



**UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI**  
**Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa**



**KARTA PRZEDMIOTU**

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

Kierunek	<b>Towaroznawstwo</b>
Specjalność	<b>Ochrona Wód i Gospodarka Odpadami</b>
Poziom kształcenia	<b>Studia drugiego stopnia</b>
Forma studiów	<b>stacjonarne</b>
Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>
Status przedmiotu	<b>specjalnościowy</b>
Rygor	<b>zaliczenie</b>

Semestr studiów	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	W	C	L	P
III	1	1				15			
<b>Razem w czasie studiów</b>						<b>15</b>			

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

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

<b>Osiągane efekty uczenia się dla przedmiotu (EKP)</b>		
Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
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	NK_W01, NK_W02, NK_W04, NK_U03, NK_U05
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	NK_W04, NK_W05
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	NK_W04, NK_W05, NK_U03, KU_04
EKP4	Potrafi stosować zaawansowane techniki i analityczne narzędzia badawcze w tym modelowe	NK_U01, NK_U03, NK_U04,
EKP5	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	NK_U04, NK_U05, NK_U06, NK_K04
EKP6	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu profesjonalnych	NK_K05, NK_K05,

	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	NK_U13
--	--	--------

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
<b>Łącznie godzin</b>	<b>15</b>				

Metody weryfikacji efektów uczenia się 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			
<b>Łącznie godzin</b>	<b>59</b>			
<b>Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu</b>	<b>59</b>			
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>2</b>			
	Liczba godzin		ECTS	
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0		0	
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	59		2	

<b>Literatura podstawowa</b>
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
<b>Literatura uzupełniająca</b>
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

<b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot</b>	
dr hab. Piotr Oskar Czechowski prof. UMG	KZiE
<b>Pozostałe osoby prowadzące przedmiot</b>	