

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Modele liniowe

Nazwa w języku angielskim: Linear Models

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): MATEMATYKA

Specjalność (jeśli dotyczy): Statystyka matematyczna, Matematyka Teoretyczna

Stopień studiów i forma: 2 stopień, stacjonarna /niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~*

Kod przedmiotu: MAP1954

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)	150				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3				
W tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wstęp do Statystyki Matematycznej, Statystyka Matematyczna.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych twierdzeń i metod dotyczących estymacji i testowania hipotez w ogólnym modelu liniowym.

C2 Nabycie praktycznej umiejętności wykorzystania poznanych procedur estymacji i testowania hipotez w ogólnym modelu liniowym do analizy w modelach regresji liniowej.

C3 Nabycie umiejętności wykorzystania ogólnych twierdzeń dotyczących wnioskowania statystycznego w ogólnym modelu liniowym do analizy wariancji i wielokrotnych porównań Scheffego, Bonferroniego, Tukeya, Newman-Keuls i Duncana.

C4 Poznanie metod wnioskowań w uogólnionym modelu liniowym i w jego szczególnych przypadkach ważnych w praktyce (model logistyczny, log-liniowy, probitowy).

C5 Stosowanie poznanej wiedzy do tworzenia i analizy modeli statystycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna podstawowe twierdzenia i metody dotyczące estymacji w ogólnym modelu liniowym i jego szczególnych przypadkach ważnych w praktyce

PEK_W02 zna podstawowe twierdzenia i metody dotyczące testowania hipotez w ogólnym modelu liniowym i jego szczególnych przypadkach ważnych w praktyce

PEK_W03 zna metody wielokrotnych porównań: Scheffego, Bonferroniego, Tukeya, Newman-Keulsa i Duncana.

PEK_W04 zna metody wnioskowań w uogólnionym modelu liniowym

PEK_W05 zna metody wyboru zmiennych do modelu statystycznego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wykorzystywać praktycznie poznane procedury estymacji i testowania hipotez w ogólnym modelu liniowym i jego szczególnych przypadkach ważnych w praktyce przy wspomaganii profesjonalnych komputerowych pakietów statystycznych

PEK_U02 potrafi wykorzystywać praktycznie poznane procedury wielokrotnych porównań przy wspomaganii profesjonalnych komputerowych pakietów statystycznych

PEK_U03 potrafi wykorzystywać praktycznie poznane procedury wnioskowania statystycznego w uogólnionych modelach przy wspomaganii profesjonalnych komputerowych pakietów statystycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK_K02 potrafi twórczo współżyć w grupie studenckiej, budować pozytywne więzi emocjonalne z jej członkami

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Ogólny model liniowy (model liniowy Gaussa-Markowa).	2
Wy2	Estymatory parametrów modelu. Problem identyfikowalności i estymowalności.	2
Wy3	Estymacja liniowych funkcji parametrów modelu. Twierdzenie Gaussa-Markowa.	2
Wy4	Własności estymatorów parametrów modelu z wektorem błędów o rozkładzie normalnym.	2
Wy5	Test i obszar ufności dla wektorowej funkcji liniowej.	2
Wy6	Testy dla współczynników wielokrotnej regresji liniowej.	2
Wy7	Ogólne podejście do regresji. Współczynniki korelacji cząstkowej.	2
Wy8	Korelacja w regresji liniowej. Współczynnik korelacji cząstkowej z próby.	2
Wy9	Jednokryteriowa analiza wariancji jako szczególny przypadek ogólnego modelu liniowego.	2
Wy10	Wieloczynnikowa analiza wariancji.	2
Wy11	Metody wielokrotnych porównań: Scheffego, Bonferroniego, Tukeya, Newman-Keulsa i Duncana.	4

Wy12	Uogólniony model liniowy. Model logistyczny, log-liniowy, probitowy.	4
Wy13	Estymacja bayesowska w ogólnych modelach liniowych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Dane do analizy regresji. Dane nieeksperymentalne i dane eksperymentalne.	2
La2	Prosta regresja liniowa.	2
La3	Badanie odchylenia od modelu w oparciu o analizę reszt.	2
La 4	Wielokrotna regresja liniowa.	2
La 5	Analiza reszt w wielokrotnej analizie regresji.	2
La 6	Testowanie hipotez dotyczących współczynników wielokrotnej regresji liniowej.	2
La 7	Zagadnienie braku dopasowania. Analiza korelacji.	2
La 8	Jednokryteriowa analiza wariancji.	2
La 9	Dwuczynnikowa analiza wariancji bez interakcji.	2
La 10	Dwuczynnikowa analiza wariancji z interakcjami.	2
La 11	Metody wielokrotnych porównań: Scheffego, Bonferroniego, Tukeya, Newmana-Keulsa i Duncana.	4
La 12	Model logistyczny, log-liniowy, probitowy.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład informacyjny, problemowy, metoda tradycyjna i częściowo prezentacja multimedialna
2. Laboratorium
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01- PEK_U03	Odpowiedzi ustne, raporty
F2	PEK_W01- PEK_W05	Kolokwium zaliczeniowe
F3		
P=0,5*F1+0,5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Christensen R. Plane Answers to Complex Questions. The Theory of Linear Models. Springer 2002.
- [2] Greń J. Statystyka matematyczna. Podręcznik programowany. PWN, Warszawa 1987.
- [3] Bethea R. M., Duran B. S., Boullion T. L. Statistical Methods for Engineers and Scientists. Marcel Dekker, 1985.
- [4] Krysicki, Bartos, Dyczka, Królikowska, Wasilewski Rachunek prawdop. i statystyka mat. w zadaniach. Część II. Statystyka matematyczna. PWN, Warszawa 1986.
- [5] Magiera R. Modele i metody statystyki matematycznej. Część II. Wnioskowanie statystyczne. GiS, Wrocław 2007.
- [6] Greń J. Statystyka matematyczna. Modele i zadania. PWN, Warszawa, 1974.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Rao, C.R. Modele liniowe statystyki matematycznej. PWN, Warszawa, 1982.
- [2] Neter J., Wasserman W., Kutner M. H. Applied Linear Models. IRWIN, Burr Ridge 1989.
- [3] G. C. Chow. Ekonometria. PWN, Warszawa, 1995.

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

Prof. dr hab. Ryszard Magiera (ryszard.magiera@pwr.wroc.pl)

Dr Alicja Jokił-Rokita (alicja.jokiel-rokita@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MODELE LINIOWE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA
I SPECJALNOŚCI Statystyka matematyczna, Matematyka Teoretyczna**

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)	K2MAT_W03, K2MAT_W08, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W15S3STM	C1, C4	Wy1 – Wy4, Wy13	1, 3
PEK_W02	K2MAT_W03, K2MAT_W08, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W15S3STM	C3	Wy5 – Wy10	1, 3
PEK_W03	K2MAT_W03, K2MAT_W08, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W15S3STM	C4	Wy11	1, 3
PEK_W04	K2MAT_W03, K2MAT_W08, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W15S3STM	C1, C2	Wy12	1, 3
PEK_W05	K2MAT_W03, K2MAT_W08, K2MAT_W09, K2MAT_W10, K2MAT_W11, K2MAT_W13, K2MAT_W15S3STM	C5	Wy5 – Wy10	1, 3
PEK_U01 (umiejętności)	K2MAT_U01, K2MAT_U02, K2MAT_U03, K2MAT_U04, K2MAT_U05, K2MAT_U06, K2MAT_U08, K2MAT_U13S3STM.	C2, C5	La1 – La10	2, 3, 4
PEK_U02	K2MAT_U01, K2MAT_U02, K2MAT_U03, K2MAT_U04, K2MAT_U05, K2MAT_U06, K2MAT_U08, K2MAT_U13S3STM.	C3, C5	La11	2, 3, 4
PEK_U03	K2MAT_U01, K2MAT_U02, K2MAT_U03, K2MAT_U04, K2MAT_U05, K2MAT_U06, K2MAT_U08, K2MAT_U13S3STM.	C4, C5	La12	2, 3, 4
PEK_K01 (kompetencje)	K2MAT_K01, K2MAT_K02, K2MAT_K03, K2MAT_K04, K2MAT_K05, K2MAT_K06, K2MAT_K07	C1 – C5	Wy1 – Wy13, La1 – La12	1, 2, 3, 4
PEK_K02	K2MAT_K01, K2MAT_K02, K2MAT_K03, K2MAT_K04, K2MAT_K05, K2MAT_K06, K2MAT_K07	C1 – C5	Wy1 – Wy13, La1 – La12	1, 2, 3, 4

** - z tabeli powyżej

