

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody Aktuarialne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Actuarial Methods
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIIS C8 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie z elementami modelu demograficznego.

**Cel 2** Zaznajomienie z podstawowymi rodzajami polis ubezpieczeniowych na życie i metodą kalkulacji składek jednorazowych.

**Cel 3** Zaznajomienie z podstawowymi rodzajami rent życiowych i metodą kalkulacji składek jednorazowych.

Cel 4 Umiejętność stosowania funkcji komutacyjnych w kalkulacji składek ubezpieczeniowych.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Rachunek prawdopodobieństwa.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna i potrafi wyjaśnić postać matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń z podstawowych polis ubezpieczeniowych.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi obliczyć przeciętny czas dalszego trwania życia.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi obliczyć składki netto za polisy ubezpieczeniowe na życie i za renty życiowe.

**EK4 Umiejętności** Student stosuje tablice trwania życia w obliczaniu składek ubezpieczeniowych.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia związane z prawdopodobieństwem przeżycia i natężeniem wymierania.	3
C2	Obliczanie przeciętnego dalszego trwania życia. Wyznaczanie parametrów aktuarialnych w modelach dla niepełnych lat życia.	4
C3	Obliczanie parametrów aktuarialnych z wykorzystaniem analitycznych praw umieralności populacji.	4
C4	Obliczanie składek jednorazowych za typowe polisy ubezpieczeniowe ze świadczeniem płatnym na koniec roku śmierci.	5
C5	Kolokwium 1.	2
C6	Obliczanie składek jednorazowych za typowe polisy ubezpieczeniowe ze świadczeniem płatnym w chwili śmierci.	4
C7	Obliczanie składek jednorazowych za typowe renty życiowe płatne z góry lub z dołu w odstępach rocznych lub częstszych.	4
C8	Obliczanie składek jednorazowych za typowe renty życiowe ciągle.	2
C9	Kolokwium 2.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Funkcja przeżycia i prawdopodobieństwo przeżycia. Dalsze życie noworodka i x-latka. Natężenie wymierania.	4
<b>W2</b>	Tablice trwania życia i ich parametry. Przeciętne dalsze trwanie życia.	2
<b>W3</b>	Modele dla niepełnych lat życia: model jednostajnego rozkładu śmierci, model stałego natężenia wymierania, model Balducciego. Analityczne prawa umieralności populacji: de Moivre'a, Gompertza, Makehama, Weibulla.	4
<b>W4</b>	Podstawowe rodzaje polis ubezpieczeniowych ze świadczeniem płatnym na koniec roku śmierci: wartość aktuarialna i wariancja świadczenia.	6
<b>W5</b>	Podstawowe rodzaje polis ubezpieczeniowych ze świadczeniem płatnym w chwili śmierci: wartość aktuarialna i wariancja świadczenia.	4
<b>W6</b>	Polisy ubezpieczeniowe ze świadczeniem wypłacanym na koniec miesiąca śmierci.	2
<b>W7</b>	Podstawowe rodzaje rent życiowych.	4
<b>W8</b>	Funkcje komutacyjne w rachunku składek ubezpieczeniowych.	2
<b>W9</b>	Polisy ubezpieczeniowe ze składkami niejednorazowymi (informacyjnie).	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	75
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium 1, Kolokwium 2

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Dwa sprawdziany z ćwiczeń z zadaniami. Ćwiczenia są zaliczone, gdy średnia arytmetyczna ocen z dwóch sprawdzianów jest równa co najmniej ocenie dostatecznej. Osoba nieuczęszczająca na ćwiczenia nie będzie oceniana.

**W2** Warunkiem przystąpienia do testu z wykładu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

**W3** Do oceny końcowej K z przedmiotu brana jest pod uwagę średnia ważona W oceny z ćwiczeń OC i oceny z testu OT, według wzoru  $W=0.65*OC+0.35*OT$ . Jeśli  $W < 3$ , to  $K=2$ . Jeśli W należy do przedziału  $[3; 3,25]$ , to  $K=3$ . Jeśli W należy do przedziału  $(3,25; 3,75]$ , to  $K=3,5$ . Jeśli W należy do przedziału  $(3,75; 4,25]$ , to  $K=4$ . Jeśli W należy do przedziału  $(4,25; 4,75]$ , to  $K=4,5$ . Jeśli W należy do przedziału  $(4,75; 5]$ , to  $K=5$ .

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1
---------------------

NA OCENĘ 3.0	Zna postacie matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń dla niektórych polis ubezpieczeniowych.
NA OCENĘ 4.0	Zna omówione postacie matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń dla polis ubezpieczeniowych i dodatkowo potrafi uzasadnić niektóre z nich.
NA OCENĘ 5.0	Zna i potrafi uzasadnić omówione postacie matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń dla polis ubezpieczeniowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór do rozważanego problemu i rozpocząć obliczenia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór do rozważanego problemu i wykonać poprawnie część obliczeń.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór do rozważanego problemu i poprawnie wykonać wszystkie obliczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać odpowiedni wzór do szukanej składki i rozpocząć obliczenia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać odpowiedni wzór do szukanej składki i wykonać poprawnie część obliczeń.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać odpowiedni wzór do szukanej składki i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór z funkcjami komutacyjnymi do rozważanego problemu.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór z funkcjami komutacyjnymi i wykonać poprawnie część obliczeń.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór z funkcjami komutacyjnymi i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02 K_W04 K_W09	Cel 1 Cel 2	C4 C6 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_U04 K_U05 K_U11 K_U16	Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_U11 K_U16	Cel 2 Cel 3 Cel 4	C4 C6 C7 C8 W4 W5 W6 W7 W9	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_U12	Cel 4	C4 C7 W8	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] M. Skalba — *Ubezpieczenia na życie*, Warszawa, 2003, WNT
- [2 ] B. Błaszczyszyn, T. Rolski — *Podstawy matematyki ubezpieczeń na życie*, Warszawa, 2004, WNT
- [3 ] N.L. Bowers, H.U. Gerber, J.C. Jones, C. Nesbitt — *Actuarial Mathematics*, Illinois, 1986, Society of Actuaries

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] M. Matłoka — *Matematyka w ubezpieczeniach na życie*, Poznań, 1997, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] M. Dobija, E. Smaga — *Podstawy matematyki finansowej i ubezpieczeniowej*, Warszawa, 1995, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Marek Malinowski (kontakt: malinowskimarek@poczta.fm)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Marek Malinowski (kontakt: malinowskimarek@poczta.fm)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....