

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia z teorii liczb
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Selected problems of number theory
Kierunek studiów	matematyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	matematyka
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Dr Wiesław Głowczyński
---------------------------------------------	------------------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	III lub V	5
konwersatorium			
ćwiczenia	30		
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	
-------------------	--

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

C-1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami i teoretycznymi metodami matematyki ubezpieczeń życiowych z deterministycznym ujęciem stopy procentowej.

## III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student rozumie znaczenie teorii liczb i jej zastosowań, w szczególności jej rolę w kontekście dylematów współczesnej cywilizacji	K_W01
W_02	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane pojęcia i twierdzenia stanowiące podstawową wiedzę z zakresu teorii liczb i jej zastosowań	K_W04
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, aby w sposób poprawny i zrozumiały formułować złożone i nietypowe problemy teorii liczb, dyskutować o nich i o sposobach ich rozwiązania oraz prezentować wyniki i treści matematyczne, w szczególności z wykorzystaniem technik informacyjno-komunikacyjnych	K_U38
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student jest gotów do doceniania roli i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym oraz praktycznym, typowych dla zawodów i miejsc pracy właściwych dla absolwentów studiów na kierunku matematyka oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K02
K_02	Student jest gotów do popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć teorii liczb	K_K05

## IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Podzielność liczb, dzielenie z resztą, największy wspólny dzielnik, algorytm Euklidesa, liczby pierwsze, zasadnicze twierdzenie arytmetyki. Postulat Bertranda – twierdzenie Czebyszewa z zarysem dowodu. Liniowe równania diofantyczne. Kongruencje. Rozwiązywanie kongruencji liniowych. Chińskie twierdzenie o resztach. Cechy podzielności. Twierdzenie Eulera i małe twierdzenie Fermata. Liczby Fermata. Twierdzenie Lagrange'a o liczbie pierwiastków kongruencji. Twierdzenie Wilsona. Zagadnienie rozkładu na sumy kwadratów. Twierdzenie Waringa – informacja o jego dowodach. Informacja o twierdzeniu Fermata. Funkcje arytmetyczne. Duże liczby pierwsze. Liczby Mersenne. Omówienie testu Lucasa – Lehmera i przykładowe użycia dla M13 (liczba pierwsza) i M11(liczba złożona). Problem nieskończoności liczb pierwszych bliźniaczych. Aksjomatyka Peano. Informacja o twierdzeniu Goodsteina i jego niezależności od aksjomatyki Peano. Informacja o twierdzeniu Szemerédi'ego i dowodzenie Tao z użyciem zaawansowanej kombinatoryki.

**V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
<b>WIEDZA</b>			
W_01	Wykład konwencjonalny	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Protokół
W_02	Wykład konwencjonalny	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Protokół
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01	Wykład konwencjonalny	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Protokół
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01	Wykład konwencjonalny/ Ćwiczenia praktyczne	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Protokół
K_02	Wykład konwencjonalny/ Ćwiczenia praktyczne	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Protokół

**VI. Kryteria oceny, uwagi:**

Egzamin (dla osób, które zaliczyły ćwiczenia): w grupach poniżej ośmiu osób ustny, powyżej pisemny i ustny dla osób, które nie uzyskały z egzaminu pisemnego 50% sumy punktów;

91% – 100% bardzo dobry (5.0)

81% – 90% dobry plus (4.5)

71% – 80% dobry (4.0)

61% – 70% dostateczny plus (3.5)

50% -60% dostateczny

mniej niż 50% i nie zadany egzamin ustny - niedostateczny (2.0).

W grupach poniżej 8 osób zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie aktywności na zajęciach., powyżej

kolokwium pisemne; próg zaliczeniowy kolokwium 50% sumy punktów;

91% – 100% bardzo dobry (5.0)

81% – 90% dobry plus (4.5)

71% – 80% dobry (4.0)

61% – 70% dostateczny plus (3.5)

50% – 60% dostateczny (3.0)

mniej niż 50% niedostateczny i brak aktywności na zajęciach (2.0).

W1,W2 - dyskusja na ćwiczeniach, kolokwium, egzamin;

U1 - dyskusja na ćwiczeniach, kolokwium, egzamin;

K1, K2 - dyskusja na ćwiczeniach.

## GODZINOWE EKWIWALENTY PUNKTÓW ECTS:

Wykład 30

Ćwiczenia 30

Konsultacje 30

Przygotowanie do zajęć w tym samodzielne

rozwiązywanie zadań wskazanych przez prowadzącego zajęcia 30

Przygotowanie się do kolokwium i egzaminu, w tym zapoznanie się z literaturą 30

Łączna liczba godzin 150

Liczba punktów ECTS 5

**VII.** Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	90
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	60

**VIII.** Literatura

Literatura podstawowa
W. Marzantowicz, P. Zarzycki, Elementy teorii liczb, Wyd. UAM, 1999
W. Sierpiński, Arytmetyka teoretyczna, PWN, 1969
W. Sierpiński, 250 zadań z elementarnej teorii liczb, WSiP, 1987
J.A Anderson, J.M Bell, Number theory with applications, Prentice Hall, 1997
T. Koshi Elementary number theory with applications. Academic Press. Wyd 2., 2007
T. Koshi Elementary number theory with applications. Student solutions manual. Academic Press. Wyd 2., 2007
Literatura uzupełniająca
M. B. Nathanson, Elementary methods in number theory, Springer, 1999
A.Y. Khinchin, Three Pearls of Number Theory, Dover Pub., 1952
J. M. De Koninck, A. Mercier - 1001 Problems in Classical Number Theory, AMS 2007

