

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ekonometria
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Econometrics
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIIS D1 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	15	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie metod ilościowych w ekonometrii.

Cel 2 Umiejętność rozwiązywania praktycznych zagadnień ekonometrycznych w drodze zastosowania metod ilościowych w modelowaniu danych rzeczywistych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Algebra liniowa i analiza matematyczna
- 2 Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna
- 3 Metody stochastyczne
- 4 Zainteresowanie metodami ilościowymi, ekonomią, rynkami finansowymi

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Merytoryczna interakcja ze środowiskiem finansistów nie-matematyków.

EK2 Umiejętności Model regresji jedno- i wielowymiarowej; model GARCH, zastosowania.

EK3 Wiedza Modelowanie stochastyczne z użyciem metod statystycznych i obliczeniowych.

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętność prezentacji własnych wyników i rozwiązywania problemów ilościowych w ekonomii/ekonometrii.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Ćwiczenia dotyczące zaawansowanego rachunku macierzowego. Badanie własności rozkładów wybranych zmiennych losowych (w szczególności wielowymiarowego gaussowskiego). Testy zgodności.	3
C2	Estymacja i wnioskowanie statystyczne dla modelu jednowymiarowej regresji liniowej.	3
C3	Estymacja, wnioskowanie statystyczne i ćwiczenia rachunkowe dla modelu wielowymiarowej regresji liniowej.	5
C4	Badanie i analiza statystyczna modeli GARCH.	4

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Przekształcenia i badanie własności macierzy. Komputerowe badanie własności wielowymiarowego rozkładu gaussowskiego.	3
K2	Implementacja, diagnostyka i zastosowania jednowymiarowego modelu regresji liniowej.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K3	Zastosowanie wielowymiarowej regresji liniowej w modelowaniu danych rzeczywistych. Szczegółowa diagnostyka modelu (analiza reszt, identyfikacja anomalii) z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi statystycznych i modelarskich środowisk: R, Matlab.	6
K4	Modelowanie finansowych szeregów czasowych przy użyciu klasy GARCH - wykorzystanie specjalistycznych pakietów i zastosowania praktyczne.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zagadnienia wstępne. Geneza i cele ekonometrii. Model ekonometryczny. Zgrubna kategoryzacja modeli. Dane ekonometryczne - przykłady (mikro-, makroekonomiczne, finansowe). Zasoby danych. Dane przekrojowe, wzdluzne, (*) panelowe. Prosta obróbka danych: wygładzanie, wyrównanie sezonowe.	4
W2	Narzędzia algebry, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej użyteczne w ekonometrii. Rachunek macierzowy: dodatnia określoność, formy liniowe i kwadratowe; idempotentność, ślad, wartości własne. Rach. prawd. i statystyka: rozkłady t-Studenta, chi-kwadrat, F, wielowymiarowy gaussowski; rozkłady form kwadratowych; macierz kowariancji i korelacji; testy zgodności (Kołmogorowa-Smirnowa, Jarque-Bera).	4
W3	Model regresji liniowej jednowymiarowej. Estymacja parametrów modelu metodą: momentów, najmniejszych kwadratów, największej wiarygodności. Wnioskowanie statystyczne, analiza reszt i diagnostyka modelu; zastosowania.	4
W4	Model regresji liniowej wielowymiarowej. Założenia modelu, sformułowanie macierzowe. Twierdzenie Gaussa-Markowa. Wnioskowanie statystyczne, współczynnik R^2 . Wnioskowanie statystyczne dla estymatora parametrów modelu. Analiza reszt - testy autokorelacji i heteroskedastyczności. Współliniowość, punkty dźwigniowe, odstające, wpływowe (użycie miar: Cook's distance, VIF, DFFITS). Testy likelihood-ratio dla hipotez zagnieżdżonych. Zmienne jakościowe w modelu regresji. Funkcja produkcji Cobba-Douglasa. Zastosowanie w modelowaniu wielowymiarowych danych rzeczywistych. (*) Model logitowy i probitowy. (*) Modele Tornquista. (*) Notka o regresji grzbietowej.	12
W5	Jednowymiarowy Model GARCH. Stacjonarność, estymacja QMLE, diagnostyka. Modelowanie zmienności. Regresja z resztami GARCH. (*) Problematyka zmian strukturalnych w specyfikacji modelu i ich detekcja.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne (wykład)

N2 Zadania tablicowe (ćwiczenia)

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa z przedmiotu jest sumarycznym wynikiem pracy studenta na wszystkich trzech kategoriach zajęć dydaktycznych (wykład, ćwiczenia, laboratorium komputerowe).

OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin końcowy z wykładu (40 pkt)

F2 Zadania tablicowe i kolokwia z ćwiczeń (30 pkt)

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego - 2 projekty i bieżąca aktywność (30 pkt)

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Suma punktów uzyskanych z poszczególnych ocen formujących, przeliczona na ocenę końcową

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena DST: uzyskanie przynajmniej 50% sumarycznej puli punktów z przedmiotu (wynoszącej 100 pkt) przy jednoczesnym uzyskaniu minimum 50% punktów z egzaminu końcowego

W2 Oceny wyższe: progi punktowe co 10% sumarycznej puli punktów

W3 Nieobecności nie usprawiedliwione na ćwiczeniach i laboratoriach w wymiarze nie przekraczającym 20% godzin spośród każdej kategorii tych zajęć

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada elementarnej wiedzy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i ekonometrii, nie umie podjąć dyskusji merytorycznej z finansistami
NA OCENĘ 3.0	Student w bardzo ograniczonym zakresie zna zagadnienia ekonometrii.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi w zakresie podstawowym podjąć interakcję ze środowiskiem finansistów.
NA OCENĘ 4.0	Student dysponuje dobrym przygotowaniem merytorycznym, pozwalającym na konstruktywną interakcję ze środowiskiem finansistów nie-matematyków.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w znaczącym stopniu przedstawić środowisku zagadnienia matematyczne użyteczne do rozwiązywania (również komputerowego) złożonych problemów ilościowych w ekonometrii.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze nawiązuje interakcję ze środowiskiem fachowców, posiada szerokie kompetencje z zakresu wykorzystania metod ekonometrycznych w rozwiązywaniu różnorodnych zagadnień modelarskich, statystycznych napotykaných w naukach ekonomicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada elementarnej wiedzy na temat regresji i modeli GARCH.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i w bardzo ograniczonym stopniu własności modeli przedstawionych na kursie. Posiada znikome umiejętności zastosowań w prostych zagadnieniach praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował model regresji jednowymiarowej oraz selektywnie własności modelu wielowymiarowego, bez głębokiej znajomości narzędzi diagnostycznych. Ponadto zna postać i elementarne własności modelu GARCH.
NA OCENĘ 4.0	Jw. na ocenę 3.5 oraz posiadanie głębszej wiedzy statystycznej dotyczącej diagnostyki modeli: regresji oraz GARCH. Dobra umiejętność zastosowania narzędzi komputerowych w obróbce rzeczywistych zbiorów danych.
NA OCENĘ 4.5	Jw. na ocenę 4.0 oraz umiejętność prezentacji dość szczegółowych analiz ekonometrycznych. Znacząca wiedza dotycząca stosowalności modeli, umiejętność weryfikacji założeń teoretycznych i wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 5.0	Jw. na ocenę 4.5 plus bardzo dobra, wszechstronna wiedza z zakresu przedmiotu. Szeroka wiedza nt. przedstawionych modeli oraz chęć dalszego zdobywania wiedzy z zakresu uogólnień w/w modeli. Bardzo dobre umiejętności stosowania przedstawionych metod.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych narzędzi komputerowych wykorzystywanych w nauce przedmiotu (laboratoria).
NA OCENĘ 3.0	Student zna w zakresie bardzo ograniczonym narzędzia statystycznej obróbki danych ekonometrycznych, umie w sposób ograniczony dopasować model regresji jednowymiarowej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dopasować model regresji wielowymiarowej do danych, jednak posiada braki w użyciu i interpretacji narzędzi diagnostycznych służących do oceny poprawności dopasowania modelu.
NA OCENĘ 4.0	Jw. na ocenę 3.5 plus poprawna umiejętność wykorzystania dedykowanych modułów obliczeniowych dla celów przewidzianych w karcie przedmiotu. Dobra znajomość funkcjonalności i użyteczności narzędzi modelarskich, umiejętność poprawnego wnioskowania statystycznego.
NA OCENĘ 4.5	Jw. na ocenę 4.0 plus wysokie umiejętności modelowania stochastycznego w zakresie danych ekonometrycznych. Wysoka zdolność do prezentacji uzyskanych wyników badawczych oraz umiejętność identyfikacji problemów napotykanym na drodze zaawansowanego modelowania ekonometrycznego.
NA OCENĘ 5.0	Jw. na ocenę 4.5 plus wszechstronne umiejętności modelowania ekonometrycznego różnorodnych danych (mikro-, makroekonomicznych, finansowych). Umiejętność zaawansowanej obróbki statystycznej, szczegółowej diagnostyki modeli, wysokie zdolności do wdrażania rozwiązań jeszcze doskonalszych. Głód dalszej wiedzy w zakresie narzędzi zaawansowanego modelowania ekonometrycznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazuje żadnych kompetencji społecznych, ani chęci do rozwiązywania jakichkolwiek praktycznych zagadnień ekonometrycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student w mocno ograniczonym zakresie prezentuje uzyskane (acz niekompletne) wyniki. Posiada dostateczne zdolności komunikacyjne, potrzebuje znacznych nakładów dalszego kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student dość dobrze potrafi zaprezentować uzyskane wyniki osobom z kręgów ekonomicznych / biznesowych, podpierając się fachową argumentacją, jednak bez dogłębnej znajomości prawideł matematycznych i ekonomicznych.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze prezentuje uzyskane własne wyniki, przedstawiając konstruktywne rozwiązania napotykanym problemów ilościowych. Jasno argumentuje i wykazuje istotną elastyczność w pracy zespołowej z zakresu ekonometrii i jej zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Jw. na ocenę 4.0 plus znacznie i wszechstronnie wykształcona umiejętność rozwiązania zagadnień ilościowych oraz ich prezentacji przy użyciu fachowych narzędzi (R-studio, Beamer, itd.). Znacząca chęć interakcji interdyscyplinarnej.
NA OCENĘ 5.0	Jw. na ocenę 4.5 plus bardzo dobre wszechstronne obycie w zakresie swobodnego i pogłębionego stosowania narzędzi komputerowych modelowania ekonometrycznego, jak również płynność i perfekcja w prezentacji wyników oraz rzeczowej argumentacji. Dalece wykształcona innowacyjność.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03 K_W07 K_W09 K_W12 K_U02 K_U11 K_U12 K_U15 K_U16 K_K01 K_K03 K_K04 K_K06	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3 N4	P1
EK2	K_W01 K_W03 K_W09 K_W12 K_W13 K_U11 K_U12	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	P1
EK3	K_W04 K_W07 K_W09 K_W12 K_U11 K_U12	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3 N4	P1
EK4	K_W04 K_W07 K_U11 K_U12 K_K01 K_K03 K_K04 K_K06	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 K1 K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Fabozzi, Rachev, Mittnik — *Financial Econometrics*, New York, 2016, Wiley

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Strahl D., Sobczak E., Markowska M., Bal-Domańska B. — *Modelowanie ekonometryczne z Excelem*, Wrocław, 2004, Wydawnictwo AE we Wrocławiu

[2] | Welfe A. — *Ekonometria. Metody i ich zastosowanie*, Warszawa, 2008, PWE

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Bartosz Stawiarski (kontakt: bstawiarski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Bartosz Stawiarski (kontakt: bstawiarski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....