

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	<b>Z-LOGN1-1004</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>Niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>Wszystkie</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Informatyki Matematyki Stosowanej</b>
Koordinator modułu	<b>dr Leszek Hożejowski</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</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</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>12</b>	<b>8</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. Dowody z wykorzystaniem indukcji matematycznej.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02

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

3	Sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne. Sieci transportowe i maksymalny przepływ.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
4	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
5	Kolokwium	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
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	12
2	Udział w ćwiczeniach	8
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>30</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>1,2</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>20</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	<b>20</b>
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	<b>14</b>
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>54</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,8</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>84</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>8+10+20+14=52</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<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	