

Nazwa modułu (blok przedmiotów): MATEMATYKA		Kod modułu: M1					
Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa przedmiotu: Matematyka dyskretna		Kod przedmiotu:				
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ						
	Nazwa kierunku: INFORMATYKA						
	Forma studiów: stacjonarne		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:		
	Rok / semestr: 1/2		Status przedmiotu / modułu: obowiązkowy		Język przedmiotu / modułu: polski		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	ćwiczenia laboratoryjne	konwersatorium	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	30	30				
	Koordynator przedmiotu / modułu		dr hab. Jerzy Topp				
	Prowadzący zajęcia		dr hab. Jerzy Topp, dr hab. inż. Joachim Domsta, dr Stefan Sokołowski				
Cel przedmiotu / modułu		Zapoznanie studentów z metodami matematyki dyskretniej w analizie systemów o skończonej liczbie składników, m.in. przy kodowaniu wiadomości, przy opracowywaniu algorytmów obliczeniowych i algorytmów generowaniu ciągów struktur o zadanych własnościach, przy wybieraniu optymalnych rozwiązań zagadnień informatycznych.					
Wymagania wstępne		Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie pierwszego semestru studiów inżynierskich.					
EFEKTY KSZTAŁCENIA					Odniesienie do efektów dla programu		
Nr	Wiedza						
01	Definiuje podstawowe pojęcia matematyki dyskretniej, zna podstawowe zasady indukcji i typy rekurencji, własności podzielności liczb i kongruencji, kombinatoryki, teorii grafów i algebry Boole'a.					K_W01	
02	Wyjaśnia zależności między najważniejszymi pojęciami matematyki dyskretniej.					K_W01	
03	Zna podstawowe sposoby zliczania obiektów kombinatorycznych.					K_W01	
	Umiejętności						
04	Rozwiązuje typowe zadania z matematyki dyskretniej.					K_U01, K_U07	
05	Uzasadnia podstawowe zależności pomiędzy różnymi pojęciami matematyki dyskretniej.					K_U02	
06	Rozpoznaje możliwości zastosowania metod matematyki dyskretniej w informatyce.					K_U07, K_U08	
	Kompetencje społeczne						
07	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.					K_K03, K_K04	
08	Zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii.					K_K06	
09	Posiada umiejętność dyskusowania i wyrażania swoich myśli.					K_K02	
TREŚCI PROGRAMOWE							
Forma zajęć – WYKŁAD							
<p>Repetytorium z logiki i teorii mnogości. Zasady indukcji matematycznej.</p> <p>Zależności rekurencyjne jednorodne i niejednorodne i różne sposoby rozwiązywania rekurencji. Funkcje tworzące, ich własności i wykorzystywanie do rozwiązywania równań rekurencyjnych. Zastosowania rekurencji w podstawach informatyki.</p> <p>Elementy teorii liczb. Podzielność liczb, największy wspólny dzielnik, algorytm Euklidesa, najmniejsza wspólna wielokrotność, liczby względnie pierwsze, równania diofantyczne, podstawowe informacje o liczbach pierwszych, kongruencje, grupa reszt modulo n, rozwiązywanie równań z kongruencją, chińskie twierdzenie o resztach, cechy podzielności, funkcja Eulera, twierdzenie Eulera, małe twierdzenie Fermata, twierdzenie Wilsona, algorytmy mnożenia i potęgowania modulo danej liczby, pierwsze zastosowania kongruencji w kryptografii (szyfr RSA).</p>							

Metody zliczania obiektów kombinatorycznych. Współczynniki dwu- i wielomianowe. Tożsamości kombinatoryczne. Zasada szufladkowa. Podstawowe zasady i prawa przeliczeń: zasada bijekcji, zasada dodawania i mnożenia oraz zasada włączeń i wyłączeń.

Elementy teorii grafów. Podstawowe pojęcia teorii grafów. Grafy Eulera i grafy Hamiltona. Problemu komiwojażera i chińskiego listonosza. Drzewa, drzewa spinające, zliczanie drzew. Skojarzenia i transwersale oraz twierdzenie Halla. Kolorowanie grafów: indeks chromatyczny i liczba chromatyczna. Planarność grafów.

Algebry Boole'a. Podstawowe przykłady. Relacje porządkujące w algebrze Boole'a. Funkcje boole'owskie. Analiza i synteza układów logicznych.

Forma zajęć – ĆWICZENIA

Głównym celem ćwiczeń z matematyki dyskretnej jest przyswojenie pojęć i metod przedstawionych na wykładzie oraz szkolenie umiejętności rachunkowych. Na ćwiczeniach omawia się wspólnie ze studentami konkretne przykłady pomagające lepiej zrozumieć trudniejsze definicje oraz twierdzenia z wykładu. Przykłady kończą się opisem sposobu rozwiązania i zakresu stosowalności. Studenci otrzymują zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w domu. Rozwiązania zadań domowych omawiane w grupach ćwiczeniowych.

Metody kształcenia	<p>Wykład omawiający pojęcia, twierdzenia i problemy objęte treścią programu przedmiotu przedstawiane w formie pisemnej na tablicy oraz prezentacji slajdów. Studenci posiadają notatki do wykładu udostępnione przez prowadzącego wykład.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne polegają na omawianiu wspólnie ze studentami przykładów pomagających lepiej zrozumieć trudniejsze definicje oraz twierdzenia z wykładu. Dodatkowym celem zajęć jest ćwiczenie umiejętności rozwiązywania zadań i problemów bezpośrednio związanych z poszczególnymi tematami wykładów.</p> <p>Konsultacje indywidualnych opracowań i zestawów zadań domowych studentów.</p>	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia z sylabusu
Praca studenta na ćwiczeniach		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09
Konsultacja i ocena pracy domowej studenta		04, 05, 06, 07, 08, 09
Sprawdziany i egzamin końcowy		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07
Forma i warunki zaliczenia	<p>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ocena udziału w zajęciach (10%) 2. ocena z prac domowych (10%) 3. ocena ze sprawdzianów (40%) 4. ocena z egzaminu końcowego (40%) <p>Skala ocen: 2.0 (0-50%), 3.0 (51-60%), 3.5 (61-70%), 4.0 (71-80%), 4.5 (81-90%), 5.0 (91-100%)</p>	
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Jaworski, Z. Palka, J. Szymański, Matematyka dyskretna dla informatyków. Wydawnictwo UAM, Poznań 2007. 2. R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa 2004. 3. A. Szepietowski, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006. 4. J. Topp, S. Sokołowski, M. Lemańska, Matematyka dyskretna, materiały na prawach rękopisu. 	
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 5. K.A. Ross, C.R.B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 2012. 6. Z. Palka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, WNT, Warszawa 1998. 7. J. Topp, Wstęp do matematyki, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2009. 	
NAKLAD PRACY STUDENTA:		
	Liczba godzin	
Udział w wykładach	30	
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30	
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych*	30	
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	30	
Przygotowanie projektu / eseju / itp. *	30	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30	

Udział w konsultacjach	5
Inne - egzamin	2
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	157
Liczba punktów ECTS za przedmiot	6 ECTS
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	67 2,7 ECTS