

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie matematyczne, Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody aktuarialne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Actuarial Methods
KOD PRZEDMIOTU	WiT M oIS C18 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	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 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.

EK5 Kompetencje społeczne Student jest gotowy do samodzielnego poszerzania swojej wiedzy i doskonalenia umiejętności w zakresie metod aktuarialnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcja przeżycia i prawdopodobieństwo przeżycia. Dalsze życie noworodka i x-latka. Natężenie wymierania.	4
W2	Tablice trwania życia i ich parametry. Przeciętne dalsze trwanie życia.	2
W3	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
W4	Podstawowe rodzaje polis ubezpieczeniowych ze świadczeniem płatnym na koniec roku śmierci: wartość aktuarialna i wariancja świadczenia.	6
W5	Podstawowe rodzaje polis ubezpieczeniowych ze świadczeniem płatnym w chwili śmierci: wartość aktuarialna i wariancja świadczenia.	4
W6	Polisy ubezpieczeniowe ze świadczeniem wypłacanym na koniec miesiąca śmierci.	2
W7	Podstawowe rodzaje rent życiowych.	5
W8	Funkcje komutacyjne w rachunku składek ubezpieczeniowych.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie prawdopodobieństw przeżycia i natężenia wymierania.	3
C2	Obliczanie przeciętnego dalszego czasu 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	Sprawdzian 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	Sprawdzian 2.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Wykłady (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi informatycznych))
- N2** Zadania tablicowe (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi informatycznych)
- N3** Konsultacje (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi informatycznych)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawdzian 1 i sprawdzian 2.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Punkty uzyskane ze sprawdzianów i aktywnego rozwiązywania zadań na zajęciach

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Dwa sprawdziany z ćwiczeń z zadaniami. Na każdym można uzyskać maksymalnie 18 punktów. Przedmiot jest zaliczony, gdy suma punktów uzyskana na sprawdzianach i z aktywności jest równa co najmniej 18 punktów.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Zna postacie matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń dla niektórych polis ubezpieczeniowych.
NA OCENĘ 3.5	Zna postacie matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń dla niektórych polis ubezpieczeniowych i zna ich interpretację graficzną.

NA OCENĘ 4.0	Zna omówione postacie matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń dla niektórych polis ubezpieczeniowych i potrafi uzasadnić niektóre z nich.
NA OCENĘ 4.5	Zna omówione postacie matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń dla niektórych polis ubezpieczeniowych i potrafi uzasadnić niektóre z nich podając dodatkowo interpretację graficzną.
NA OCENĘ 5.0	Zna i potrafi uzasadnić omówione postacie matematycznych modeli wartości obecnej świadczeń dla polis ubezpieczeniowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór do rozważanego problemu i rozpocząć obliczenia.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dobrać właściwy wzór do rozważanego problemu i wykonać niektóre obliczenia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór do rozważanego problemu i wykonać poprawnie większość obliczeń.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi dobrać właściwy wzór do rozważanego problemu i wykonać poprawnie prawie wszystkie obliczenia.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór do rozważanego problemu i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać odpowiedni wzór do szukanej składki i rozpocząć obliczenia.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dobrać odpowiedni wzór do szukanej składki i wykonać niektóre obliczenia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać odpowiedni wzór do szukanej składki i wykonać poprawnie większość obliczeń.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi dobrać odpowiedni wzór do szukanej składki i wykonać poprawnie prawie wszystkie obliczenia.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać odpowiedni wzór do szukanej składki i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór z funkcjami komutacyjnymi do rozważanego problemu.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dobrać właściwy wzór z funkcjami komutacyjnymi do rozważanego problemu i rozpocząć obliczenia.

NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór z funkcjami komutacyjnymi do rozważanego problemu i wykonać poprawnie większość obliczeń.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi dobrać właściwy wzór z funkcjami komutacyjnymi do rozważanego problemu i wykonać poprawnie prawie wszystkie obliczenia.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór z funkcjami komutacyjnymi do rozważanego problemu i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskał w trakcie semestru 1 punkt z aktywności.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskał w trakcie semestru 2 punkty z aktywności.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskał w trakcie semestru 3 punkty z aktywności.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskał w trakcie semestru 4 punkty z aktywności.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskał w trakcie semestru co najmniej 5 punktów z aktywności.

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_W01 K_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_U29 K_U32	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_U29 K_U32	Cel 2 Cel 3	W4 W5 W6 W7 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_U33	Cel 4	W8 C4 C7	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	N2	F1

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

LITERATURA DODATKOWA

[1] | M. Dobija, E. Smaga — *Zastosowania matematyki finansowej*, Kraków, 1993, Akad. Ekonomiczna (Kraków)

[2] | N.L. Bowers, H.U. Gerber, J.C. Jones, C. Nesbitt — *Actuarial Mathematics*, Illinois, 1986, Actuarial Mathematics

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Marek Malinowski (kontakt: mmalinowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Marek Malinowski (kontakt: mmalinowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....