

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Kod modułu | Z-ZIP-1004 |
| Nazwa modułu | Matematyka dyskretna |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Discrete mathematics |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2012/13 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów | Zarządzanie i Inżynieria Produkcji |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | Ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Stacjonarne |
| Specjalność | Wszystkie |
| Jednostka prowadząca moduł | Katedra Matematyki |
| Koordinator modułu | Dr hab. Artur Maciąg, prof. PŚk |
| Zatwierdził: | |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|--|-----------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Podstawowy |
| Status modułu | Nieobowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | Semestr trzeci |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | Semestr zimowy |
| Wymagania wstępne | Brak |
| Egzamin | Nie |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|--------------------------------|---------------|------------------|---------------------|----------------|-------------|
| w semestrze | 20 h | 10 h | | | |

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|--|
| Cel modułu | 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/c/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 | wykład, ćwiczenia | K_W01 | T1A_W01 T1A_W07 |
| W_02 | Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i prezentacji danych ekonomicznych i inżynierskich | wykład, ćwiczenia | K_W01 | T1A_W01 T1A_W07 |
| W_03 | Zna standardowe metody w zakresie, modelowania i optymalizacji w zakresie zarządzania produkcją | wykład, ćwiczenia | K_W01 | T1A_W01 T1A_W07 |
| U_01 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole z wykorzystaniem różnych technik porozumiewania się | ćwiczenia | K_U02 | T1A_U02 |
| U_02 | Potrafi zastosować poznane metody i modele teoretyczne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu zarządzania produkcją | ćwiczenia | K_U14 | T1A_U09 |
| U_03 | Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaplanować, zaprojektować oraz zrealizować prosty proces w obszarze zarządzania produkcją, używając właściwych metod | ćwiczenia | K_U14, K_U19 | T1A_U09, T1A_U15 |
| K_01 | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | wykład, ćwiczenia | K_K01 | T1A_K01 |
| K_02 | Potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu metod matematycznych w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych. | wykład, ćwiczenia | K_K01 | T1A_K01 |

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 | Relacja równoważności, kongruencje | W_01,W_02, W_03, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02 |
| 3 | Dowody z wykorzystaniem indukcji matematycznej. Wykorzystania wzorów rekurencyjnych. | W_01,W_02, W_03, |

| | | |
|----|---|---|
| | | U_01, U_02, U_03, K_01, K_02 |
| 4 | 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 |
| 5 | Grafy z wagami, najkrótsza droga pomiędzy wierzchołkami | W_01,W_02, W_03, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02 |
| 6 | Grafy skierowane | W_01,W_02, W_03, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02 |
| 7 | Sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne | W_01,W_02, W_03, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02 |
| 8 | Sieci transportowe i maksymalny przepływ | W_01,W_02, W_03, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02 |
| 9 | Teoria drzew – drzewa binarne, drzewa spinające – algorytmy | W_01,W_02, W_03, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02 |
| 10 | 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 | 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 |
| 4 | Sieci zdarzeń i ścieżki krytyczne. Sieci transportowe i maksymalny przepływ. Teoria drzew – drzewa binarne, drzewa spinające – algorytmy. | W_01,W_02, W_03, |

| | | |
|---|-----------------|---|
| | Algebry Boole'a | 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 |

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

| Nr zajęć lab. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|---------------|--------------------|---|
| | | |
| | | |

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

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 | 20 |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | 10 |
| 3 | Udział w laboratoriach | |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 3 |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | |
| 6 | Konsultacje projektowe | |
| 7 | Udział w egzaminie | |
| 8 | | |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 33 <i>(suma)</i> |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1,1 |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 10 |

| | | |
|----|---|----------------------------|
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | 10 |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów | 6 |
| 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 | Rozwiązywanie testów on-line na platformie edukacyjnej Moodle | |
| 20 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 26 <i>(suma)</i> |
| 21 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 0,9 |
| 22 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 59 |
| 23 | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 2 |
| 24 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i> | 13+10=23 |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 0,8 |

E. LITERATURA

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