**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka konkretna 1

**Koordynator przedmiotu:**

Rajmund Kożuszek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

MAKO1

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. liczba godzin kontaktowych – 70 godz., w tym
obecność na wykładach: 30 godz.,
obecność na ćwiczeniach audytoryjnych: 30 godz.,
udział w konsultacjach związanych z realizacją przedmiotu: 5 godz.,
obecność na egzaminie: 5 godz.
2. praca własna studenta – 60 godz., w tym
przygotowanie do wykładów, ćwiczeń i prace domowe: 30 godz.,
przygotowanie do kolokwiów: 15 godz.,
przygotowanie do egzaminu: 15 godz.

Łączny nakład pracy studenta wynosi 130 godz., co odpowiada 5 pkt. ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

liczba godzin kontaktowych – 70 godz., w tym
obecność na wykładach: 30 godz.,
obecność na ćwiczeniach audytoryjnych: 30 godz.,
udział w konsultacjach związanych z realizacją przedmiotu: 5 godz.,
obecność na egzaminie: 5 godz.

2.75 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Bez wstępnych wymagań.

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami matematyki niezbędnymi do rozumienia omawianych w trakcie studiów zagadnień z zakresu matematyki i informatyki:
1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z logiki i teorii mnogości oraz nabycie przez nich umiejętności operowania tymi pojęciami. Przygotowanie studentów do interpretowania pojęć z zakresu informatyki w terminach matematycznych, stosowania podstawowych praw logiki i technik dowodzenia twierdzeń.
2. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, zagadnieniami i problemami algebry liniowej oraz nabycie przez nich umiejętności teoretycznych i praktycznych stosowania i wykorzystania poznanych twierdzeń.

**Treści kształcenia:**

WYKŁADY:

Wykład obejmuje podstawy logiki i teorii mnogości, liczby zespolone, podstawowe pojęcia i metody algebry liniowej.

Treść wykładu

1. Algebra zadań. Funktory logiczne. Tautologie rachunku zadań. Ważniejsze prawa rachunku zdań i ich zastosowania (3h).
2. Algebra zbiorów - suma, iloczyn, różnica. Funkcje zdaniowe. Kwantyfikatory. Sumy i iloczyny uogólnione. Iloczyn kartezjański (2h).
3. Relacje i ich własności. Relacje równoważności. Klasy abstrakcji. Zbiór ilorazowy. Porządki częściowe i liniowe. Elementy największe i najmniejsze, maksymalne i minimalne, kresy zbiorów. Kraty (5h).
4. Równoliczność zbiorów. Zbiory przeliczalne. Zbiór potęgowy. Indukcja matematyczna. (4h)
5. Liczby zespolone, postać kanoniczna i trygonometryczna. Wzór de Moivre`a i wzory Eulera. Postać wykładnicza. Pierwiastkowanie. Pierwiastki z jedynki. Funkcje wymierne, ułamki proste (5h).
6. Przestrzenie liniowe. Baza i wymiar. Przekształcenie liniowe. Macierze. Macierz przekształcenia liniowego (5h).
7. Wyznaczniki. Macierz odwrotna (2h).
8. Układ równań liniowych. Tw. Cramera. Rząd macierzy. Tw. Kroneckera-Capelliego. Metoda eliminacji Gaussa (4h).

ĆWICZENIA:

Ćwiczenia obejmują omawianie przykładów ilustrujących treść wykładu oraz naukę rozwiązywania problemów z wykorzystaniem metod rachunkowych poznanych na wykładach.

**Metody oceny:**

Regulamin zaliczania:

Ćwiczenia oceniane są w skali 0-40 punktów. W czasie semestru odbywają się dwa kolokwia, za które można uzyskać maksymalnie po 16 punktów. Ponadto maksymalnie 8 punktów można uzyskać za aktywność na ćwiczeniach.
Do egzaminu, ocenianego w skali 0-60 punktów, może przystąpić każdy niezależnie od liczby punktów za pracę na ćwiczeniach.
Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny jest zdobycie co najmniej 31 punktów za egzamin. Końcowa ocena z przedmiotu jest wówczas ustalana na podstawie sumy punktów za ćwiczenia i egzamin według następującej tabeli:
31-50 2
51-60 3
61-70 3,5
71-80 4
81-90 4,5
91-100 5
Student ma prawo przystąpić do każdego egzaminu wyznaczonego we właściwej sesji, przy czym liczba punktów za ćwiczenia uwzględniana w powyższej sumie pozostaje niezmienna.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Materiały do zajęć: slajdy, konspekt wykładu, zestawy zadań ćwiczeniowych.

Książki:
1. J. Kraszewski, Wstęp do matematyki, WNT, PWN (wiele wydań)
2. J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT (wiele wydań)
3. I. Nabiałek, Zadania z algebry liniowej, WNT
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna, Oficyna wydawnicza GiS (wiele wydań)

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103A-INxxx-ISP-MAKO1&callback=g\_c191bab2

**Uwagi:**

(-)

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Student ma podstawową wiedzę w zakresie logiki i teorii mnogości, zna przykłady ilustrujące poznane pojęcia z logiki i teorii mnogości

Weryfikacja:

egzamin, kolokwia, aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Student rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń

Weryfikacja:

egzamin, kolokwia, aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia, metody i algorytmy stosowane w algebrze liniowej

Weryfikacja:

egzamin, kolokwia, aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student posiada umiejętność stosowania rachunku zdań i kwantyfikatorów w prowadzeniu rozumowań, w szczególności w dowodzeniu twierdzeń

Weryfikacja:

egzamin, kolokwia, aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Student posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki

Weryfikacja:

egzamin, kolokwia, aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U03:**

Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z algebry liniowej do modelowania procesów liniowych z wykorzystaniem układów równań liniowych

Weryfikacja:

egzamin, kolokwia, aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U04:**

Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania i problemy algebry liniowej, umie posługiwać się reprezentacją wektorową oraz macierzową

Weryfikacja:

egzamin, kolokwia, aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Absolwent rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych

Weryfikacja:

aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K02:**

Absolwent ma świadomość konieczności komunikowania się z otoczeniem w sposób zrozumiały dla odbiorcy

Weryfikacja:

aktywność

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO