

# Econometrics - course description

| General information |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Course name         | Econometrics                                                              |
| Course ID           | 11.9-WK-liEP-E-Ć-S14_pNadGenTMOKN                                         |
| Faculty             | <a href="#">Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics</a> |
| Field of study      | Informatics and Econometrics                                              |
| Education profile   | academic                                                                  |
| Level of studies    | First-cycle studies leading to Bachelor's degree                          |
| Beginning semester  | winter term 2022/2023                                                     |

| Course information  |                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semester            | 5                                                                                                      |
| ECTS credits to win | 4                                                                                                      |
| Course type         | obligatory                                                                                             |
| Teaching language   | polish                                                                                                 |
| Author of syllabus  | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. Stefan Zontek, prof. UZ</li><li>dr Ewa Synówka</li></ul> |

| Classes forms  |                                |                            |                                |                            |                    |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| The class form | Hours per semester (full-time) | Hours per week (full-time) | Hours per semester (part-time) | Hours per week (part-time) | Form of assignment |
| Class          | 15                             | 1                          | -                              | -                          | Credit with grade  |
| Laboratory     | 15                             | 1                          | -                              | -                          | Credit with grade  |
| Lecture        | 30                             | 2                          | -                              | -                          | Exam               |

## Aim of the course

Zapoznanie studenta z podstawami budowy i weryfikacji statystycznej modelu ekonometrycznego.

## Prerequisites

Algebra liniowa, analiza matematyczna, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna.

## Scope

### Wykład/Ćwiczenia/Laboratorium

1. Pojęcie modelu ekonometrycznego. Klasyfikacja modeli ekonometrycznych.
2. Graficzna prezentacja idei metody najmniejszych kwadratów na przykładzie jednorównaniowego modelu liniowego z jedną zmienną objaśniającą.
3. Klasyczny model liniowy z wieloma zmiennymi objaśniającymi i jego postać macierzowa. Estymacja metodą najmniejszych kwadratów (MNK) wektora parametrów strukturalnych tego modelu.
4. Założenia liniowego modelu ekonometrycznego. Wartość oczekiwana i macierz kowariancji wektora losowego. Łączny rozkład zmiennej objaśnianej.
5. Własności estymatora MNK. Twierdzenia Gaussa-Markowa. Nieobciążony estymator wariancji składnika losowego.
6. Ocena dopasowania modelu liniowego do danych.
7. Estymacja przedziałowa parametrów modelu liniowego z wieloma zmiennymi objaśniającymi.
8. Weryfikacja hipotez dotyczących kombinacji liniowej parametrów modelu liniowego.
9. Metody doboru zmiennych do modelu oparte na teście t-Studenta.
10. Weryfikacja statystyczna założeń modelowych.
11. Adekwatność modelu.
12. Prognoza punktowa i przedziałowa.

## Teaching methods

Część wykładu prezentowana w postaci slajdów, a część w formie tradycyjnej (przekształcenia wzorów, dowody twierdzeń oraz rozwiązywane przykłady). Na ćwiczeniach: rozwiązywanie zadań z danymi umownymi i rzeczywistymi z wykorzystaniem teorii przedstawionej na wykładzie. Na laboratorium: rozwiązywanie problemów z danymi rzeczywistymi z wykorzystaniem narzędzi teoretycznych i wybranego pakietu statystycznego.

## Learning outcomes and methods of theirs verification

| Outcome description                                                                          | Outcome symbols | Methods of verification                                                                                                                                                                  | The class form                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Student umie obliczyć i zinterpretować wartości poznanych miar dopasowania modelu do danych. |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>a discussion</li><li>an evaluation test</li><li>an exam - oral, descriptive, test and other</li><li>an ongoing monitoring during classes</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Lecture</li><li>Laboratory</li><li>Class</li></ul> |

| Outcome description                                                                                                                                                                              | Outcome symbols                                                                                                                                                      | Methods of verification                                                                                                                                                                       | The class form                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Student umie posłużyć się wybranym pakietem statystycznym.                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U33</a></li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>a discussion</li> <li>an evaluation test</li> <li>an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>an ongoing monitoring during classes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Laboratory</li> <li>Class</li> </ul> |
| Student potrafi budować model ekonometryczny i w oparciu o metodę najmniejszych kwadratów umie wyznaczyć wartości estymatorów parametrów strukturalnych                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W03</a></li> <li><a href="#">K_U02</a></li> <li><a href="#">K_U07</a></li> <li><a href="#">K_U12</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a discussion</li> <li>an evaluation test</li> <li>an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>an ongoing monitoring during classes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Laboratory</li> <li>Class</li> </ul> |
| Student potrafi odpowiednio wybrać i poprawnie zastosować testy w celu weryfikacji założeń modelowych.                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W04</a></li> <li><a href="#">K_U16</a></li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>a discussion</li> <li>an evaluation test</li> <li>an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>an ongoing monitoring during classes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Laboratory</li> <li>Class</li> </ul> |
| Student jest w stanie zastosować pozytywnie zweryfikowany model do wyznaczenia prognozy.                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W01</a></li> <li><a href="#">K_U16</a></li> <li><a href="#">K_K07</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>a discussion</li> <li>an evaluation test</li> <li>an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>an ongoing monitoring during classes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Laboratory</li> <li>Class</li> </ul> |
| Student potrafi dokonać interpretacji uzyskanych ocen i dokonać merytorycznej weryfikacji modelu polegającej na sprawdzaniu, czy jest on zgodny z wiedzą ekonomiczną na temat badanego zjawiska. | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W02</a></li> <li><a href="#">K_U02</a></li> <li><a href="#">K_U15</a></li> <li><a href="#">K_K07</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a discussion</li> <li>an evaluation test</li> <li>an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>an ongoing monitoring during classes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Laboratory</li> <li>Class</li> </ul> |

## Assignment conditions

Ocena z wykładu na podstawie egzaminu. Ocena z ćwiczeń wystawiona na podstawie wyników z kolokwium oraz aktywności w trakcie zajęć. Ocena z laboratorium wystawiona na podstawie sprawdzianów, pozwalających określić stopień opanowania narzędzi statystycznych oraz umiejętność poprawnego wnioskowania w oparciu o otrzymane wyniki analiz.

Na ostateczną ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (35%), ocena z laboratorium (35%) oraz ocena z egzaminu (30%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń i pozytywna ocena z laboratorium. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z: ćwiczeń, laboratorium oraz wykładu.

## Recommended reading

- B. Borkowski, H. Dudek, W. Szczesny, Ekonometria. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
- J. Dziechciarz (red.), Ekonometria. Metody, przykłady i zadania, Wydawnictwo AE, Wrocław 2003.
- M. Gruszczynski, T. Kuszewski, M. Pogórska, Ekonometria i badania operacyjne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- G. S. Maddala, Ekonometria, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- A. Welfe, Ekonometria. Metody i ich zastosowanie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1998.
- A. Welfe (red.), Ekonometria. Zbiór zadań, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997.

## Further reading

- G. C. Chow, Ekonometria, PWN, Warszawa 1995.
- C. R. Rao, Modele liniowe statystyki matematycznej, PWN, Warszawa 1982.

## Notes

