

MATEMATYKA KONKRETNA

Kod przedmiotu: MATK2

Rodzaj przedmiotu: podstawowy, obowiązkowy

Specjalność: _____

Wydział: Informatyki

Kierunek: Informatyka

Poziom studiów: drugiego stopnia – VII poziom PRK

Profil studiów: praktyczny

Forma studiów: stacjonarna/niestacjonarna

Rok: 1

Semestr: 1

Formy zajęć i liczba godzin:

Forma stacjonarna

wykłady – 10

ćwiczenia – 20

Forma niestacjonarna

wykłady – 10

ćwiczenia – 14

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Liczba punktów ECTS: 2

Osoby prowadzące:

wykład:

ćwiczenia:

1. Założenia i cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest pokazanie związków pomiędzy matematyką ciągłą i dyskretną, prezentacja usystematyzowanego przetwarzania wzorów matematycznych opartych na zestawie odpowiednich technik rozwiązywania problemów. Omawiane będą zagadnienia dotyczące sum, rekurencji, elementarnej teorii liczb, współczynników dwumianowych, funkcji tworzących, prawdopodobieństwa dyskretnego i metod asymptotycznych. Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z działaniami dyskretnymi w podobnym stopniu, w jakim poznając analizę matematyczną zapoznają się z działaniami ciągłymi.

2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:

Przedmioty wprowadzające to:

- Matematyka dyskretna (wymogi wstępne to znajomość materiału w zakresie studiów pierwszego stopnia).

- Analiza matematyczna (wymogi wstępne to znajomość materiału w zakresie studiów pierwszego stopnia).
- Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka (wymogi wstępne to znajomość materiału w zakresie studiów pierwszego stopnia).

3. Opis form zajęć

a) *Wykłady*

- **Treści programowe:**
 - Problemy rekurencyjne
 - Sumy
 - Funkcje całkowitoliczbowe
 - Teoria liczb
 - Współczynniki dwumianowe
 - Liczby szczególne
 - Funkcje tworzące
 - Prawdopodobieństwo dyskretne
 - Asymptotyka
- **Metody dydaktyczne:**
 - Wykład audytoryjny z użyciem metod tradycyjnych i multimedialnych
 - Dyskusja
 - Zastosowanie platformy moodle
- **Forma i warunki zaliczenia:**
 - Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie oceny pozytywnej z pracy kontrolnej. Do pracy kontrolnej może przystąpić student po uzyskaniu pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych. Ocenę z pracy kontrolnej student uzyskuje w skali wskazanej w Regulaminie Studiów.
- **Wykaz literatury podstawowej:**
 1. Kordecki W., Łyczkowska-Hanćkowiak A.: Matematyka dyskretna dla informatyków. Gliwice: Helion, cop. 2018.
 2. K.A.Ross, Ch.R.B.Wright, Matematyka dyskretna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
 3. W.Lipski, W.Marek, Analiza kombinatoryczna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986
- **Wykaz literatury uzupełniającej:**
 1. Z.Pałka, A.Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
 2. V.Bryant, Aspekty kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1977
 3. R.J.Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985

b) Ćwiczenia

- **Treści programowe:**
 - Problemy rekurencyjne
 - Sumy
 - Funkcje całkowitoliczbowe
 - Teoria liczb
 - Współczynniki dwumianowe
 - Liczby szczególne
 - Funkcje tworzące
 - Prawdopodobieństwo dyskretne
 - Asymptotyka
- **Metody dydaktyczne:**
 - Prezentacje przypadków,
 - Dyskusja,
 - Zespołowe rozwiązywanie problemów, projektów,
 - Indywidualne rozwiązywanie zadań.
- **Forma i warunki zaliczenia:**
 - Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w ćwiczeniach rachunkowych, wykazanie się wiedzą z zakresu przedmiotu. W czasie trwania ćwiczeń rachunkowych studenci piszą prace kontrolne. Zaliczenie otrzymuje student, który napisał wszystkie prace kontrolne (w razie nieobecności student odrabia zaległą pracę w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia rachunkowe) i uzyskał jako średnią z tych prac ocenę pozytywną.
- **Wykaz literatury podstawowej:**
 1. R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, *Matematyka Konkretna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996
 2. K.A.Ross, Ch.R.B.Wright, *Matematyka dyskretna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
 3. W.Lipski, W.Marek, *Analiza kombinatoryczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986
- **Wykaz literatury uzupełniającej:**
 1. Z.Pałka, A.Ruciński, *Wykłady z kombinatoryki*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
 2. V.Bryant, *Aspekty kombinatoryki*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1977
 3. R.J.Wilson, *Wprowadzenie do teorii grafów*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

a. forma stacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	10
	Czytanie wskazanej literatury	5
	Przygotowanie do pracy kontrolnej	10
Ćwiczenia	Kontakt z nauczycielem	20
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie do pracy kontrolnej	10
	Samodzielne rozwiązywanie zadań	10

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	75
Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu	3

b. forma niestacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	10
	Czytanie wskazanej literatury	5
	Przygotowanie do pracy kontrolnej	10
Ćwiczenia	Kontakt z nauczycielem	14
	Czytanie wskazanej literatury	6
	Przygotowanie do pracy kontrolnej	15
	Samodzielne rozwiązywanie zadań	15

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	75
Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu	3

5. Wskaźniki sumaryczne

a. forma stacjonarna

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
 - Liczba godzin kontaktowych – 30
 - Liczba punktów ECTS – 1,2
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
 - Liczba godzin kontaktowych – 20
 - Liczba punktów ECTS – 2,0

b. forma niestacjonarna

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
- Liczba godzin kontaktowych – 24
 - Liczba punktów ECTS – 1,0
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
- Liczba godzin kontaktowych – 14
 - Liczba punktów ECTS – 2,0

6. Zakładane efekty uczenia się.

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
PM_01	... ma rozszerzoną wiedzę w zakresie dyscyplin naukowych powiązanych z informatyką, w zakresie przydatnym dla lepszego zrozumienia naukowych, technicznych i pozatechnicznych, w tym społecznych, ekonomicznych i prawnych, problemów IT.	IIK_W01
PM_02	... ma podstawową wiedzę przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatyki stosowanej, rozumianej jako technika automatyzowania czynności i procesów za pomocą komputera.	IIK_W02
PM_03	... umie określić priorytety samokształcenia i realizować ten proces pozyskując informacje z różnorodnych źródeł, w tym obcojęzycznych, oceniając je, selekcionując, przetwarzając, formułując opinie i wyciągając wnioski.	IIK_U01
PM_04	... potrafi kompetentnie porozumiewać się ustnie i pisemnie na tematy informatyczne i z pogranicza nauk pokrewnych, korzystając przy tym z różnych technik wspomagających, zarówno w środowisku zawodowym jak i niezawodowym (popularyzacja).	IIK_U02
PM_05	... rozumie potrzebę ciągłego uczenia się, aktualizowania i rozszerzania swojej wiedzy i kompetencji, oddziałuje w tym kierunku mobilizująco na współpracowników.	IIK_K01
PM_06	... potrafi określić priorytety służące realizacji postawionego zadania.	IIK_K04

7. Odniesienie efektów uczenia się do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się.

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Forma zajęć		Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu
	Wykład	Ćwiczenia	
PM_01	x	x	Praca kontrolna
PM_02	x	x	Praca kontrolna, obserwacja pracy studenta
PM_03	x	x	Dyskusja
PM_04	x	x	Obserwacja pracy studenta, dyskusja
PM_05	x	x	Obserwacja pracy studenta, dyskusja
PM_06	x	x	Obserwacja pracy studenta, dyskusja

8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się.

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Efekt jest uznawany za osiągnięty, gdy:
PM_01	Student poprawnie rozwiązuje zadania w czasie zajęć. Student zalicza ponad 50% pytań z pracy kontrolnej.
PM_02	Student poprawnie rozwiązuje zadania w czasie zajęć. Student zalicza ponad 50% pytań z pracy kontrolnej.
PM_03	Praca kontrolna zawiera prawidłową interpretację uzyskanych wyników.
PM_04	Student zadawał merytoryczne pytania i rozumiał otrzymane odpowiedzi, czego wynikiem jest rozwiązanie postawionego zadania matematycznego (w przypadku braku pytań ze strony studenta, pytania zadaje prowadzący zajęcia – student “broni” swojego rozwiązania).
PM_05	Student zadaje pytania o możliwość wykorzystania zdobytej wiedzy w dalszej edukacji. W czasie pracy kontrolnej odpowiada na pytania dotyczące zagadnień zadanych do samodzielnego opracowania.
PM_06	Student zadawał merytoryczne pytania i rozumiał otrzymane odpowiedzi, czego wynikiem jest rozwiązanie postawionego zadania matematycznego (w przypadku braku pytań ze strony studenta, pytania zadaje prowadzący zajęcia – student “broni” swojego rozwiązania).