

<b>WYDZIAŁ MATEMATYKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	<b>METODY REPREZENTACYJNE</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Survey Sampling Methods</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	<b>Matematyka, Matematyka i Analiza Danych</b>
Specjalność (jeśli dotyczy)	<b>Uczenie maszynowe i inżynieria danych (na kierunku Matematyka)</b>
Poziom i forma studiów	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Kod przedmiotu	
Grupa kursów	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>		<b>15</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>		<b>60</b>		
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	<b>X</b>				
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>		<b>2</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			<b>2</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,1</b>		<b>0,6</b>		

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>
Znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa, takich jak: zmienna losowa, rozkład prawdopodobieństwa, zbieżność rozkładów, prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne.

<b>CELE PRZEDMIOTU</b>
C1 Prezentacja podstawowych schematów losowania. C2 Prezentacja różnych metod estymacji średniej i globalnej wartości cechy oraz liczby i frakcji elementów wyróżnionych w populacji w zależności od sposobu losowania próby. C3 Przekazanie wiedzy dotyczącej wyznaczania przedziałów ufności dla parametrów populacji. C4 Prezentacja metod radzenia sobie z problemem brakujących danych.

<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>Z zakresu wiedzy student</b> PEU_W01 zna podstawowe pojęcia metod reprezentacyjnych i podstawowe schematy losowania, PEU_W02 dla różnych schematów losowania zna metody estymacji średniej i globalnej wartości cechy oraz liczby i frakcji elementów wyróżnionych w populacji, PEU_W03 zna metody konstrukcji przedziałów ufności dla parametrów populacji, PEU_W04 zna sposoby radzenia sobie z problemem brakujących danych.
<b>Z zakresu umiejętności student</b> PEU_U01 potrafi pobrać próbę zgodnie z poznanymi schematami losowania,

PEU\_U02 dla różnych schematów losowania potrafi wyznaczyć oszacowania średniej i globalnej wartości cechy oraz liczby i frakcji elementów wyróżnionych w populacji,  
 PEU\_U03 umie wyznaczyć przedziały ufności dla parametrów populacji,  
 PEU\_U04 potrafi poradzić sobie z problemem brakujących danych.

### Z zakresu kompetencji społecznych student

PEU\_K01 posiada umiejętność stawiania sobie celów i realizowania ich z zachowaniem dobrych interpersonalnych relacji z członkami społeczności akademickiej,  
 PEU\_K02 potrafi korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie wyszukiwać dodatkowe materiały w celu poszerzenia swojej wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne, omówienie karty przedmiotu i zasad zaliczania kursu. Populacja, cecha, parametr, próba losowa i plan losowania. Schemat losowania i operat losowania.	2
Wy2	Losowanie proste. Losowanie warstwowe. Alokacja próby między warstwy. Zasady tworzenia warstw. Warstwowanie po wylosowaniu próby.	2
Wy3 Wy4	Losowanie dwustopniowe. Optymalna lokalizacja próby. Schematy losowania: Rao-Hartleya-Cochrana, Hartleya-Rao, Sampforda, Suntera.	4
Wy5	Inne schematy losowania: losowanie systematyczne, losowanie dwufazowe. Badania powtarzalne.	2
Wy6	Statystyki opisowe.	2
Wy7 Wy8 Wy9	Wyznaczanie estymatorów średniej i globalnej wartości cechy oraz liczby i frakcji elementów wyróżnionych na podstawie prób wylosowanych zgodnie z poznanymi schematami losowania. Badanie własności estymatorów.	6
Wy10	Asymptotyczne aspekty w metodach reprezentacyjnych – centralne twierdzenie graniczne, zgodność estymatorów i ich asymptotyczna nieobciążoność.	2
Wy11	Ustalanie minimalnej liczebności próby.	2
Wy12	Konstrukcja przedziałów ufności dla parametrów populacji.	2
Wy13 Wy14	Estymacja parametrów przy brakujących danych. Imputacje.	4
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Zarządzanie danymi: sprawdzanie poprawności danych, tworzenie podzbiorów danych, scalanie danych.	2
Lab2	Losowanie proste i losowanie warstwowe przy użyciu wybranego pakietu statystycznego.	2
Lab3	Losowanie dwustopniowe, losowanie wielostopniowe, losowanie systematyczne i losowanie dwufazowe.	2
Lab4	Wyznaczanie estymatorów średniej i globalnej wartości cechy oraz liczby i frakcji elementów wyróżnionych na podstawie prób wylosowanych zgodnie z poznanymi schematami losowania. Badanie własności estymatorów.	4
Lab5	Konstrukcja przedziałów ufności.	2
Lab6	Estymacja parametrów przy brakujących danych. Imputacje.	3

**STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1 Wykład informacyjny, problemowy – metoda tradycyjna i prezentacja multimedialna.  
 N2 Laboratorium.  
 N3 Konsultacje.  
 N4 Praca własna studenta – przygotowanie raportów z analizy danych.

**OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Oceny: F – formująca, w trakcie semestru; P – podsumowująca, na koniec semestru	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01-PEU_U04 PEU_K01, PEU_K02	Odpowiedzi ustne, raporty.
F2	PEU_W01-PEU_W04 PEU_U01-PEU_U04 PEU_K01, PEU_K02	Kolokwium zaliczeniowe na wykładzie.
$P=0,7 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2$		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA****LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Bracha Czesław. Teoretyczne podstawy metody reprezentacyjnej. Wydawnictwo Naukowe PWN 1996.  
 [2] Magiera Ryszard. Modele i metody statystyki matematycznej. Część I Rozkłady i symulacja stochastyczna. GIS 2005.  
 [3] Magiera Ryszard. Modele i metody statystyki matematycznej. Część II Wnioskowanie statystyczne. GIS 2007.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Singh Sarjinder. Advanced Sampling Theory with Applications. Kluwer Academic Publisher 2003.  
 [2] Dorofeev Sergey, Grant Peter. Statistics for Real-Life Sample Surveys. Non-Simple-Random Samples and Weighted Data. Cambridge University Press 2006.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr hab.inż. Maciej Wilczyński ([Maciej.Wilczynski@pwr.edu.pl](mailto:Maciej.Wilczynski@pwr.edu.pl))