

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	<i>Ekonometryczne modelowanie procesów gospodarczych</i>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<i>Econometric modeling of economic processes</i>
Kierunek studiów	Ekonomia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	II stopnia
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	ekonomia i finanse
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	dr Henryk Ponikowski
---	----------------------

Forma zajęć( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	15	letni	E/5
konwersatorium			
ćwiczenia			
laboratorium	30	letni	
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedza z zakresu: makroekonomii, algebry macierzy, statystyki opisowej, wnioskowania statystycznego.</li> <li>• Umiejętności: znajomość pojęć i narzędzi analizy danych statystycznych.</li> <li>• Kompetencje społeczne: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zainteresowanie przedmiotem i postawa otwartości na zdobywanie wiedzy i umiejętności z ekonometrycznego modelowania procesów gospodarczych</li> <li>– wykazywanie potrzeby podnoszenia swojego kształcenia oraz wywiązywanie się z obowiązku obecności na zajęciach (nie więcej niż 30% nieobecności na zajęciach laboratoryjnych)</li> </ul> </li> </ul>
-------------------	---

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1 - Przekazanie rozszerzonej wiedzy o modelowaniu procesów gospodarczych z wykorzystaniem różnych modeli ekonometrycznych.
C2 - Pokazanie możliwości i korzyści modelowania ekonometrycznego.
C3 - Kształcenie umiejętności praktycznego wykorzystania poznanych modeli ekonometrycznych i interpretacji otrzymanych wyników.
C4 - Kształtowanie nawyków myślenia w kategoriach opisu ilościowego i przyjmowania postawy otwartości na problemy modelowania ekonometrycznego.

**III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student rozumie pogłębione podejście do ekonometrycznego modelowania procesów gospodarczych.	K_W02
W_02	Potrafi definiować różne pojęcia na każdym etapie modelowania ekonometrycznego.	K_W01
W_03	Zna zaawansowane modele ekonometrycznego modelowania procesów gospodarczych, metody estymacji parametrów oraz mierniki i testy weryfikacji tych modeli.	K_W08
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student potrafi wybrać właściwe modele ekonometryczne do analizowanego problemu badawczego.	K_U01
U_02	Umie zinterpretować otrzymane wyniki estymacji i weryfikacji omawianych modeli ekonometrycznych.	K_U03
U_03	Posiada praktyczne umiejętności samodzielnego budowania, estymacji i weryfikacji wybranych ekonometrycznych modeli procesów gospodarczych.	K_U04
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student dostrzega potrzebę sprawnego i starannego myślenia w kategoriach modelowania ilościowego.	K_K02
K_02	Ma świadomość znaczenia modeli ekonometrycznych w opisywaniu prawidłowości badanej rzeczywistości.	K_K05
K_03	Ma świadomość potrzeby samokształcenia ekonometrycznego i uczenia się przez całe życie.	K_K01

**IV. Opis przedmiotu/ treści programowe**

<p><b>1.</b> (a) Podanie informacji o: zakresie tematycznym przedmiotu, zasadach oceniania, stosowanej formie oceny, zakresie wiedzy i umiejętności jakie powinny być opanowane do egzaminu, literaturze obowiązkowej i uzupełniającej (1 godz. Wy.).</p> <p>(b) Wprowadzenie do ekonometrycznego modelowania procesów gospodarczych. Model ekonometryczny jako narzędzie badawcze. Inne podstawowe pojęcia. Etapy modelowania ekonometrycznego. Koncepcje i rodzaje modeli (1 godz. Wy.).</p> <p><b>2.</b> Zapis modelu z wykorzystaniem edytora równań. Działania na macierzach w Excelu. Dodawanie macierzy. Mnożenie macierzy przez liczbę. Mnożenie macierzy przez macierz. Transponowanie macierzy. Odwracanie macierzy. Obliczanie wyznacznika macierzy (2 godz. Lab.).</p>
--

3. Ekonometryczne modelowanie procesów gospodarczych w oparciu o liniowe modele ekonometryczne. Estymacja parametrów strukturalnych oraz parametrów struktury stochastycznej modeli z wieloma zmiennymi objaśniającymi, spełniających założenia Klasycznego Modelu Regresji Liniowej (KMRL). Przykłady estymacji parametrów i interpretacji wyników obliczeń Własności estymatorów. Twierdzenie Gaussa-Markowa (1 godz. Wy., 2 godz. Lab.).
4. Ekonometryczne modelowanie procesów gospodarczych w oparciu nieliniowe-linearyzowane modele ekonometryczne. Problemy wyboru postaci analitycznej. Problemy estymacji i interpretacji parametrów modeli linearyzowanych. Przykłady zastosowań i interpretacji wyników obliczeń (1 godz. Wy., 2 godz. Lab.).
5. Ocena poprawności budowy ekonometrycznych modeli procesów gospodarczych. Ocena ekonomiczna i statystyczna. Mierniki dopasowania modelu do danych empirycznych. Obliczanie i interpretacja mierników dopasowania modelu do badanej rzeczywistości (1 godz. Wy., 2 godz. Lab.).
6. Testowanie założeń stochastycznych modeli procesów gospodarczych: normalności rozkładu składnika losowego (test Jarque-Bera), testowanie istotności parametrów strukturalnych modelu (test t-Studenta), testowanie poprawności doboru postaci analitycznej modelu (test serii). Przykłady obliczeń i interpretacji podejmowanych decyzji weryfikacyjnych (2 godz. Wy., 3 godz. Lab.).
7. Modele ekonometryczne ze złożoną strukturą stochastyczną. Macierz wariancji-kowariancji składnika losowego. Macierz wariancji i kowariancji estymatorów parametrów strukturalnych Estymacja modeli z nieskalarną macierzą wariancji-kowariancji. Uogólniona Metoda Najmniejszych Kwadratów (1 godz. Wy., 2 godz. Lab.).
8. Model homoscedastyczny z autokorelacją składnika losowego. Przyczyny autokorelacji. Konsekwencje autokorelacji. Wykrywanie autokorelacji. Test Durbina-Watsona. Postępowanie w przypadku autokorelacji składnika losowego. Transformacja danych. Przykłady zastosowań (1 godz. Wy., 3 godz. Lab.).
9. Model heteroscedastyczny bez autokorelacji. Przyczyny heteroscedastyczności. Konsekwencje heteroscedastyczności. Wykrywanie heteroscedastyczności. Test Goldfelda-Quandt. Postępowanie w przypadku heteroscedastyczności składnika losowego. Przykłady zastosowań (1 godz. Wy., 3 godz. Lab.).
10. Sprawdzian wiedzy i umiejętności w zakresie ekonometrycznych modeli jednorównaniowych (2 godz. Lab.).
11. Wielorównaniowe modele procesów gospodarczych. Rodzaje zmiennych. Zapis postaci modelu. Postać strukturalna i zredukowana. Klasyfikacja modeli wielorównaniowych. Badanie identyfikowalności równań modeli wielorównaniowych. Przykłady zastosowań (1 godz. Wy., 3 godz. Lab.).
12. Estymacja parametrów modeli wielorównaniowych – Podwójna MNK (2MNK). Przykłady zastosowań (1 godz. Wy., 2 godz. Lab.).
13. Estymacja parametrów modeli wielorównaniowych – Pośrednia MNK (PMNK). Przykłady zastosowań (1 godz. Wy., 2 godz. Lab.).
14. Sprawdzian wiedzy i umiejętności w zakresie ekonometrycznych modeli wielorównaniowych (2 godz. Ćw.).
15. Problemy ekonometrycznego modelowania szeregów czasowych. (Nie)stacjonarność szeregów czasowych i testowanie stopnia zintegrowania zmiennej. Test Dickeya-Fullera (DF) i rozszerzony test Dickeya-Fullera (ADF). Testowanie kointegracji zmiennych. Przykłady zastosowań (2 godz. Wy.)

## V. Metody realizacji weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
<b>WIEDZA</b>			
W_01	Wykład problemowy	Egzamin pisemny	Protokół egzaminacyjny
W_02	Zajęcia laboratoryjne	Kolokwium	Elektroniczna wersja pracy
W_03	Dyskusja problemów	Konsultacje	Indywidualna dokumentacja studentów
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01	Wykład problemowy	Egzamin pisemny	Protokół egzaminacyjny
U_02	Zajęcia laboratoryjne	Kolokwium	Elektroniczna wersja pracy
U_03	Dyskusja problemów	Konsultacje	Indywidualna dokumentacja studentów
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01	Wykład problemowy	Egzamin pisemny	Protokół egzaminacyjny
K_02	Zajęcia laboratoryjne	Kolokwium	Elektroniczna wersja pracy
K_03	Dyskusja problemów	Konsultacje	Indywidualna dokumentacja studentów

## VI. Kryteria oceny, wagi...

Realizacja efektów uczenia się polega na przedstawianiu możliwości rozwiązywania rzeczywistych problemów ekonomicznych, przy pomocy odpowiednich metod i modeli ekonometrycznych.

Zajęcia dydaktyczne odbywają się w formie wykładu problemowego i laboratoriów.

- **Wykład** prowadzony jest w oparciu o literaturę przedmiotu z wykorzystaniem przykładów zastosowań ekonomicznych. Do zdania egzaminu wymagana jest poprawna odpowiedź na 50% pytań z testu egzaminacyjnego.
- **Laboratoria** - rozwiązywanie konkretnych problemów modelowania ekonometrycznego z wykorzystaniem komputera i z wykorzystaniem metod aktywizujących. Studenci pod kierunkiem prowadzącego zajęcia rozwiązują praktyczne zadania. Zawsze zwraca się uwagę na interpretację otrzymanych wyników.

Podstawą zaliczenia laboratorium jest:

- pozytywnie zaliczone pisemne sprawdziany wiedzy i umiejętności (kolokwia), jako kryterium weryfikacji wiedzy i umiejętności. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest wykonanie odpowiednich obliczeń, interpretacja otrzymanych wyników i sporządzenie pisemnego raportu końcowego z zadanego na kolokwium problemu badawczego. Kolokwium jest zaliczone, jeśli student uzyska przynajmniej 50% poprawnych odpowiedzi (punktów).
- aktywność i obecność studentów na zajęciach, jako kryterium weryfikacji kompetencji społecznych.

## VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	45 – (15 godz. wykładu + 30 godz. laboratorium)
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	20 – samodzielne studiowanie tematyki wykładów 20 – wykonanie zadań domowych 20 – przygotowanie i zaliczanie kolokwium 20 – przygotowanie i zdawanie egzaminu

## VIII. Literatura

Literatura podstawowa
<p>[1] Dziechciarz J., <i>Ekonometria. Metody, przykłady, zadania</i>, AE im. O. Langego, Wrocław 2002 i następne wydania.</p> <p>[2] Goryl A., Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Osiewalski J., Walkosz A., <i>Wprowadzenie do ekonometrii</i>, PWN, Warszawa 2009 i następne wydania.</p> <p>[3] Gruszecki M., Kuszewski T., Podgórska M., <i>Ekonometria i badania operacyjne</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019</p> <p>[4] Koop G., <i>Wprowadzenie do ekonometrii</i>, Wolters Kluwer, Warszawa 2015</p> <p>[5] Maddala G.S., <i>Ekonometria</i>, PWN, Warszawa 2008 i następne wydania.</p> <p>[6] Nowak E., <i>Zarys metod ekonometrii Zbiór zadań</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018</p> <p>[7] Strahl D., Sobczak E., Markowska M., Bal-Domańska B., <i>Modelowanie ekonometryczne z Excelem</i>, AE im. O. Langego, Wrocław 2004 i następne wydania.</p>
Literatura uzupełniająca
<p>[1] Gajda J., <i>Ekonometria</i>, C.H. Beck, Warszawa 2004 i następne wydania.</p> <p>[2] Goldberger A. S., <i>Teoria ekonometrii</i>, PWE, Warszawa 1972.</p> <p>[3] Gruszczyński M., Podgórska M. (red.), <i>Ekonometria</i>, SGH, Warszawa 2004 i następne wydania</p> <p>[4] Kukuła K. (red), <i>Wprowadzenie do ekonometrii w przykładach i zadaniach</i>, PWN, Warszawa 2003</p> <p>[5] Welfe A., <i>Ekonometria</i>, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2018;</p> <p>[6] Welfe A., <i>Ekonometria. Zbiór zadań</i>, PWE, Warszawa 2008 i następne wydania.</p>