

**WYDZIAŁ MATEMATYKI  
KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: MODELE UBEZPIECZENIOWE W PRZEMYSŁE**

**Nazwa w języku angielskim: Insurance models for industry**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): APPLIED MATHEMATICS**

**Specjalność (jeśli dotyczy): FINANCIAL AND ACTUARIAL MATHEMATICS**

**Stopień studiów i forma: II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany\***

**Kod przedmiotu: MAT001567**

**Grupa kursów: TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Student zna i umie stosować klasyczne pojęcia i metody teorii procesów stochastycznych
2. Ma podstawową znajomość pakietu Matlab

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstawowych pojęć i opanowanie wiedzy z zakresu ubezpieczeń przemysłowych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK\_W01 zna najważniejsze twierdzenia i metody matematyki aktuarialnej w zakresie ubezpieczeń przemysłowych

PEK\_W02 zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce aktuarialnej

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w matematyce aktuarialnej w zakresie ubezpieczeń przemysłowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 potrafi korzystać z literatury naukowej w języku angielskim, w tym docierać do materiałów źródłowych i dokonywać ich przeglądu

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Rodzaje ubezpieczeń przemysłowych. System Wyłacalność II w Dziale II ubezpieczeń.	2
Wy2	Zasady ustalania składek ubezpieczeniowych, miary ryzyka	2
Wy3	Franszyzy i ich rodzaje. Wycena składki netto przy założeniu franszyzy.	2
Wy4	Model ryzyka indywidualnego.	2
Wy5	Aproksymacja modelu indywidualnego.	2
Wy6	Model ryzyka kolektywnego. Rozkłady częstości i wysokości szkód. Parametry i rozkład zagregowanej wypłaty.	2
Wy7	Złożony rozkład Poissona. Twierdzenie o łączeniu ryzyk i jego zastosowania.	2
Wy8	Klasa rozkładów (a,b). Wzory rekurencyjne. Mieszane rozkłady Poissona.	2
Wy9	Proces ryzyka. Współczynnik dopasowania. Twierdzenia o prawdopodobieństwie ruiny.	4
Wy10	Rozkład maksymalnej zagregowanej wypłaty a prawdopodobieństwo ruiny. Wzór Pollaczka-Chinczyna.	3
Wy11	Aproksymacje prawdopodobieństwa ruiny w skończonym i nieskończonym czasie.	2
Wy12	System Bonus-Malus	2
Wy13	Teoria zaufania	3
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Laboratorium ilustrujące zagadnienia z wykładów	30
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna
2. Laboratorium komputerowe z użyciem pakietu MATLAB
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do laboratorium

### OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	egzamin
F2	PEK_U01 PEK_K01	odpowiedzi ustne, kolokwia, kartkówki
$P=0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] N. L. Bowers i inni, Actuarial Mathematics, The Society of Actuaries, Itasca, Illinois 1997.
- [2] P. Cizek, W. Haerdle, R. Weron (red.), Statistical tools for finance and insurance, Springer, Berlin, 2011.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] E. Banks, Alternative risk transfer, Wiley, 2003.
- [2] S. A. Klugman, H. H. Panjer, G. E. Willmot, Loss Models: From Data to Decisions, Wiley, 2012.
- [3] H. H. Panjer, G. E. Willmot, Insurance risk models, Society of Actuaries, 1992.

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

**Dr hab. inż. Krzysztof Burnecki, prof. nadzw. ([Krzysztof.Burnecki@pwr.edu.pl](mailto:Krzysztof.Burnecki@pwr.edu.pl))**

**Dr hab. inż. Agnieszka Wylomańska, prof. nadzw. ([Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl](mailto:Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl))**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**MODELE UBEZPIECZENIOWE W PRZEMYSŁE MAT001567**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU APPLIED MATHEMATICS**  
**I SPECJALNOŚCI FINANCIAL AND ACTUARIAL MATHEMATICS****

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
<b>PEK_W01</b> (wiedza)	K2MST_W03 K2MST_fam_W01 K2MST_fam_W02	C1	Wy1-Wy12	1, 3
<b>PEK_W02</b>	K2MST_W09 K2MST_fam_W03	C1	Wy1-Wy12	1, 3
<b>PEK_U01</b> (umiejętności)	K2MST_U15 K2MST_U24 K2MST_U25 K2MST_fam_U01 K2MST_fam_U02 K2MST_fam_U03	C1	La1	2, 3, 4
<b>PEK_K01</b> (kompetencje)	K2MST_K06 K2MST_fam_K01 K2MST_fam_K02	C1	Wy1-Wy12, La1	1, 2, 3, 4

\*\* - z tabeli powyżej