



AKADEMIA MORSKA W GDYNI
Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	w jęz. polskim	MODELOWANIE W MONITORINGU ŚRODOWISKA
		w jęz. angielskim	MODELING IN ENVIRONMENTAL MONITORING

Kierunek	Towaroznawstwo
Specjalność	Ochrona Wód i Gospodarka Odpadami
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Status przedmiotu	obowiązkowy
Rygor	zaliczenie

Semestr studiów	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	W	C	L	P
III	2	1				15			
Razem w czasie studiów						15			

Wymagania w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji
Wiedza z matematyki, statystyki, systemów informacyjnych.

Cele przedmiotu
Przekazanie studentowi umiejętności doboru i zastosowania właściwych metod ilościowych i modeli w zagadnieniach modelowania w monitoringu środowiska.

Osiągane efekty kształcenia dla przedmiotu (EKP)		
Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biochemii, mikrobiologii, statystyki, informatyki i innych obszarów właściwych dla kierunku towaroznawstwo niezbędną dla rozumienia i interpretowania podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych oraz do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu towaroznawstwa, konsekwentnie stosuje i upowszechnia zasadę ścisłego interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych w pracy badawczej i działaniach praktycznych	K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_U03, K_U08
EKP2	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku towaroznawstwo	K_W06, K_W07
EKP3	Zna w sposób pogłębiony wybrane metody i narzędzia, w tym techniki pozyskiwania danych, właściwe dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku towaroznawstwo	K_W06, K_W07, K_U03, KU_05
EKP4	Potrafi stosować zaawansowane techniki i analityczne narzędzia badawcze w tym modelowe	K_U01, K_U03, K_U05,
EKP5	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U05, K_U08, K_U10, K_K05
EKP6	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu profesjonalnych	K_K06, K_K07,

informacji i opinii dotyczących osiągnięć towaroznawstwa i dyscyplin pokrewnych oraz innych aspektów działalności inżyniera-towaroznawcy, podejmuje starania, aby przekazać takie opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	K_U22
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Treści programowe	Liczba godzin				Odniesienie do EKP
	W	C	L	P	
Wprowadzenie do Analiz danych, Business Intelligence: data mining oraz metody eksploracyjne analiz danych; Istota; Systematyka; Obszary zastosowań; Omówienie skal pomiarowych.	2				EKP1, EKP2, EKP3, EKP5, EKP6
Wprowadzenie do systemów automatycznego monitoring powietrza aglomeracji miejsko przemysłowych; cele, zadania, istniejące systemy (monitoring państwowy, AirPomerania, AirVarsovia); Modelowanie zanieczyszczeń powietrza modelami stochastycznymi, w oparciu o relacje fizyczne oraz modelami bilansowymi (modele Gaussowkie, Lagrangea): cele, podstawowe założenia. Podstawy meteorologii. Modele oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na zdrowie	4				EKP1, EKP2, EKP3, EKP5, EKP6
Wybrane modele w diagnostyce danych pomiarowych: 1. Model analizy wariancji ANOVA jako podstawowa metoda identyfikacji czynników; Idea, cel i zastosowania analizy wariancji; algorytm obliczeniowy. 2. Problemy klasyfikacyjne: klasyfikacja obiektów i cech; Analiza skupień: cel, istota, algorytm wyznaczania z przykładami i zastosowaniem; Zarys metodologiczny grupowania metodą k-średnich. 3. Wprowadzenie do analiz czynnikowych; Algorytmy obliczeniowe w korelacji i regresji; Wyznaczanie korelacji cząstkowych – różne podejścia i metody obliczeń. 4. Model regresji logistycznej w badaniach empirycznych. Zastosowania i interpretacja 5. Analiza składowych głównych (PCA); Algorytmy identyfikacji modelu analizy składowych głównych; Implementacje numeryczne; Przykłady zastosowań; Model PCA w funkcji prognozy ostrzegawczej; Różnice w analizie czynnikowej i składowych głównych; Istota rozwiązania; Znaczenie i interpretacje ładunków składowych i wartości własnych. 6. Analiza korespondencji – wielowymiarowa identyfikacja czynników dla danych w skali nominalnej	6				EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6
Proces diagnostyki danych pomiarowych – podsystem zarządzania i oceny jakości danych pomiarowych w systemach monitoringu środowiska na przykładzie monitoringu powietrza	3				EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6
Łącznie godzin	15				

Metody weryfikacji efektów kształcenia dla przedmiotu									
Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1	X								
EKP2	X								
EKP3	X								
EKP4	X								
EKP5	X								
EKP6	X								

Kryteria zaliczenia przedmiotu
Zaliczenie wykładu: zaliczenie pisemne kolokwium (minimum 61% punktów), Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dostatecznej, jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta
Forma aktywności
Szacunkowa liczba godzin przeznaczona na

	zrealizowanie aktywności			
	W	C	L	P
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	30			
Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	8			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	5			
Łącznie godzin	59			
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu	59			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
	Liczba godzin		ECTS	
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0		0	
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	59		2	

Literatura podstawowa
Dobosz Marek; Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań; Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit; Warszawa 2007
Wieczorkowska Grażyna; Statystyka - Wprowadzenie do analizy danych sondażowych i eksperymentalnych; Wydawnictwo naukowe Scholar; Warszawa 2003
Czechowski Piotr Oskar; Nowe metody oraz modele oceny jakości danych pomiarowych w sieciach monitorujących zanieczyszczenia atmosfery; Prace naukowe Akademii Morskiej w Gdyni 2013; ISBN 978-83-7421-199-42013
Sokołowski Andrzej; "Wprowadzenie do zastosowań metod statystycznych I technik data mining w badaniach naukowych; StatSoft 2002
Literatura uzupełniająca
Larose Daniel T.; „Metody i modele eksploracji danych”; Wyd. Naukowe PWN; 2012
Kleinbaum D. G., Kupper L. L., Nizam A., Muller K. E.; “Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods”. Duxbury Press 1998, 2008
Hand D., Mannila H., Smyth P.; “Principles of Data Mining”, MIT Press, Cambridge 2001

Osoba odpowiedzialna za przedmiot	
dr hab. Piotr Oskar Czechowski prof. AMG	KEiPG
Pozostałe osoby prowadzące przedmiot	