

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	<b>Z-LOG-1004</b>
Nazwa modułu	<b>Matematyka dyskretna</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Discrete mathematics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Logistyka</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Wszystkie</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej</b>
Koordinator modułu	<b>Dr hab. Artur Maciąg</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot podstawowy</b>
Status modułu	<b>Wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr III</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>Analiza matematyczna I, Algebra liniowa</b>
Egzamin	<b>Nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>w semestrze</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z wybranymi działami matematyki dyskretnej, ze szczególnym uwzględnieniem partii materiału mającego praktyczne zastosowanie. Należą do nich: elementy kombinatoryki i zliczania, teoria relacji, indukcja i rekurencja, teoria grafów i drzew, algebry Boole'a. Narzędzia te są wykorzystywane w zagadnieniach optymalizacyjnych występujących w logistyce (algorytm wyznaczania najkrótszej drogi, algorytm wyznaczania ścieżek krytycznych). Oprócz dostarczenia studentom wspomnianych narzędzi przedmiot ten ma na celu również wyrobienie u studentów nawyku analitycznego rozumowania oraz umiejętności matematycznego dowodzenia.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Posiada wiedzę z zakresu matematyki dyskretnej niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zdań w logistyce	w/ć	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_02	Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i prezentacji danych ekonomicznych i inżynierskich	w/ć	K_W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 S1A_W06
W_03	Zna standardowe metody w zakresie, modelowania i optymalizacji w zakresie logistyki	w/ć	K_W12	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
U_01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole z wykorzystaniem różnych technik porozumiewania się	ć	K_U03	T1A_U02 T1A_U05
U_02	Potrafi zastosować poznane metody i modele teoretyczne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu logistyki	ć	K_U08	T1A_U08 T1A_U09
U_03	Potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaplanować, zaprojektować oraz zrealizować prosty proces w obszarze logistyki, używając właściwych metod	ć	K_U17	T1A_U16
K_01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	w/ć	K_K01	T1A_K01 S1A_K01 S1A_K06
K_02	Potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu metod matematycznych w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych.	w/ć	K_K01	S1A_K06

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zliczanie elementów zbiorów dyskretnych. Relacje oraz ich własności.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02

2	Dowody z wykorzystaniem indukcji matematycznej. Wykorzystania wzorów rekurencyjnych.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
3	Podstawy teorii grafów, drogi i cykle Eulera, algorytm Fleury'ego	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
4	Grafy z wagami, najkrótsza droga pomiędzy wierzchołkami	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
5	Sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
6	Sieci transportowe i maksymalny przepływ	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
7	Teoria drzew – drzewa binarne, drzewa spinające – algorytmy	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
8	Algebry Boole'a	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zliczanie elementów zbiorów dyskretnych. Relacje oraz ich własności.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
2	Dowody z wykorzystaniem indukcji matematycznej. Wykorzystania wzorów rekurencyjnych.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
3	Podstawy teorii grafów, drogi i cykle Eulera, algorytm Fleury'ego	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
4	Grafy z wagami, najkrótsza droga pomiędzy wierzchołkami	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
5	Sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
6	Sieci transportowe i maksymalny przepływ	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
7	Teoria drzew – drzewa binarne, drzewa spinające – algorytmy. Algebry Boole'a	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
8	Kolokwium	

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium zaliczeniowe
W_02	Kolokwium zaliczeniowe
W_03	Kolokwium zaliczeniowe
U_01	Kolokwium zaliczeniowe
U_02	Kolokwium zaliczeniowe
U_03	Kolokwium zaliczeniowe
K_01	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych i w trakcie kolokwium, dyskusje w trakcie zajęć
K_02	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych i w trakcie kolokwium, dyskusje w trakcie zajęć

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>40</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,6</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	12
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>42</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,4</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>82</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>3,0</b>

24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>15+10+15+12=52</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,9</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ross K.A., Wright C.R.B., <i>Matematyka dyskretna</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999</li> <li>2. Robin J. Wilson, <i>Wprowadzenie do teorii grafów</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002</li> <li>3. Birkhoff G., Bartee T.C., <i>Współczesna algebra stosowana</i>, PWN, Warszawa 1983,</li> <li>4. Marek W., Onyszkiewicz J., <i>Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978</li> <li>5. Rasiowa H., <i>Wstęp do matematyki współczesnej</i>, PWN, Warszawa 1979</li> <li>6. Flachsmeier J., <i>Kombinatoryka</i>, PWN, Warszawa 1977</li> <li>7. Bućko Z., <i>Wybrane działy matematyki stosowanej</i>, Skrypty Uczelniane PŚk. Kielce 1977</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	