

JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA/REALIZUJĄCA KURS:
WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Nowoczesne techniki matematyczne, statystyczne i informatyczne
Nazwa w języku angielskim: Modern Mathematical, Statistical and Numerical Techniques in Science

Kurs prowadzony jest w języku polskim / angielskim*

Kurs ogólnouczeniowy*:

- 1) przedmiot podstawowy (matematyka, fizyka, chemia lub inne);
- 2) przedmiot humanistyczny;
- 3) przedmiot menadżerski;
- 4) język angielski;
- 5) język obcy nowożytny;
- 5) kurs dydaktyczny szkoły wyższej;

Wydziałowy kurs kierunkowy rozwijający umiejętności zawodowe*:

- 1) przedmiot szczegółowy w dyscyplinie:
- 2) przedmiot szczegółowy interdyscyplinarny:
- 3) seminarium (interdyscyplinarne, specjalistyczne, kierunkowe)

Przedmiot obowiązkowy / wybieralny / nadobowiązkowy*:

Osiągane efekty kształcenia dla studiów doktoranckich (określone na podstawie ZW 26/2017): P8S_WG

Kod przedmiotu: MAT001684WL

* zaznaczyć właściwe

	Wykład	Lektorat (laboratorium)	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy doktoranta	90	90	
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin**	Zaliczenie na ocenę**	Wygłoszenie referatu
Liczba punktów ECTS			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			
** w przypadku kursu dydaktycznego szkoły wyższej także: hospitacje, zajęcia ewaluacyjne			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ukończone kursy z analizy matematycznej i algebry liniowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu statystycznej i informatycznej analizy danych.
C2 Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności obsługi systemów obliczeniowych oraz usług i oprogramowania przeznaczonego do analizy danych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU (PEK)

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student zna podstawowe narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne analizy danych.

PEK_W02 Potrafi wykonywać zadania obliczeniowe w ramach dużej infrastruktury nauki.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi dobrać i zrealizować wybrane procedury matematyczne, statystyczne i informatyczne służące do opisu i analizy danych.

PEK_U02 Ma umiejętności związane z planowaniem, automatyzacją i wykonywaniem zadań obliczeniowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – Potrafi samodzielnie szukać informacji o danych i metodach.

PEK_K02 – Ma świadomość znaczenia systemów obliczeniowych o dużej wydajności oraz usług pomocniczych dla prowadzenia badań naukowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstępna analiza danych	2
Wy2	Dostępne zbiory danych i metody próbkowania	2
Wy3	Modele probabilistyczne i wybrane elementy analizy matematycznej	4
Wy4	Podstawowe wnioskowania statystyczne: przedziały ufności i testy istotności	4
Wy5	Metody Monte Carlo 1	2
Wy6	Kolokwium 1	2
Wy7	Regresja liniowa i wybrane elementy algebry liniowej	4
Wy8	Analiza wariancji	4
Wy9	Analiza danych jakościowych	2
Wy 10	Metody Monte Carlo 2	2
Wy 11	Kolokwium 2	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Podstawy użytkowania systemu Linux	2
Lab2	Tworzenie programów w językach skryptowych w celu automatyzacji przetwarzania danych	2
Lab3	Wybrane obliczenia symboliczne i numeryczne w systemie Mathematica i Matlab	2
Lab4	Narzędzia do przetwarzania wyników obliczeń	2
Lab5	Wybrane protokoły sieciowe usprawniające przetwarzanie danych	2
Lab6	Zarządzania wynikami obliczeń	2
Lab7	Usługi i infrastruktura informatyczna dla prowadzenie eksperymentów obliczeniowych	2
Lab8	Wybrane procedury statystyczne i programowanie w systemie R	2
Lab9	Symulacje komputerowe w R	2

Lab10	Architektura klastra obliczeniowego i zasady definiowania zasobów	2
Lab11	Prowadzenie analizy danych na klastrze obliczeniowych	2
Lab12	Architektura gridu obliczeniowego i zasady definiowania zasobów	2
Lab13	Prowadzenie analizy danych w gridzie obliczeniowym	2
Lab14	Usługi pomocnicze przy prowadzeniu analizy danych	2
Lab15	Zaliczenie ustne	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład problemowy – slajdy i metoda tradycyjna.
 N2. Laboratorium komputerowe.
 N3. Zadania domowe i testy pisemne.

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (PEK)

Oceny: F – formująca (składowa), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_U01, PEK_K01	Test pisemny i zadania domowe
F2	PEK_W02, PEK_U02, PEK_K02	Wykonywanie zadań i przygotowanie prezentacji na laboratorium
P= 0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, 2009
- [2] M. Garrels, Introduction to Linux, TLDP, 2010
- [3] G. Hager, G. Wellin, Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers, Champan & Hall, 2010
- [4] C. Newham, Learning the bash Shell: Unix Shell Programming, O'Reilly, 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] D. Moore, G. McCabe, Introduction to the Practice of Statistics, ed. IV, Freeman, 2003
- [6] N. Fieller, Basics of Matrix Algebra for Statistics with R
- [7] B. Wilkinson, Grid Computing: Techniques and Applications, Chapman & Hall, 2009
- J. E. Friedl, Mastering regular expression, O'Reilly, 2006

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Krzysztof Bogdan, krzysztof.bogdan@pwr.edu.pl,
 Mateusz Tykierko, mateusz.tykierko@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Nowoczesne techniki matematyczne, statystyczne i informatyczne

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA DLA STUDIÓW DOKTORANCKICH

(określonymi na podstawie ZW 26/2017) **P8S_WG**

Przedmiot wy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia dla studiów doktoranckich	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	P8S_WG	C1	Wy1-Wy11	N1, N3
PEK_W02	P8S_WG	C2	Lab1-15	N2
PEK_U01	P8S_WG	C1	Wy1-11	N1, N3
PEK_U02	P8S_WG	C2	Lab1-15	N2
PEK_K01	P8S_WG	C1	Wy1-11	N1, N3
PEK_K02	P8S_WG	C2	Lab1-15	N2
*** z tabeli powyżej				