

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka dyskretna, PG_00155386						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki -> Zakład Teorii Mnogości						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Andrzej Nowik				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ogólnymi metodami matematyki dyskretnej, czyli matematyki zajmującej się strukturami skończonymi (lub co najwyżej przeliczalnymi) oraz wykształcenie w studentach umiejętności abstrakcyjnego rozumienia problemów matematyki dyskretnej. Umiejętności te są potrzebne do studiowania większości działów matematyki.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATL3_U01] potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	zna i rozumie elementy logiki, teorii mnogości, kombinatoryki, sieci boolowskich, teorii grafów oraz teorii liczb, w szczególności twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i dowodami.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Potrafi podać definicje i własności: największego wspólnego dzielnika, najmniejszej wspólnej wielokrotności, funkcji ϕ Eulera, potrafi opisać algorytm iterowanego podnoszenia do kwadratu, zna i potrafi sformułować Chińskie Twierdzenie o Resztach, zna przynajmniej jeden probabilistyczny test pierwszości, potrafi opisać protokół RSA.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Potrafi wskazać (i uzasadnić dłaczego) które z działań dla dużych liczb są trudne obliczeniowo a dla których istnieje szybki algorytm ich wyliczania. Potrafi opisać algorytm Euklidesa i podać jego zastosowania.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_W09] zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	zna i rozumie twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i dowodami.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_W01] zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia logiki matematycznej i teorii mnogości oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	zna i rozumie elementy logiki, teorii mnogości w szczególności twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i dowodami	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_W08] zna i rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	Zna podstawowe pojęcia kombinatoryki i umie wyliczyć ilość obiektów kombinatorycznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	zna i rozumie twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i dowodami dotyczące teorii liczb.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_K04] jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania	zna i rozumie twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i dowodami dotyczące teorii grafów.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_U09] potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ścisłe i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	umie sprawnie przechodzić pomiędzy różnymi systemami liczbowymi, zna podstawowe reguły zapisu i działań w tych systemach, w szczególności twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	1. Niedziesiątkowe systemy zapisu liczb, system binarny. 2. Kombinatoryka: ciągi, permutacje, funkcje, podzbiory, symbol Newtona, zasada włączania/wyłączania. 3. Funkcje boolowskie, wyrażenia boolowskie. 4. Teoria liczb: podzielność liczb, relacja kongruencji, algorytm Euklidesa, rozkład liczb na czynniki pierwsze, chińskie twierdzenie o resztach, szybkie potęgowanie. 5. Indukcja i rekurencja, funkcje rekurencyjne. 6. Grafy: izomorfizm grafów, drzewa, drzewa rozpinające, algorytm szukający minimalnego drzewa rozpinającego, kolorowanie grafów, cykle i drogi Eulera/Hamiltona, algorytm szukania najkrótszej ścieżki.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium i egzamin	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.1. wykorzystywana podczas zajęć A. Szepietowski, „Matematyka dyskretna”, Wydawnictwo WUG, Gdańsk 2006. A.2. studiowana samodzielnie przez studenta R.L. Graham, D.E.Knuth, O. Patashnik, „Matematyka konkretna”, PWN, Warszawa 1996; Kenneth A. Ross, Charles R.B. Wright, „Matematyka dyskretna”, PWN, Warszawa 1996; B. Literatura uzupełniająca R.J Wilson, „Wprowadzenie do teorii grafów”, PWN, Warszawa 2004;	
	Uzupełniająca lista lektur	R.J Wilson, „Wprowadzenie do teorii grafów”, PWN, Warszawa 2004;	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Sformułowanie Chińskiego Twierdzenia o Resztach i podanie jego zastosowań; 2. Przykładowa analiza grafu - znalezienie jego cyklu Eulera (o ile istnieje) przy wykorzystaniu algorytmu Fleurego, ewentualne sprawdzenie czy można zastosować warunki dostateczne dla istnienia cykli Hamiltona (tw Ore, Diraca, etc.); znalezienie minimalnego drzewa rozpinającego (tu graf powinien być ważony) 3. Odkodowanie i zakodowanie drzewa za pomocą kodu Prufera.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.