

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>11.1-2MAT-D2.04-OTL</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Obliczeniowa teoria liczb</b>
	angielskim	<b>Computational number theory</b>

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	<i>matematyka</i>
1.2. Forma studiów	<i>studia stacjonarne / studia niestacjonarne</i>
1.3. Poziom studiów	<i>studia drugiego stopnia</i>
1.4. Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
1.5. Specjalność	<i>zastosowania matematyki</i>
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	<i>WM, Instytut Matematyki</i>
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	<i>dr hab. Prof. UJK Andrzej Chrzęszczczyk, dr Michał Zakrzewski</i>
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	<i>dr Michał Zakrzewski</i>
1.9. Kontakt	<a href="mailto:zakrzewski@mimuw.edu.pl">zakrzewski@mimuw.edu.pl</a>

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	<i>S2</i>
2.2. Status przedmiotu	<i>fakultatywny</i>
2.3. Język wykładowy	<i>polski</i>
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	<i>1</i>
2.5. Wymagania wstępne	<i>Algebra z teorią liczb</i>

### 3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	<i>wykład specjalnościowy (30 godz. – studia stacjonarne, 15 godz. – studia niestacjonarne), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz.- studia stacjonarne, 30 godz. - studia niestacjonarne)</i>	
3.2. Sposób realizacji zajęć	<i>zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK</i>	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	<i>egzamin (wykład specjalnościowy), zaliczenie z oceną (ćwiczenia laboratoryjne)</i>	
3.4. Metody dydaktyczne	<i>wykład specjalnościowy - wykład problemowy ćwiczenia laboratoryjne - metoda laboratoryjna (przy komputerze)</i>	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<i>Chrzęszczczyk A. Algorytmy teorii liczb i kryptografii. BTC. Legionowo 2010</i>  <i>Yan S.Y. Teoria liczb w informatyce. PWN. Warszawa 2000</i>
	uzupełniająca	

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>4.1. Cele przedmiotu</b> <b>Wiedza:</b> C1- Zapoznanie studentów z obliczeniowymi aspektami teorii liczb <b>Umiejętności:</b> C2- Wdrożenie studentów do wykorzystywania komputera do wspomagania badań matematycznych <b>Kompetencje społeczne:</b> C3- kształtowanie postawy samodzielności w poszukiwaniu informacji, gotowości do pracy grupowej	
<b>4.2. Treści programowe</b> <b>Wykład:</b> Obliczeniowe aspekty badania pierwszości liczb. Efektywne metody rozkładu liczb całkowitych na czynniki: metody dzielenia próbnego, Fermata. Zagadnienie logarytmu dyskretnego. Podstawowe zagadnienia multiplikatywnej teorii liczb.  <b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> Obliczeniowe aspekty badania pierwszości liczb. Probabilistyczne testy pierwszości. Generowanie liczb pierwszych. Efektywne metody rozkładu liczb całkowitych na czynniki: metody dzielenia próbnego, Fermata. Zagadnienie logarytmu dyskretnego.	

#### 4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia (mała, średnia, duża liczba efektów)

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
	w zakresie <b>WIEDZY</b> :		dla kierunku	dla obszaru
W01	ma pogłębioną wiedzę w zakresie teorii liczb	+	MAT2A_W02	X2A_W02
W02	orientuje się w aktualnych kierunkach rozwoju obliczeniowej teorii liczb	+	MAT2A_W03	X2A_W02 X2A_W06
W03	wykorzystuje co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych	+	MAT2A_W07	X2A_W04 X2A_W05
	w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> :			
U01	stosuje metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów i zadań praktycznych z zakresu teorii liczb	+	MAT2A_U10	X2A_U01
U02	wykorzystuje wybrany program komputerowy do analizy danych	+	MAT2A_U20	X2A_U04
	w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> :			
K01	planuje swoją pracę	+	MAT2A_K01	X2A_K03
K02	Samodzielnie wyszukuje informacje, także w językach obcych	+	MAT2A_K05	X2A_K01
K03	Pracuje w grupie, współpracuje z jej członkami	+	MAT2A_K03	X2A_K02

#### 4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia dla każdej formy zajęć

na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
<b>zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:</b> co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:</b> ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:</b> ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:</b> ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:</b> ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
<b>egzamin:</b> co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>egzamin:</b> ponad 60% i nie więcej, niż 70% liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>egzamin:</b> ponad 70% i nie więcej, niż 80% liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>egzamin:</b> ponad 80% i nie więcej, niż 90% liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>egzamin:</b> ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

#### 4.5. Metody oceny dla każdej formy zajęć

Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne <sup>1</sup>
	x (w)			x (ćw.lab.)			

### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b>	<b>66</b>	<b>51</b>
Udział w wykładach	30	15
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.	30	30
Udział w konsultacjach		
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.	2/4	2/4
Inne		
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>84</b>	<b>99</b>
Przygotowanie do wykładu	27	29

<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	27	40
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	10/20	10/20
<i>Zebrań materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

**Przyjmuję do realizacji** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....