

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	<b>Z-ID-503</b>
Nazwa modułu	<b>Podstawy modelowania zależności w danych</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>The Rudiments of Modelling Dependencies in Data</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2015/2016</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Inżynieria danych</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej</b>
Koordinator modułu	<b>Dr hab. Artur Maciąg, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Kierunkowy</b>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr V</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>Algebra liniowa, Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, Wnioskowanie statystyczne, Logika</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład w</b>	<b>ćwiczenia ć</b>	<b>laboratorium l</b>	<b>projekt p</b>	<b>inne i</b>
<b>Liczba godzin w semestrze</b>	<b>20</b>		<b>30</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi technikami wykrywania zależności pomiędzy zmiennymi. Po ukończeniu kursu studenci powinni umieć stosować wybrane metody do modelowania zależności pomiędzy zmiennymi. W szczególności największy nacisk kładzie się na analizę współzależności zmiennych ilościowych i jakościowych, budowę, weryfikację i zastosowanie modelu ekonometrycznego do opisu rzeczywistego problemu ekonomiczno-społecznego z wieloma zmiennymi objaśniającymi. W dalszej kolejności omawiane są elementy interpolacji oraz aproksymacji nieliniowej. Studenci powinni umieć budować liniowe modele ekonometryczne oraz wyznaczać funkcyjne zależności między zmiennymi z wykorzystaniem dostępnych programów.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna metody analizy współzależności danych ilościowych oraz jakościowych opisujących zjawiska ekonomiczne, techniczne, społeczne.	w, l	K_W05, K_W13	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W04 T1P_W06 X1P_W02 X1P_W04
W_02	Zna metody budowy i weryfikacji modelu ekonometrycznego z wykorzystaniem pozyskanych, zweryfikowanych i zagregowanych danych.	w, l	K_W05, K_W13	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W04 T1P_W06 X1P_W02 X1P_W04
W_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie aproksymacji oraz interpolacji danych inżynierskich oraz zagadnień z obszaru ekonomii i zarządzania występujących w działalności przedsiębiorstwa.	w, l	K_W05, K_W13	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W04 T1P_W06 X1P_W02 X1P_W04
U_01	Potrafi z różnych źródeł zgromadzić dane do modeli matematycznych oraz formułować i uzasadniać wnioski uzyskane w oparciu o modele ekonometryczne.	w, l	K_U01	T1P_U01 T1P_U03 T1P_U06 X1P_U07
U_02	Potrafi w sposób przystępny przedstawić wyniki analiz z użyciem prezentacji multimedialnej w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.	w, l	K_U02	T1P_U02 T1P_U03 T1P_U04 T1P_U05 X1P_U05 X1P_U08 X1P_U09
U_03	Potrafi zastosować modelowanie ekonometryczne do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów praktycznych, weryfikowania sądów i hipotez w oparciu o zgromadzone dane i uzyskane modele.	w, l	K_U03	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U14 T1P_U15 X1P_U01 X1P_U02
U_04	Potrafi wykorzystać model ekonometryczny do prognozowania i symulacji komputerowej (w szczególności procesów biznesowych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	w, l	K_U04	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U15 T1P_U10 X1P_U02 X1P_U03

U_05	Umie analizować i modelować typowe procesy i zjawiska ekonomiczne oraz społeczne. Potrafi ocenić przydatność modelu matematycznego i dokonać wyboru metody w celu rozwiązywania problemów pojawiających się w praktyce gospodarczej.	w, l	K_U05	T1P_U01 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U12 T1P_U16
U_06	Potrafi analizować dane z wykorzystaniem komputerowych programów matematycznych i statystycznych oraz potrafi dobrać i zmodyfikować odpowiednie narzędzie analizy danych do rozwiązywanego problemu.	w, l	K_U06	T1P_U05 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U13 T1P_U16
K_01	Potrafi komunikować się w zespole interdyscyplinarnym w zakresie wykraczającym poza zagadnienia czysto techniczne.	w, l	K_K05	T1P_K03 X1P_K02

## Treści kształcenia

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Analiza współzależności zmiennych jakościowych oraz ilościowych.	W_01, U_01, K_01
2	Podstawy modelowania ekonometrycznego.	W_01, W_02, U_01, U_03, U_05, K_01
3	Dobór zmiennych do modelu liniowego.	W_01, W_02, U_01, U_03, K_01
4	Estymacja modelu liniowego: metoda najmniejszych kwadratów, regresja wieloraka.	W_01, W_02, W_03, U_01, U_03, U_05, K_01
5	Weryfikacja merytoryczna i interpretacja modelu.	W_02, U_01, U_03, U_04, U_05, K_01
6	Weryfikacja statystyczna modelu.	W_02, U_01, U_03, U_05, K_01
7	Weryfikacja statystyczna modelu cd. oraz jego wykorzystanie.	W_02, U_01, U_03, U_04, U_05, K_01
8	Linearyzacja modelu.	W_02, U_01, U_03
9	Interpolacja.	W_01, W_03, U_01, K_01
10	Aproksymacja.	W_01, W_03, U_01, U_04, U_05, K_01

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zapoznanie się z wykorzystywanymi programami komputerowymi.	U_06, K_01
2	Zapoznanie się z wykorzystywanymi programami komputerowymi.	U_06, K_01
3	Analiza współzależności zmiennych jakościowych oraz ilościowych.	W_01, U_01, U_02, U_06, K_01
4-5	Pozyskanie danych. Dobór zmiennych do modelu liniowego.	W_01, W_02, U_01, U_03, U_06, K_01
6-7	Estymacja modelu.	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02, U_03, U_05, U_06, K_01
8	Weryfikacja merytoryczna i interpretacja modelu.	W_02, U_01, U_02, U_03, U_04, U_05, U_06

9	Weryfikacja statystyczna modelu.	W_02, U_01, U_02, U_03, U_05, U_06, K_01
10-11	Weryfikacja statystyczna modelu cd. Wykorzystanie modelu.	W_02, U_01, U_02, U_03, U_04, U_05, U_06, K_01
12	Linearyzacja modelu.	W_02, U_01, U_03, U_06, K_01
13	Interpolacja.	W_01, W_03, U_01, U_06, K_01
14	Aproksymacja.	W_01, W_03, U_01, U_04, U_05, U_06, K_01
15	Kolokwium.	

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

<b>Symbol efektu</b>	<b>Metody sprawdzania efektów kształcenia</b> <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
W_02	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
W_03	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
U_01	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
U_02	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
U_03	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
U_04	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
U_05	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
U_06	Egzamin, kolokwium zaliczeniowe.
K_01	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych i w trakcie kolokwium, dyskusje w trakcie zajęć.

**D. NAKŁAD PRACY STUDENTA**

<b>Bilans punktów ECTS</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj aktywności</b>	<b>Obciążenie studenta</b>	<b>Jednostka</b>
1.	Udział w wykładach	20	h
2.	Udział w ćwiczeniach		
3.	Udział w laboratoriach	30	h
4.	Udział w zajęciach projektowych		
5.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6	h
6.	Konsultacje projektowe		
7.	Udział w egzaminie	2	h
8.			
9.	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>58</b>	h
10.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,1</b>	ECTS
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	16	h
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	20	h
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	20	h
15.	Wykonanie sprawozdań		
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5	h
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji		h
18.	Przygotowanie do egzaminu	15	h
19.			
20.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>76</b>	h
21.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,8</b>	ECTS
22.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>134</b>	h
23.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5</b>	ECTS
24.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>81</b>	h
25.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>	ECTS

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aczel A. D., <i>Statystyka w zarządzaniu. Pełny wykład</i>, PWN, Warszawa 2000.</li><li>2. Borkowski B., Dudek H., Szczesny W., <i>Ekonometria wybrane zagadnienia</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.</li><li>3. Chow G.C., <i>Ekonometria</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.</li><li>4. Goryl A., Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Osiewalski J., Walkosz A., <i>Wprowadzenie do ekonometrii w przykładach i zadaniach</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.</li><li>5. Grysa K., Maciąg A., <i>Podstawy ekonometrii</i>, WSH Kielce 1997.</li><li>6. Maciąg A., Pietroń R., Kukła S., <i>Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie</i>, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.</li><li>7. Nowak E., <i>Zarys metod ekonometrii, zbiór zadań</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1994.</li><li>8. Welfe A., <i>Ekonometria</i>, PWE, Warszawa 1995.</li><li>9. Welfe W., Welfe A., <i>Ekonometria stosowana</i>, PWE, Warszawa 1996.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	