotez w modelach regresji dla danych binarnych. Wybór modelu.	2
Wy8	Wybrane modele dla danych wielomianowych.	2

Wy9	Dane cenzurowane.	2
Wy10	Nieparametryczna estymacja funkcji przeżycia na podstawie danych kompletnych i cenzurowanych.	2
Wy11	Testy zgodności Kołmogorowa, chi-kwadrat Pearsona, testy zgodności z rozkładem wykładniczym (dane cenzurowane).	2
Wy12	Nieparametryczny problem dwóch prób (dane kompletne i cenzurowane): test Wilcoxon-Manna-Whitneya, test Gehana.	2
Wy13	Nieparametryczny problem kilku prób (dane kompletne i cenzurowane).	2
Wy14	Wybrane modele regresji w analizie przeżycia.	2
Wy15	Model proporcjonalnych hazardów (dane kompletne i cenzurowane).	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wyznaczanie oszacowań parametrów modelu regresji liniowej na podstawie rzeczywistych danych. Analiza reszt w modelu regresji liniowej.	2
La2	Testowanie hipotez dotyczących nieznanymi parametrów modelu regresji liniowej na podstawie rzeczywistych danych.	2
La3	Wybór zmiennych do modelu regresji liniowej w analizie rzeczywistych danych. Sporządzenie raportu z przeprowadzonej analizy.	2
La4	Analiza wariancji w analizie rzeczywistych danych.	2
La5	Analiza kowariancji w analizie rzeczywistych danych. Sporządzenie raportu z analizy rzeczywistych danych.	2
La6	Wyznaczanie oszacowań nieznanymi parametrów regresji dla danych binarnych na podstawie rzeczywistych danych. Interpretacja wyników.	2
La7	Testowanie hipotez dotyczących nieznanymi parametrów modelu regresji dla danych binarnych na podstawie rzeczywistych danych. Wybór zmiennych do modelu. Sporządzenie raportu z przeprowadzonej analizy.	2
La8	Analiza danych wielomianowych.	2
La9	Analiza danych wielomianowych, cd. Sporządzenie raportu.	2
La10	Konstrukcja estymatorów funkcji przeżycia.	2
La11	Testowanie zgodności rozkładu obserwowalnej zmiennej losowej z wybranymi rozkładami przy użyciu testu Kołmogorowa, chi-kwadrat Pearsona. Testowanie zgodności z rozkładem wykładniczym w przypadku danych cenzurowanych.	2
La12	Testowanie jednorodności rozkładów obserwowalnych zmiennych losowych w przypadku danych kompletnych i cenzurowanych. Przypadek dwóch prób.	2
La13	Testowanie jednorodności rozkładów obserwowalnych zmiennych losowych w przypadku danych kompletnych i cenzurowanych. Przypadek więcej niż dwóch prób.	2
La14	Analiza danych przeżycia. Sporządzenie raportu.	2
La15	Wyznaczanie oszacowań parametrów modelu Coxa. Analiza reszt w modelu Coxa. Interpretacja wyników.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład informacyjny, problemowy – metoda tradycyjna i prezentacja multimedialna.
2. Laboratorium.
3. Konsultacje.
4. Praca własna studenta – przygotowanie raportów z analizy danych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_U05, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Odpowiedzi ustne, raporty
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_K01, PEK_K02	Test
P=0,6F1+0,4F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Magiera R. (2007) Modele i metody statystyki matematycznej. Cz. II. Wnioskowanie statystyczne. GiS, Wrocław.
- [2] Deshpande Jayant V., Purohit Sucha G. (2005) Life Time Data: Statistical Models and Methods. Word Scientific.
- [3] Sheskin, D. J. (2000) Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures. Chapman & Hall/CRC.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Agresti, A. (2002) Categorical Data Analysis. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- [1] Neter J., Wasserman W., Kutner M.H. (1989). Applied Linear Regression Models. Richard D. Irwin, Inc., Burr Ridge, Boston, Sydney, second edition.
- [2] Klein J. P., Moeschberger M. L. (2003). Survival Analysis. Techniques for Censored and Truncated Data. Statistics for Biology and Health. Springer, New York, second edition.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. Ryszard Magiera (Ryszard.Magiera@pwr.wroc.pl)
Dr Alicja Jokiel-Rokita (Alicja.Jokiel-Rokita@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
STATYSTYCZNA ANALIZA DANYCH
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA
I SPECJALNOŚCI STATYSTYKA MATEMATYCZNA**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1MAT_W1, K1MAT_W04, K1MAT_W07, K1MAT_W14, K1MAT_W15	C1	Wy1- Wy3, Wy6- W9, Wy14, Wy15	1, 3
PEK_W02	K1MAT_W1, K1MAT_W04, K1MAT_W07, K1MAT_W14, K1MAT_W15	C1	Wy1-Wy3, Wy6-Wy8, Wy14, Wy15	1, 2, 3, 4
PEK_W03	K1MAT_W1, K1MAT_W04, K1MAT_W07, K1MAT_W14, K1MAT_W15	C3	Wy4, Wy5	1, 3
PEK_W04	K1MAT_W1, K1MAT_W04, K1MAT_W07, K1MAT_W14, K1MAT_W15	C5	Wy9, Wy10	1, 3
PEK_W05	K1MAT_W1, K1MAT_W04, K1MAT_W07, K1MAT_W14, K1MAT_W15	C7	Wy11-Wy13	1, 3
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAT_U011, K1MAT_U28, K1MAT_U35, K1MAT_U39, K1_U40, K1MAT_U41	C2	La1, La3, La6, La8, La9, La14, La15	2, 3, 4
PEK_U02	K1MAT_U011, K1MAT_U28, K1MAT_U35, K1MAT_U39, K1_U40, K1MAT_U41	C2	La2, La7	2, 3, 4
PEK_U03	K1MAT_U011, K1MAT_U28, K1MAT_U35, K1MAT_U39, K1_U40, K1MAT_U41	C4	La4, La5	2, 3, 4
PEK_U04	K1MAT_U011, K1MAT_U28, K1MAT_U35, K1MAT_U39, K1_U40, K1MAT_U41	C6	La10	2, 3, 4
PEK_U05	K1MAT_U011, K1MAT_U28, K1MAT_U35, K1MAT_U39, K1_U40, K1MAT_U41	C8	La11- La13	2, 3, 4
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAT_K03, K1MAT_K04	C1-C8	Wy1-Wy15 La1-La15	1,2,3,4
PEK_K02	K1MAT_K02	C1-C8	Wy1-Wy15 La1-La15	1,2,3,4
PEK_K03	K1MAT_K01, K1MAT_K06	C1-C8	Wy1-Wy15 La1-La15	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej