

# Formularz pracochłonności i umiejętności do zajęć

## Ekonometria 1

Prowadzący przedmiot: **dr Jerzy Mycielski**

Czy do przystąpienia do przedmiotu potrzebne są jakieś poza podstawowe umiejętności (np. matematyczne lub ekonomiczne)?

**TAK**

Jeśli zaznaczono TAK to prosimy wymienić niezbędne umiejętności i zakres wiedzy:

*Analiza i algebra: mnożenie macierzy, odwracanie macierzy, ślad macierzy i jego własności, liczenie pochodnych względem wektora parametrów, maksymalizacja funkcji wielu zmiennych – warunki konieczne*

*Rachunek p-stwa:*

*Wartość oczekiwana i jej własności, wariancja i jej własności,*

*Pojęcie wektora losowego, pojęcie macierzy wariancji-kowariancji, własności rozkładu normalnego.*

*Statystyka:*

*Pojęcie estymatora, pojęcia nieobciążoności, zgodności oraz asymptotycznego rozkładu estymatora. Testowanie hipotez: hipoteza zerowa i alternatywna, poziom istotności, błąd I i II rodzaju, p-value. Pojęcie funkcji wiarygodności, własności MNW ( dla skalarów), test ilorazu wiarygodności ( LR)*

Co stanowi wartość dodaną wiedzy w kursie?

*Problematyka estymacji w Klasycznym Modelu Regresji Liniowej za pomocą Metody Najmniejszych Kwadratów. Pierwsza część kursu (6 wykładów) poświęcona zostanie na przedstawienie modelu, jego założeń i sposobu estymacji oraz interpretacji. W drugiej części (9 wykładów) studenci zostaną zapoznani ze sposobami testowania hipotez, diagnostyki modelu i konsekwencjami braku spełnienia poszczególnych założeń.*

Jaka jest wartość dodana umiejętności absolwenta kursu?

*Po pierwszym semestrze student powinien potrafić prawidłowo przebadать związki między zmiennymi w próbie przekrojowej oraz zinterpretować wyniki prostego badania ekonometrycznego. Student powinien posiadać umiejętność obsługi programu STATA w podstawowym zakresie (model MNK).*

W jaki sposób wiedza zdobyta na kursie, może być wykorzystana w przyszłości, w praktyce?

*Tworzenie i interpretowanie modeli ekonometrycznych metodą MNK. Wykorzystywanie narzędzi ekonometrycznych w analizie ekonomicznej.*

Jaki jest zakres wiedzy wymagany do zaliczenia przedmiotu?

*Wymagana jest znajomość pojęć i ich wyjaśnienie:*

- Przedmiot ekonometrii.
- Typy danych statystycznych.
- Związek przyczynowo – skutkowy.
- Pojęcie modelu ekonometrycznego.

*Metoda Najmniejszych Kwadratów (MNK) [2-4]*

- MNK jako sposób do pasowania prostej do obserwacji.
- MNK dla modelu z jedną zmienną objaśniającą, wyprowadzenie estymatora.
- MNK dla modelu z wieloma zmiennymi objaśniającymi, zapis macierzowy, wyprowadzenie estymatora.
- Własności hiperpłaszczyzny regresji, geometria MNK, dekompozycja sumy kwadratów reszt, miary dopasowania i ich własności.

*Klasyczny Model Regresji Liniowej (KMRL) [5-6]*

- Założenia Klasycznego Modelu Regresji Liniowej (KMRL).
- Statystyczne własności estymatora MNK w KMRL.
- Efektywność estymatora MNK w KMRL: twierdzenie Gaussa-Markowa z dowodem
- Estymator dla macierzy wariancji-kowariancji.
- Estymator liniowej funkcji parametrów i jego wariancja.

*Problemy z e zbiorem danych [ 7]*

- Obserwacje nietypowe, wpływowe oraz outliery – wykrywanie i postępowanie
- Współliniowość

Zmienne jakościowe [ 8]

- Zmienne zerojedynkowe,
- Zmienne o wielu kategoriach, zmienne o kategoriach uporządkowanych
- Interakcje między zmiennymi jakościowymi
- Efekty progowe

Wnioskowanie statystyczne w KMRL [9-10]

- Rozkłady estymatorów MNK w KMRL.
- Testowanie liniowych hipotez prostych i z złożonych: testy  $t$  i  $F$ .
- Zmiennych pominięte (zmienne interweniujące): przykład empiryczny
- Zmienne nieistotne

Testy diagnostyczne [11-12]

- Rola testów diagnostycznych w analizie modelu. Testowane założenia KMRL:  
o normalność rozkładu (test Jarque-Berra)  
o postać funkcyjna (test RESET), dobór formy funkcyjnej  
o stabilność parametrów: testy Chowa  
o homoskedastyczność Breusch-Pagan, White  
o autokorelacja: Durbina-Watsona, Breuscha-Godfrey

MNK dla dużej próby [13]

- Asymptotyczne własności MNK i równoczesność

Heteroskedastyczność [14]

- Przyczyny występowania heteroskedastyczności
- Konsekwencje heteroskedastyczności
- Uogólniona Metoda Najmniejszych Kwadratów ( UMNK)
- Przekształcenie modelu UMNK do MNK
- Stosowalne UMNK ( Ważona MNK)
- Odporne na heteroskedastyczność estymatory macierzy wariancji-kowariancji.

Wymiar czasowy próby [15]

- Wymiar czasowy danych
- Przyczyny i konsekwencje występowania autokorelacji
- Odporne na autokorelacje estymatory macierzy wariancji-kowariancji.
- SUMNK przy występowaniu autokorelacji
- Prognozowanie w MNK: wariancja prognozy i błędu prognoz.

**Jaki jest minimalny zakres umiejętności wymagany do zaliczenia przedmiotu?**

Posługiwanie się programem STATA.

Umiejętność tworzenia i interpretowania modeli.

Umiejętność stosowania MNK dla modeli z jedną i wieloma zmiennymi

Wnioskowanie statystyczne w KMRL

Rozwiązywanie problemów w MNK

Umiejętność obsługi danych binarnych

Prognozowanie w MNK: wariancja prognozy i błędu prognoz

Stosowanie testów diagnostycznych i interpretacja ich wyników

Testowanie liniowych hipotez prostych i złożonych

Przekształcenie modelu UMNK do MNK

**Jaka jest forma zaliczenia? Proszę opisać dokładnie sposób prowadzenia egzaminu i załączyć przykładowe pytania i testy.**

Pisemny nieobowiązkowy egzamin połówkowy na koniec 1 semestru (wykłady 1-15). Z racji na obszerność materiału podejście do niego jest bardzo zalecane. Ocena niedostateczna z egzaminu połówkowego nie ma wpływu na ocenę końcową. Pisemny egzamin końcowy na koniec roku. Egzamin końcowy składa się z dwóch części: semestr I (wykłady 1-15) i semestr II (wykłady 16-30). Osoby, które zaliczyły egzamin połówkowy mogą podejść jedynie do drugiej części egzaminu. W razie powtórnego podejścia do pierwszej części wpisywana jest ocena uzyskana w drugim podejściu. W sesji poprawkowej we wrześniu student ma obowiązek zaliczyć jedynie tę część egzaminu, której nie zaliczył wcześniej. W przypadku braku zaliczenia w sesjach egzaminacyjnych jednego lub obu semestrów w trakcie jednego roku akademickiego osoba musi powtórnie zaliczyć cały przedmiot w kolejnym roku akademickim. Ocena końcowa wystawiana jest jako średnia arytmetyczna z oceny z egzaminu z 1 części materiału, drugiej części materiału i średniej ocen z ćwiczeń z obu semestrów.. W każdym z semestrów odbędzie się konkurs na najlepszy model. Zwycięzcy konkursu zostaną zwolnieni z części egzaminu dotyczącej odpowiedniego semestru z oceną bardzo dobrą, pod warunkiem \*e z ćwiczeń uzyskały ocenę dobrą lub wyższą.

#### *Forma egzaminu*

*Egzamin połówkowy trwa 90 min, składa się z 4 pytań teoretycznych, oraz 3 zadań. Zadania będą miały zbliżoną formę do zadań zbioru dr Jerzego Mycielskiego. Zakres materiału pytań teoretycznych ogranicza treść wykładu. Przykładowe pytania znajdują się na końcu każdego podrozdziałów w Skrypcie do Ekonometrii. Egzamin końcowy składa się z dwóch części po 90 min, forma każdej z części jest identyczna do formy egzaminu połówkowego. Forma egzaminu poprawkowego we wrześniu jest identyczna do formy egzaminu końcowego. Do zaliczenia egzaminu konieczne jest zdobycie co najmniej 40% punktów z zadań i 50% z pytań teoretycznych w każdej części egzaminu. Osoby przeprowadzające egzamin zastrzegają sobie prawo do obniżenia wymagań egzaminacyjnych.*

#### **Czy i jakie zadania całosemestralne, student wykonuje samodzielnie lub w grupach? Czy przez semestr pracuje nad modelem, referatem, lub pracą podsumowującą cały przedmiot, w którym stosowana jest wartość dodana?**

*Modele zbudowane w trakcie ćwiczeń będą jednym z podstawowych kryteriów oceny z ćwiczeń. Modele są budowane przez co najwyżej 2 osobowe grupy studenckie. W grupach kierunku Informatyka i Ekonometria w pierwszym semestrze studenci wykonują model samodzielnie.*

#### **Jak często sprawdzana jest praca własna i jej postęp (praca całosemestralna i bieżąca)?**

*Postęp prac nad modelem jest sprawdzany parokrotnie podczas semestru, przez prezentacje i przedstawianie wyników prowadzącemu ćwiczenia. Model tworzony jest pod kierunkiem prowadzącego ćwiczenia. Praca bieżąca sprawdzana jest poprzez kartkówki z wykładu rozpoczynające każde ćwiczenia.*

#### **Jakie są możliwości rozwoju dla studentów wybitnych?**

*Możliwość tworzenia wyjątkowo skomplikowanych modeli. Dostęp do szerokiej literatury, wielu technik wykraczających poza program zajęć. Wyjątkowo zdolni studenci mogą uczestniczyć w warsztatach młodego ekonometryka i brać udział w badaniach.*

#### **Dlaczego ten przedmiot jest dla studenta ważny?**

*Pozwoli mu samodzielnie tworzyć modele, modelować zjawiska ekonomiczne i mieć narzędzia do badań nad zjawiskami. Student będzie także swobodnie poruszał się po literaturze obejmującej zjawiska ekonometryczne.*

#### **Jakie umiejętności lub cechy osobowości predestynują do nauki przedmiotu?**

*Zdolności analityczne, matematyczne, logiczne i krytyczne myślenie, dokładność, biegłość komputerowa.*