

1. Nazwa przedmiotu: KOMBINATORYKA		2. Kod przedmiotu: Ob		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2019/20				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: MATEMATYKA (SYMBOL WYDZIAŁU) RMS				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: WSZYSTKIE				
9. Semestr:				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Matematyki				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Witold Tomaszewski				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: blok przedmiotów swobodnego wyboru				
13. Status przedmiotu: obieralny				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: algebra I, algebra II, podstawy analizy matematycznej				
16. Cel przedmiotu: celem przedmiotu jest zapoznanie z różnymi aspektami kombinatoryki				
17. Efekty kształcenia				
Student który zaliczy przedmiot:				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Zna podstawowe schematy kombinatoryczne: permutacje, wariacje, kombinacje	kolokwium	wykład, ćwiczenia	
2	Potrafi uzasadniać równości metodami kombinatorycznymi	kolokwium	wykład, ćwiczenia	
3	Zna Zasadę Szufladkową Dirichleta i umie ją wykorzystać w praktyce	kolokwium	wykład, ćwiczenia	
4	Zna Zasadę Włączeń-Wyłączeń i umie ją wykorzystać w praktyce	kolokwium	wykład, ćwiczenia	
5	Zna różne liczby specjalne i potrafi wskazać ich związek z problemami kombinatorycznymi	kolokwium	wykład, ćwiczenia	
6	Potrafi wykorzystać funkcje tworzące i równania rekurencyjne do rozwiązywania problemów kombinatorycznych	kolokwium	wykład, ćwiczenia	

7	Zna Twierdzenia Halla i Gale'a-Shapleya i potrafi je wykorzystać w praktyce	kolokwium	wykład, ćwiczenia	
8	Zna Lemat Cauchy-Frobeniusa-Burnside'a i podstawy teorii Polya	kolokwium	wykład, ćwiczenia	
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt
	30	30		
Seminarium				

19. Treści kształcenia:

Podstawowe schematy kombinatoryczne. Permutacje, wariacje, kombinacje. Dolna i górna silnia. Zasady logiczne. Zasada Szufladkowa Dirichleta, Zasada Włączeń-Wyłączeń. Równości kombinatoryczne. Twierdzenie Halla o małżeństwach. Twierdzenie Gale'a-Shapleya. Funkcje tworzące. Liczby specjalne: Stirlinga, Bernoulliego i inne. Działania grup na zbiorach. Lemat Cauchy-Frobeniusa-Burnside'a. Teoria Polya.

20. Egzamin: nie

21. Literatura podstawowa:

1. V. Bryant, Aspekty kombinatoryki, WNT, Warszawa 2007.
2. [R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik](#), Matematyka konkretna, PWN, Warszawa 2013.
3. M.Ch.Klin, R.Poeschel, K.Rosenbaum, Algebra stosowana dla matematyków i informatyków, WNT, 1992.
4. W.Lipski, W.Marek, Analiza kombinatoryczna, PWN, 1986.

22. Literatura uzupełniająca:

1. G. Berman, K.D.Fryer, Introduction to Combinatorics, Academic Press 1972.
2. R. A.Brualdi, Introductory Combinatorics, North-Holland 1977.
3. Z.Palka, A.Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, cz 1, WNT, 1998.
4. Materiały internetowe.
5. Notatki z wykładów.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/30
2	Ćwiczenia	30/30
3	Laboratorium	-
4	Projekt	-
5	Seminarium	-
6	Inne:	-
	Suma godzin	60/60

24.

Suma wszystkich godzin	120
-------------------------------	-----

25.

Liczba punktów ECTS	4
----------------------------	---

26.

Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	2
--	---

27.

Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty)	0
--	---

28. Uwagi: Zasady zaliczenia:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)