

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka dyskretna
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 AIS B11 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	30			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie z elementami kombinatoryki (tzw. zliczanie).

**Cel 2** Zapoznanie z definicją, własnościami oraz przykładami zastosowań ciągu Fibonacciego.

**Cel 3** Przypomnienie, utrwalenie i poszerzenie wiedzy z zakresu arytmetyki modularnej.

**Cel 4** Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami teorii grafów.



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

a Algebra liniowa z geometrią analityczną.

b Podstawy logiki i teorii mnogości.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Zna podstawowe pojęcia i techniki zliczania (kombinatoryka) oraz definicję, własności i przykłady zastosowania ciągu Fibonacciego.

**EK2** Wiedza: Zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące podzielności w zbiorze liczb całkowitych (arytmetyka modularna); zna podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii grafów.

**EK3** Umiejętności: Umie stosować poznane techniki zliczania (kombinatoryka), a także odczytywać własności ciągu Fibonacciego oraz wykorzystywać je w praktyce; umie prezentować uzyskane rezultaty (rozwiązania zadań) na zajęciach (aktywność, sprawdziany).

**EK4** Umiejętności: Umie stosować w praktyce arytmetykę modularną oraz poznane pojęcia i twierdzenia teorii grafów; umie prezentować uzyskane rezultaty (rozwiązania zadań) na zajęciach (aktywność, sprawdziany).

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zliczanie, różne wzory kombinatoryczne, indukcja matematyczna (przypomnienie).	4
W2	Wzór Stirlinga, wzór włączeń i wyłączeń, zasada szufladkowa Dirichleta, wzór dwumienny Newtona, trójkąt Pascala.	4
W3	Ciąg Fibonacciego - definicja rekurencyjna, wyraz ogólny, zależności, przykłady.	2
W4	Podzielność w zbiorze liczb całkowitych, liczby pierwsze, twierdzenie o rozkładzie liczb całkowitych dodatnich na czynniki pierwsze, twierdzenie o istnieniu nieskończenie wielu liczb pierwszych, małe twierdzenie Fermata.	4
W5	Największy wspólny dzielnik (NWD) i najmniejsza wspólna wielokrotność (NWW) pary liczb całkowitych dodatnich, algorytm Euklidesa.	4
W6	Kongruencje i działania „modulo”, ciało $\mathbb{Z}_p$ , rozwiązywanie kongruencyjnych równań i układów równań, chińskie twierdzenie o resztach.	4
W7	Grafy (definicja, podstawowe pojęcia, własności), problem istnienia spaceru Eulera w (multi-)grafie, cykl Hamiltona.	4
W8	Drzewo i jego własności, procedura „wzrostu drzewa”, liczba krawędzi w drzewie o zadanej liczbie wierzchołków, ilość drzew o zadanej liczbie wierzchołków, twierdzenie Cayley'a, macierz sąsiedztwa, kod planarny, wzór Eulera dla planarnego grafu spójnego.	4
	RAZEM	<b>30</b>

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie różnych zadań kombinatorycznych, w tym z zastosowaniem wzoru włączeń i wyłączeń, zasady szufladkowej Dirichleta itp.	8
C2	Odczytywanie i wykazywanie własności ciągu Fibonacciego oraz wykorzystywanie ich do rozwiązywania zadań praktycznych.	5



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Rozwiązywanie różnych zadań dotyczących podzielności w zbiorze liczb całkowitych, z wykorzystaniem własności liczb pierwszych, algorytmu Euklidesa, małego twierdzenia Fermata itp.	6
C4	Rozwiązywanie równań i układów równań kongruencyjnych (w tym z wykorzystaniem chińskiego twierdzenia o resztach).	5
C5	Rozwiązywanie zadań z zakresu teorii grafów, w tym teorii drzew (planarnych).	6
	RAZEM	30

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Słowne objaśnienie

## 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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	58
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Egzamin

F3 Aktywność na zajęciach

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Inne

### KRYTERIA OCENY



EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Zna najbardziej podstawowe z wymaganych pojęć, technik i twierdzeń (zakres: zliczanie, ciąg Fibonacciego).	wykład, ćwiczenia	Średnia ważona z następujących ocen: ocena sprawdzianu (kolokwium) pisemnego (30%), ocena aktywności na zajęciach (30%), ocena egzaminu (40%).
NA OCENĘ 4	Zna wymagane pojęcia, techniki i twierdzenia (zakres: zliczanie, ciąg Fibonacciego), jednakże nie do końca je rozumie.		
NA OCENĘ 5	Dobrze zna i rozumie wymagane pojęcia, techniki i twierdzenia (zakres: zliczanie, ciąg Fibonacciego).		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Zna najbardziej podstawowe z wymaganych pojęć, technik i twierdzeń (zakres: arytmetyka modularna, teoria grafów).	wykład, ćwiczenia	Średnia ważona z następujących ocen: ocena sprawdzianu (kolokwium) pisemnego (30%), ocena aktywności na zajęciach (30%), ocena egzaminu (40%).
NA OCENĘ 4	Zna wymagane pojęcia, techniki i twierdzenia (zakres: arytmetyka modularna, teoria grafów), jednakże nie do końca je rozumie.		
NA OCENĘ 5	Dobrze zna i rozumie wymagane pojęcia, techniki i twierdzenia (zakres: arytmetyka modularna, teoria grafów).		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Stosuje (do rozwiązywania zadań) niektóre z poznanych technik zliczania oraz własności ciągu Fibonacciego.	wykład, ćwiczenia	Średnia ważona z następujących ocen: ocena sprawdzianu (kolokwium) pisemnego (30%), ocena aktywności na zajęciach (30%), ocena egzaminu (40%).
NA OCENĘ 4	Stosuje (do rozwiązywania zadań) większość z poznanych technik zliczania oraz własności ciągu Fibonacciego (które niejednokrotnie potrafi sam odczytywać).		
NA OCENĘ 5	Efektywnie stosuje poznane techniki zliczania do rozwiązywania zadań, a także odczytuje i wykorzystuje (do rozwiązywania zadań praktycznych) własności ciągu Fibonacciego.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Rozwiązuje niektóre z omawianych zadań dotyczących arytmetyki modularnej oraz teorii grafów.	wykład, ćwiczenia	Średnia ważona z następujących ocen: ocena sprawdzianu (kolokwium) pisemnego (30%), ocena aktywności na zajęciach (30%), ocena egzaminu (40%).
NA OCENĘ 4	Rozwiązuje większość z omawianych zadań dotyczących arytmetyki modularnej oraz teorii grafów.		
NA OCENĘ 5	Efektywnie rozwiązuje zadania z zakresu arytmetyki modularnej oraz teorii grafów.		



## OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia arytmetyczna z ocen wszystkich efektów kształcenia.

## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INF_W01	Cel1, Cel2	W1, W2, W3	M1, M3
EK2	INF_W01	Cel3, Cel4	W4, W5, W6, W7, W8	M1, M3
EK3	INF_UP02, INF_UP05	Cel1, Cel2	C1, C2	M2, M3
EK4	INF_UP02, INF_UP05	Cel3, Cel4	C3, C4, C5	M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ross, K.A., Wright, Ch.R.B. — *Matematyka Dyskretna*, Warszawa, 2003, PWN
- [2] Lovasz, L., Pelikan, J., Vesztergombi, K. — *Discrete Mathematics: Elementary and Beyond*, Springer, 2003, New York

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Koblitz, N., — *Wykład z teorii liczb i kryptografii*, Warszawa, 1995, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Jerzy Ombach (kontakt: ombach@im.uj.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. Marcin Mazur, prof. PWSZ (kontakt: mazur@im.uj.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)



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

.....

PWSZ w Nowym Sączu