

## OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

### I. Informacje ogólne

- 1) Nazwa modułu kształcenia: MATEMATYCZNE PODSTAWY KOGNITYWISTYKI
- 2) Kod modułu kształcenia: 08-KODL-MPK
- 3) Rodzaj modułu kształcenia: OBOWIĄZKOWY
- 4) Kierunek studiów: KOGNITYWISTYKA
- 5) Poziom studiów: I STOPIEŃ
- 6) Rok studiów (jeśli obowiązuje): PIERWSZY
- 7) Semestr: ZIMOWY
- 8) Rodzaje zajęć i liczba godzin: 30 h W, 30 h C
- 9) Liczba punktów ECTS: 5
- 10) Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy / prowadzącego zajęcia: Dorota Leszczyńska-Jasion, dr, Dorota.Leszczynska@amu.edu.pl
- 11) Język wykładowy: POLSKI

### II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia:

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i narzędziami matematycznymi, których znajomość okaże się niezbędna w kolejnych latach w trakcie kursów z zakresu informatyki, logiki i sztucznej inteligencji.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

BRAK

3. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla modułu kształcenia i odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów

Symbol i numer efektów kształcenia	Po zakończeniu modułu (przedmiotu) i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student potrafi:	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów
MPK_01	ze zrozumieniem używać podstawowych pojęć i narzędzi matematycznych (przede wszystkim takich jak: zbiór, relacja, funkcja, pochodna funkcji)	K1_W01, K1_W08, K1_W09, K1_K01

MPK_02	zastosować język matematyczny do opisu problemów, zweryfikować poprawność matematycznego ujęcia jakiegoś (prostego) problemu	K1_U04, K1_U08, K1_U11, K1_K01, K1_K02
MPK_03	rozwiązywać (proste) problemy dzięki zastosowaniu języka matematycznego w ich opisie oraz ewentualnie przy pomocy skonstruowanych przez siebie, intuicyjnie określonych, algorytmów	K1_U08, K1_U11, K1_K02

#### 4. Treści kształcenia

Nazwa modułu kształcenia: MATEMATYCZNE PODSTAWY KOGNITYWISTYKI		
Symbol i numer treści kształcenia	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu
TK_01	O indukcji matematycznej (Zasada indukcji matematycznej, przykłady rozumowań przez indukcję matematyczną i możliwych błędów w takich rozumowaniach.)	MPK_01, MPK_02
TK_02	Podstawowe pojęcia rachunku zbiorów (Pojęcia pierwotne: zbiór, należenie do zbioru. Sposoby określania zbiorów. Stosunki między zbiorami. Zbiór pusty. Zbiór potęgowy. Zbiory liczbowe.)	MPK_01, MPK_02
TK_03	Działania na zbiorach, podstawowe prawa rachunku zbiorów (Definicje działań na zbiorach. Diagramy Venne'a. Podstawowe prawa rachunku zbiorów.)	MPK_01, MPK_02
TK_04	Relacje i funkcje (Iloczyny kartezjańskie i relacje. Relacje binarne: diagramy i własności. Pojęcie funkcji. Rodzaje funkcji.)	MPK_01, MPK_02
TK_05	Relacje porządkujące (Relacje porządkujące częściowo i liniowo, łańcuchy. Pojęcia: ograniczeń, kresów, elementu maksymalnego, minimalnego, największego, najmniejszego. Drzewo jako zbiór uporządkowany liniowo. Drzewa binarne.)	MPK_01, MPK_02
TK_06	Podstawowe wiadomości o funkcjach rzeczywistych (Dziedzina, przeciwdziedzina, wykres funkcji. Obraz i przeciwobraz zbioru. Złożenie funkcji, funkcja odwrotna. Przegląd funkcji elementarnych.)	MPK_01, MPK_02
TK_07	Ciągi liczbowe (Ciągi ograniczone, monotoniczne, zbieżne. Podstawowe twierdzenia o ciągach zbieżnych (o ograniczoności ciągu zbieżnego, o trzech ciągach, o ciągach monotonicznych i ograniczonych). Działania na ciągach zbieżnych. Pojęcie mocy zbioru. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne.)	MPK_01, MPK_02

TK_08	Podstawowe pojęcia kombinatoryki (Permutacje, kombinacje i wariacje, wzory rekurencyjne, symbol Newtona, trójkąt Pascala.)	MPK_01, MPK_02
TK_09	Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń (Zdarzenia losowe. Pojęcie przestrzeni probabilistycznej. Zdarzenia losowe niezależne, prawdopodobieństwo warunkowe.)	MPK_01, MPK_02, MPK_03
TK_10	Granica i ciągłość funkcji (Definicja Cauchy'ego i Heinego granicy funkcji w punkcie. Twierdzenie o trzech funkcjach. Granice niewłaściwe. Ciągłość funkcji. Działania na funkcjach ciągłych zachowujące ciągłość. Własności funkcji ciągłych.)	MPK_01, MPK_02
TK_11	Pochodna funkcji (Pojęcie ilorazu różnicowego. Pochodna funkcji w punkcie i jej interpretacja geometryczna. Funkcje różniczkowalne. Twierdzenie o ciągłości funkcji różniczkowalnej. Reguły obliczania pochodnych. Tabela pochodnych podstawowych funkcji.)	MPK_01, MPK_02, MPK_03
TK_12	Twierdzenia o funkcjach posiadających pochodne i zastosowania pochodnych (Pojęcie ekstremum. Warunek konieczny dla istnienia ekstremum. Twierdzenia o wartości średniej (twierdzenie Rolle'a i twierdzenie Lagrange'a). Reguła de l'Hospitala. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Leibniza. Twierdzenie Taylora. Warunek dostateczny istnienia ekstremum.)	MPK_01, MPK_02, MPK_03

## 5. Zalecana literatura

- 1) W. Kryszicki, L. Włodarski, „*Analiza matematyczna w zadaniach*”
- 2) R. Murawski, K. Świrydowicz, „*Wstęp do teorii mnogości*”, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań
- 3) H. J. Musielakowie, „*Analiza matematyczna*”, tom 1
- 4) H. Rasiowa, „*Wstęp do matematyki współczesnej*”

## 6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-learningu

Nie przewiduje się możliwości wykorzystania b-learningu.

## 7. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

Materiały do zajęć od prowadzącego umieszczane będą na stronie:

[http://www.kognitywistyka.amu.edu.pl/dl\\_pliki/materialy.html](http://www.kognitywistyka.amu.edu.pl/dl_pliki/materialy.html)

### III. Informacje dodatkowe

1. Odniesienie efektów kształcenia i treści kształcenia do sposobów prowadzenia zajęć i metod oceniania

Nazwa modułu (przedmiotu): MATEMATYCZNE PODSTAWY KOGNITYWISTYKI			
Symbol efektu kształcenia dla modułu	Numer treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Sposoby prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów kształcenia	Metody oceniania stopnia osiągnięcia założonego efektu kształcenia
MPK_01	TK_01-TK_12	wykład	egzamin pisemny (uwzględniający pytania do materiału wprowadzonego na wykładzie oraz zadania) (P)
MPK_02	TK_01-TK_12	ćwiczenia	kolokwia testujące umiejętność rozwiązywania zadań (F)
MPK_03	TK_09, TK12	wykład i ćwiczenia	egzamin pisemny oraz kolokwia (P), (F)

Przykładowe zadania egzaminacyjne:

- 1) Jak brzmi zasada indukcji matematycznej?
- 2) Udowodnij przez indukcję matematyczną równość:  $1 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n+1)$
- 3) Co to jest zbiór potęgowy zbioru  $X$ ?
- 4) Podaj zbiór potęgowy zbioru  $X = \{1, 2, 3\}$ .

2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS)

Nazwa modułu (przedmiotu): MATEMATYCZNE PODSTAWY KOGNITYWISTYKI	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	60
Przygotowanie do zajęć i czytanie wskazanej literatury:	30
Przygotowanie do kolokwium:	25
Przygotowanie do egzaminu:	20
SUMA GODZIN	135
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU)	5

### 3. Sumaryczne wskaźniki ilościowe

- a) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich - 2
- b) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe - 2

### 4. Kryteria oceniania

Aby zaliczyć ćwiczenia, student musi uzyskać ponad 50% punktów możliwych do uzyskania (z kolokwiów, zadań domowych, aktywności na zajęciach). Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczona będzie następującą skalą:

- do 50% maksymalnej puli punktów – ndst
- do 60% – dst
- do 70% – dst+
- do 80% – db
- do 90% – db+
- powyżej 90% – bdb

Warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu jest zaliczenie ćwiczeń oraz uzyskanie ponad 50% punktów możliwych do uzyskania z egzaminu pisemnego. Ostateczna ocena z wykładu wyznaczona jest tą samą skalą.