

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa przedmiotu w języku polskim** Matematyka dyskretna dla inżynierów**Nazwa przedmiotu w języku angielskim** Discrete mathematics for engineers**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Inżynieria Systemów**Specjalność (jeśli dotyczy):** nie dotyczy**Poziom i forma studiów:** I / II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouniversytecki ***Kod przedmiotu** INZ001861**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	60			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,4	1,6			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobycie elementarnej wiedzy z zakresu matematyki dyskretniej – jako podstawowego zespołu narzędzi formalnych potrzebnych do rozumienia i konstruowania formalnych opisów systemów technicznych i nietechnicznych, a także do rozwiązywania elementarnych zadań analizy i syntezy systemów o różnej naturze.

C2 Zdobycie umiejętności formułowania, interpretacji oraz rozwiązywania podstawowych problemów przetwarzania wiedzy, w których występują struktury dyskretne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu klasycznego rachunku zdań i klasycznego rachunku kwantyfikatorów oraz wybrane paradygmaty dowodzenia twierdzeń.

PEK_W02 Zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii mnogości.

PEK_W03 Zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii relacji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi zastosować klasyczny rachunek zdań i klasyczny rachunek kwantyfikatorów do dowodzenia twierdzeń i modelowania rzeczywistości.

PEK_U02 Potrafi zastosować podstawowe pojęcia klasycznej teorii zbiorów.

PEK_U03 Potrafi zastosować wybrane klasy struktur dyskretnych, relacji binarnych i wybrane funkcje odległości (podobieństwa) do definiowania i rozwiązywania prostych problemów przetwarzania wiedzy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi krytycznie ocenić stopień zrozumienia przez siebie postawionego problemu i braki elementów rozumowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólne wprowadzenie w problematykę matematyki dyskretnej.	2
Wy2	Wprowadzenie do rachunku zdań. Syntaktyka i semantyka języka rachunku zdań. Funktory logiczne i spójniki zdaniotwórcze języka naturalnego.	2
Wy3	Tautologie klasycznego rachunku zdań. Semantyczne i dedukcyjne metody weryfikacji tautologii.	2
Wy4	Funkcjonalna pełność zbiorów funktorów logicznych. Elementy projektowania układów logicznych.	2
Wy5	Zbiory i działania na zbiorach. Zbiory potęgowe. Liczność zbioru. Iloczyn kartezjański.	2
Wy6	Związek algebry zbiorów i rachunku zbiorów. Prawa rachunku zbiorów.	2
Wy7	Elementy teorii relacji. Definiowanie i weryfikowanie własności relacji binarnych.	2
Wy8	Operacje na relacjach binarnych.	2
Wy9	Miary podobieństwa i odległości w przestrzeni zbiorów. Zadanie wyznaczania reprezentacji kolekcji zbiorów.	2
Wy10	Miary podobieństwa i odległości w przestrzeni relacji równoważności. Zadanie wyznaczania reprezentacji kolekcji podziałów zbioru.	2
Wy11	System informacyjny w ujęciu Pawlaka. Teoriomnogościowy język wyszukiwawczy.	2

Wy12	Zbiory przybliżone, przybliżone opisy zbiorów i reguły klasyfikacji przybliżonej.	2
Wy13	Zastosowanie miar podobieństwa i odległości, relacji równoważności i relacji hierarchii w rozwiązywaniu zadań wyszukiwania informacji.	2
Wy14	Przegląd wybranych modeli hybrydowych struktur dyskretnych.	2
Wy15	Praca zaliczeniowa.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Analiza przykładowych obiektów dyskretnych w matematyce, inżynierii systemów i informatyce technicznej.	2
Ćw2	Weryfikacja wartości logicznej formuł klasycznego rachunku zdań. Zastosowanie klasycznego rachunku zdań do modelowania treści zdań języka naturalnego.	2
Ćw3	Zastosowanie rachunku Gentzena i tabel logicznych.	2
Ćw4	Elementy projektowania układów logicznych.	2
Ćw5	Działania na zbiorach i definiowanie funkcji charakterystycznych.	2
Ćw6	Dowodzenie praw rachunku zbiorów.	2
Ćw7	Kolokwium nr 1.	2
Ćw8	Weryfikowanie własności relacji binarnych.	2
Ćw9	Konstruowanie relacji binarnych spełniających zadane własności.	2
Ćw10	Operacje na relacjach.	2
Ćw11	Wyznaczanie reprezentacji kolekcji zbiorów i kolekcji podziałów zbiorów.	2
Ćw12	Wyszukiwanie obiektów w systemie informacyjnym.	2
Ćw13	Przetwarzanie zbiorów przybliżonych i opisów przybliżonych. Generowanie przybliżonych reguł klasyfikacji.	2
Ćw14	Kolokwium nr 2.	2
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny.</p> <p>N2. Praca własna studenta – studia literaturowe.</p> <p>N3. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań.</p> <p>N4. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna.</p> <p>N5. Praca wspólna – rozwiązywanie zadań i rozpatrywanie trudniejszych przypadków na ćwiczeniach.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Sumaryczna ocena punktowa F1 stopnia realizacji zadań uzyskana na podstawie pierwszego kolokwium pisemnego przewidzianego w harmonogramie ćwiczeń, uzupełniona o punktową ocenę aktywności studenta. Kolokwium uznaje się za zaliczone

		po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów F_{MAX1} przewidzianej dla pierwszego kolokwium.																				
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Sumaryczna ocena punktowa F2 stopnia realizacji zadań uzyskana na podstawie drugiego kolokwium pisemnego przewidzianego w harmonogramie ćwiczeń, uzupełniona o punktową ocenę aktywności studenta. Kolokwium uznaje się za zaliczone po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów F_{MAX2} przewidzianej dla drugiego kolokwium.																				
P1 (ćwiczenia)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	<p>Przy spełnieniu warunku koniunkcyjnego $F1 \geq \frac{1}{2}F_{MAX1}$ i $F2 \geq \frac{1}{2}F_{MAX2}$ sumaryczna ocena punktowa F spełnia warunek $F = F1 + F2$ i jest podstawą do zaliczenia ćwiczeń w terminie podstawowym według następującej tabeli:</p> <table><tr><td>$[F/F_{MAX}]$ %</td><td>40%</td><td>60%</td><td>70%</td><td>80%</td><td>90%</td></tr><tr><td>Ocena</td><td>3.0</td><td>3.5</td><td>4.0</td><td>4.5</td><td>5.0</td></tr></table> <p>dla $F_{MAX} = F_{MAX1} + F_{MAX2}$.</p> <p>Przy niespełnieniu warunku koniunkcyjnego $F1 \geq \frac{1}{2}F_{MAX1}$ i $F2 \geq \frac{1}{2}F_{MAX2}$ zaliczenie następuje w terminie poprawkowym, po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów F_{MAX3}, przewidzianej dla kolokwium poprawkowego. Ocenę wystawia się według następującej tabeli:</p> <table><tr><td>$[F3/F_{MAX3}]$ %</td><td>50%</td><td>70%</td><td>90%</td></tr><tr><td>Ocena</td><td>3.0</td><td>3.5</td><td>4.0</td></tr></table> <p>gdzie $F3 \leq F_{MAX3}$ jest liczbą punktów uzyskanych w trakcie kolokwium poprawkowego.</p>	$[F/F_{MAX}]$ %	40%	60%	70%	80%	90%	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	$[F3/F_{MAX3}]$ %	50%	70%	90%	Ocena	3.0	3.5	4.0
$[F/F_{MAX}]$ %	40%	60%	70%	80%	90%																	
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0																	
$[F3/F_{MAX3}]$ %	50%	70%	90%																			
Ocena	3.0	3.5	4.0																			
P2 (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny końcowej z wykładu jest uzyskanie zaliczenia ćwiczeń. Jeżeli warunek ten jest spełniony, to podstawą do uzyskania pozytywnej oceny z wykładu jest liczba punktów F uzyskana z kolokwium przewidzianego w harmonogramie wykładu. Ocenę ustala się na podstawie tabeli:																				

		[F/F_{MAX}]	40%	60%	70%	80%	90%
		%					
		Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
		gdzie: F _{MAX} jest maksymalną liczbą punktów możliwych do uzyskania w trakcie kolokwium.					

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Pawlak Z., Systemy informacyjne – podstawy teoretyczne. WNT, Warszawa 1983.
- [2] Rasiowa H., *Wstęp do matematyki współczesnej*. PWN, Warszawa 2003.
- [3] Ross K.A., Wright Ch., *Matematyka Dyskretna*. PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Grygiel J., Wprowadzenie do matematyki dyskretnej, EXIT 2007.
- [2] Lipski W., *Kombinatoryka dla programistów*. WNT, Warszawa 1982.
- [3] Kuratowski K., Wstęp do Teorii Mnogości i Topologii, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1982.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Radosław Katarzyniak, prof. PWr – radoslaw.katarzyniak@pwr.edu.pl