

Logika: zestaw materiałów dydaktycznych

Jerzy Pogonowski

Zakład Logiki i Kognitywistyki UAM
pogon@amu.edu.pl

Homo Informaticus 9.0

Odczyt zawiera informacje o przygotowywanych obecnie do druku materiałach dydaktycznych do nauczania logiki matematycznej i matematyki, przeznaczonych dla studentek i studentów poznańskiej kognitywistyki.

Plan odczytu:

- Zakład Logiki i Kognitywistyki UAM: kadra
- Zakład Logiki i Kognitywistyki UAM: dydaktyka logiki
- Moje pomoce dydaktyczne:
 - Matematyka
 - Logika
 - Wykłady fakultatywne (teoria modeli, logika algebraiczna)
 - Zagadki logiczne i matematyczne
 - Inne (Zermelo, przestrzenie tolerancji, wykłady z językoznawstwa)

Część moich materiałów dydaktycznych dostępna jest na stronie:
<http://logic.amu.edu.pl/index.php/Dydaktyka>

Zakład powstał w 2005 roku, w strukturze Instytutu Psychologii UAM. Obecnie funkcjonujemy na Wydziale Psychologii i Kognitywistyki UAM.

Osoby prowadzące zajęcia z logiki:

- Andrzej Wiśniewski
- Dorota Leszczyńska-Jasion
- Mariusz Urbański
- Paweł Łupkowski
- Szymon Chlebowski
- Agata Tomczyk
- Jerzy Pogonowski

Wymienione osoby (należące do trzech pokoleń) prowadzą także inne zajęcia dydaktyczne (filozofia, epistemologia, językoznawstwo, i in.)

- Prace badawcze logików z Zakładu Logiki i Kognitywistyki UAM dotyczą głównie teorii dowodu, logiki erotetycznej, logik epistemicznych, rozumowań abdukcyjnych, pragmatyki logicznej.
- Inferencyjna logika pytań, stworzona przez Andrzeja Wiśniewskiego, zyskała uznanie w światowej wspólnocie akademickiej.
- Prace badawcze logików z Wydziału Matematyki i Informatyki (uczniów Mistrza Tadeusza Batoga) dotyczyły: modeli arytmetyki i klas spełniania (Roman Murawski), gramatyk kategorialnych i teorii obliczeń (Wojciech Buszkowski), modeli teorii mnogości (Zygmunt Vetulani), logik modalnych (Kazimierz Świrydowicz).
- Prace Romana Murawskiego z filozofii matematyki są wysoko cenione w Polsce i zagranicą.
- W moich materiałach dydaktycznych dużo miejsca poświęcałem semantycznym aspektom logiki, na co wpływ miała moja edukacja logiczna na Wydziale Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego, pod kierunkiem Profesora Andrzeja Mostowskiego.

Program studiów kognitywistycznych na UAM zawiera dość bogatą ofertę dydaktyczną w zakresie logiki:

- Wprowadzenie do logiki
- Logika I
- Logika II
- Metody dowodzenia twierdzeń i automatyzacja rozumowań
- Logika w zastosowaniach kognitywistycznych
- Logiki nieklasyczne
- Metalogika
- Logika algebraiczna
- Logic of identity: Frege, Wittgenstein, Suszko
- Zagadki logiczne i matematyczne

Nie opublikowaliśmy jednak dotąd podręczników do tych zajęć.



- Wydruki pierwszych wersji omawianych niżej tekstów są na Jesieniówce. Nie wydrukowałem obecnych wersji.
- O ile wiem, moje materiały dydaktyczne zamieszczane wcześniej na stronach Zakładu Logiki Stosowanej UAM były (i nadal są) wykorzystywane w kilku ośrodkach akademickich w kraju.

Drobinki matematyki. Wykłady dla studentek i studentów kognitywistyki UAM.

- Autorzy: Jerzy Pogonowski, Dorota Leszczyńska-Jasion
 - Tymczasowa objętość: 559 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{4}{5}$
-
- Część I: Wstęp – język, obiekty, metody matematyki
 - Część II: Zbiory, relacje, funkcje
 - Część III: Struktury porządkowe, algebraiczne, topologiczne
 - Część IV: Wprowadzenie do analizy matematycznej (granica i ciągłość funkcji, pochodna, badanie przebiegu zmienności funkcji, całka Riemanna i całka Lebesgue'a)
 - Część V: Zestawy zadań zaliczeniowych (z rozwiązaniami)

Metody dowodzenia twierdzeń i automatyzacja rozumowań. Wykłady dla studentek i studentów kognitywistyki UAM.

- Autorzy: Dorota Leszczyńska-Jasion, Szymon Chlebowski, Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 377 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{2}{3}$
-
- Część I: Preliminaria logiczne i matematyczne
 - Część II: Techniki dowodowe (metoda aksjomatyczna, tablice analityczne, rezolucja, dedukcja naturalna, rachunki sekwentów)
 - Część III: Automatyzacja rozumowań: problemy, techniki, wyniki

Teoria modeli. Notatki dydaktyczne.

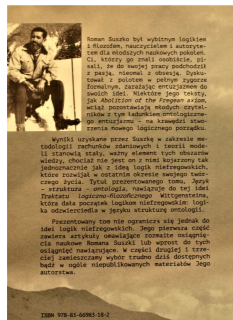
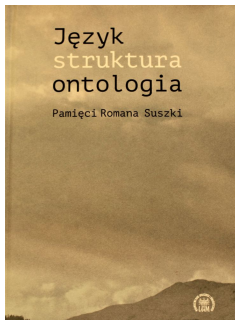
- Autor: Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 319 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{5}{6}$
-
- Część I: Preliminaria logiczne i matematyczne (semantyka logiki pierwszego rzędu, wybrane struktury matematyczne)
 - Część II: Pojęcia, konstrukcje, twierdzenia klasycznej teorii modeli
 - Część III: Informacja o wynikach współczesnej teorii modeli

Te materiały były wykorzystywane w wykładzie *Metalogika*, przeznaczonym dla studentów Studium Doktoranckiego Instytutu Filozofii Uniwersytetu Opolskiego.

Logika algebraiczna. Amatorskie notatki dydaktyczne.

- Autor: Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 311 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{3}{4}$
-
- Część I: Preliminaria algebraiczne
 - Część II: Kraty i algebry Boole'a
 - Część III: Operacje konsekwencji
 - Część IV: Matryce logiczne
 - Część V: O logice niefregowskiej
 - Część VI: Logiki abstrakcyjne
 - Część VII: Rozproszone uwagi

Te materiały były też wykorzystywane w wykładzie *Logic of identity: Frege, Wittgenstein, Suszko.*



- Książka powstała na bazie materiałów Światowego Dnia Logiki, 13–14 stycznia 2021. Redakcja: Dorota Leszczyńska-Jasion, Szymon Chlebowski, Agata Tomczyk, Aleksander Zakosztowicz.
- Logicy z naszego zespołu poświęcają ostatnio wiele uwagi logice nefregowskiej, stworzonej przez Romana Suszkę.

Odyseja matematycznego umysłu. Zagadki matematyczne w dydaktyce.

- Autor: Jerzy Pogonowski. Propozycję współpracy składam Robertowi Sochackiemu
- Tymczasowa objętość: 302 strony
- Stopień zaawansowania: $\frac{3}{4}$

Zagadki matematyczne: historia i zasoby
Liczby i wielkości
Kształt i przestrzeń
Wzorce i struktury
Prawdopodobieństwo
Varia

Nieskończone
Ruch i zmiana
Uporządkowania
Algorytmy i obliczenia
Gry i strategie
Zagadki logiczne

Prowadziłem na UAM wykład fakultatywny *Zagadki matematyczne*, poświęcony matematycznym metodom rozwiązywania problemów.

Logika. Tom I: Metoda aksjomatyczna. Ujęcie nieco staromodne, ale przystępne.

- Autor: Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 289 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{3}{4}$
-
- Część I: Klasyczny rachunek zdań
 - Część II: Klasyczny rachunek predykatów

Te materiały związane są z wykładem *Logika matematyczna* i przez kilka lat były dostępne na stronach Zakładu Logiki Stosowanej UAM.

Logika. Tom II: Tablice analityczne. Ujęcie nieco staromodne, ale przystępne.

- Autorzy: Jerzy Pogonowski, Izabela Bondecka-Krzykowska
 - Tymczasowa objętość: 353 strony
 - Stopień zaawansowania: $\frac{3}{4}$
-
- Część I: Tablice analityczne dla klasycznego rachunku zdań
 - Część II: Tablice analityczne dla klasycznego rachunku predykatów

Te materiały związane są z wykładem *Logika matematyczna* i przez kilka lat były dostępne na stronach Zakładu Logiki Stosowanej UAM.

Logika. Tom III: Dedukcja naturalna. Unifikacja i rezolucja. Rachunki sekwentów. Ujęcie nieco staromodne, ale przystępne.

- Autor: Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 227 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{4}{5}$
-
- Część IA: Dowody założeniowe w klasycznym rachunku zdań
 - Część IB: Dowody założeniowe w klasycznym rachunku predykatów
 - Część IIA: Rezolucja w klasycznym rachunku zdań
 - Część IIB: Unifikacja i rezolucja w klasycznym rachunku predykatów
 - Część III: Rachunki sekwentów

Logika. Tom IV: Kawaleczek metalogiki. Wykłady dla studentek i studentów kognitywistyki UAM.

- Autor: Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 123 strony
 - Stopień zaawansowania: $\frac{3}{4}$
-
- Funkcje pierwotnie rekurencyjne i rekurencyjne
 - Arytmetyzacja składni
 - Wybrane twierdzenia metalogiczne
 - Teorie rozstrzygalne i nierozstrzygalne
 - Dodatek: Szczęściarze epistemiczni
 - Dodatek: o historii logiki matematycznej

Te materiały związane są z wykładami fakultatywnymi *Metalogika* i *Funkcje rekurencyjne*.

Logika. Tom V: Dodatki. Rozproszone uwagi o logikach nieklasycznych. Dodatek semiotyczny. Dodatek metodologiczny. Wykłady dla studentek i studentów kognitywistyki UAM

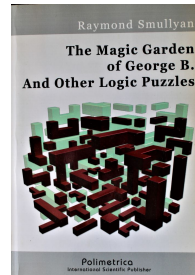
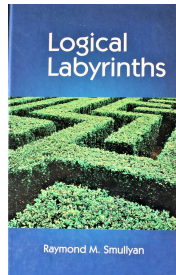
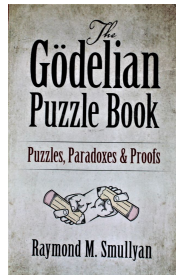
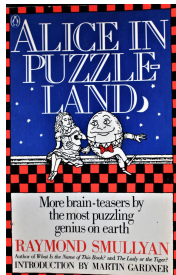
- Autor: Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 293 strony
 - Stopień zaawansowania: $\frac{3}{4}$
-
- Rozproszone uwagi o logikach nieklasycznych
 - Dodatek semiotyczny
 - Dodatek metodologiczny

Te materiały związane są z wykładami *Semiotyka logiczna*, *Metodologia nauk*, *Język a świat*, *Logika współczesna*, *Logika Zachodu*, *Logika radosna*, *Wstęp do współczesnej semantyki*.

Zasadniczo prawie gotowe do publikacji są przekłady czterech książek Raymonda Smullyana z zagadkami logicznymi.

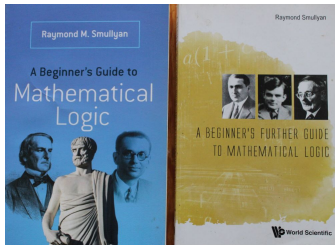
- *Alicja w Krainie Zagadek. Opowieść w stylu Lewisa Carrolla dla dzieci poniżej osiemdziesiątki*
- *Labirynty logiczne*
- *Magiczny ogród George'a B. oraz inne zagadki logiczne*
- *Księga zagadek gödłowskich. Zagadki, paradoksy, dowody*

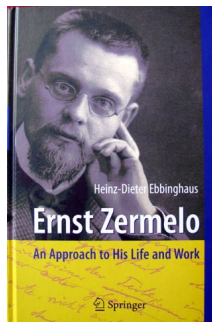
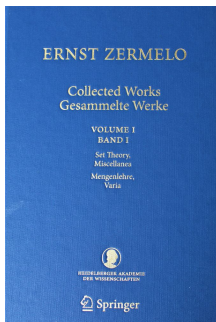
Kilka lat temu proponowałem dwóm wydawcom publikację tłumaczeń książek Smullyana, ale Książka i Wiedza (która wcześniej opublikowała w 2007 roku *Na zawsze nierozstrzygnięte i Przedrzeźnić przedrzeźniacza*) nie odpowiedziała, a PWN życzył sobie dotacji finansowej.



W trakcie tłumaczenia znajdują się dwie (ostatnie) książki Smullyana z zagadkami logicznymi:

- *Przewodnik po logice matematycznej dla początkujących* (rozważam jednak zaniechanie pracy nad przekładem, nie mam aż tyle czasu, aby to skończyć)
- *Rozszerzony przewodnik po logice matematycznej dla początkujących* (tu trzeba uzupełnić przekład paru końcowych rozdziałów).





W ramach projektu KBN 2H01A 00725 *Metody nieskończonościowe w teorii definicji* (kierownik: prof. Janusz Czelakowski, Instytut Matematyki i Informatyki, Uniwersytet Opolski) przygotowałem m.in. tłumaczenia tekstów Ernsta Zermela z podstaw matematyki. Podczas VIII Polskiego Zjazdu Filozoficznego (Uniwersytet Warszawski, 15–20 września 2008, Warszawa) prowadziłem panel *100 lat aksjomatycznej teorii mnogości. Zermelo i Szkoła Warszawska*.

„*Matematyka jest logiką Nieskończonego*” Prace Ernsta Zermela z podstaw matematyki.

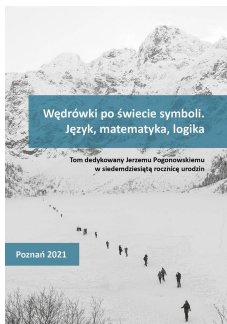
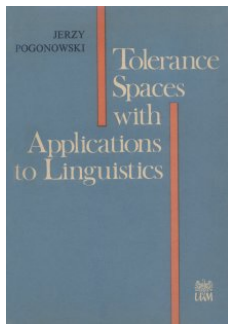
- Autor: Ernst Zermelo. Tłumacz: Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 251 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{3}{4}$
-
- Tom zawiera przekłady (z języka niemieckiego) prac Ernsta Zermela, poświęconych podstawom matematyki.
 - Obok tłumaczeń słynnych tekstów o aksjomatyce teorii mnogości uwzględniono także prace dotyczące projektu logiki infinitarnej Zermela.
 - Dodano także przekłady fragmentów korespondencji oraz notatki pozostawione w *Nachlaß*.
 - Tom wymaga uzupełnień: sprawdzenia raz jeszcze trafności przekładu, dodania komentarzy do poszczególnych tekstów.

Językoznawstwo ogólne. Notatki dydaktyczne.

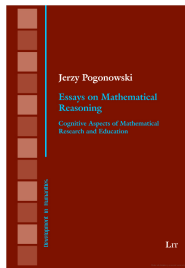
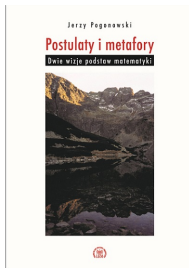
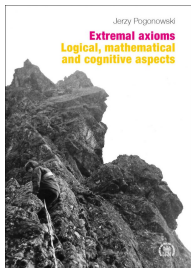
- Autorzy: Jerzy Pogonowski, Władysław Zabrocki
 - Tymczasowa objętość: 229 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{1}{2}$
 - Wykłady z językoznawstwa ogólnego prowadziłem w latach 2016–2022 na Wydziale Psychologii i Kognitywistyki UAM.
-
- Część I: Wprowadzenie (systemy semiotyczne, typologia genetyczna języków)
 - Część II: Struktura języka (systemy: dźwiękowy, pisma, leksykalny, morfologiczny; kategorie gramatyczne w językach świata; składnia; semantyka wyrażen złożonych; pragmatyka)
 - Część III: Zagadnienia teoretyczne (metody badań i refleksji lingwistycznych; historia badań lingwistycznych; współczesne teorie lingwistyczne; filozofia języka i filozofia lingwistyki)

Przestrzenie tolerancji. Matematyczne modele podobieństwa.

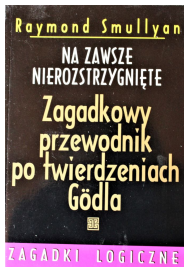
- Autor: Jerzy Pogonowski
 - Tymczasowa objętość: 71 stron
 - Stopień zaawansowania: $\frac{1}{2}$
-
- Tolerancje, podobieństwa, identyczność, bliskość
 - Podstawowe struktury w przestrzeniach tolerancji
 - Reprezentacje i morfizmy
 - Struktury topologiczne
 - Tolerancje a opozycje
 - Tolerancje w strukturach algebraicznych
 - Informacja o zastosowaniach



Tekst *Przestrzenie tolerancji* jest znacznym rozszerzeniem części I książki *Tolerancje spaces with applications to linguistics*.
Tekst *Wędrowki po świecie symboli. Język, matematyka, logika* przygotowali: Dorota Leszczyńska-Jasion, Paweł Łupkowski, Andrzej Gajda i Szymon Chlebowski. Zawiera m.in. bibliografię moich prac.
Jest dostępny online na stronie wydawnictwa Rys.

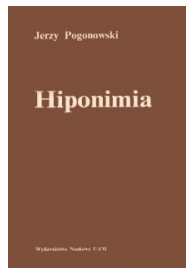
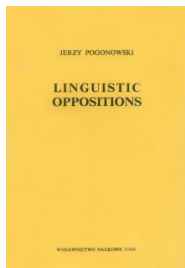
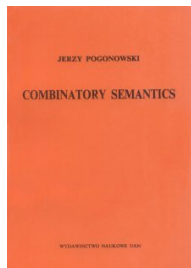


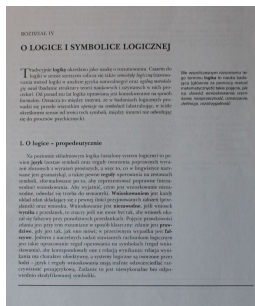
Książki opublikowane w ramach projektu badawczego NCN 2015/17/B/HS1/02232 *Aksjomaty ekstremalne. Aspekty logiczne, matematyczne i kognitywne*. Dostępne w Repozytorium UAM i na stronach LIT Verlag.



O ile wiem, w Krakowie przygotowujący do druku jest tom związany z projektem *Ciągłość i liczby rzeczywiste. Eudoksos – Dedekind – Conway* (kierownik: prof. Piotr Błaszczyk), zawierający m.in. moje przekłady klasycznych prac dotyczących liczb rzeczywistych.

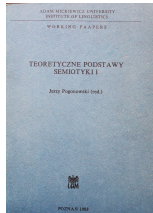
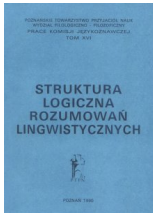
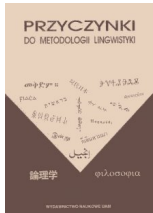
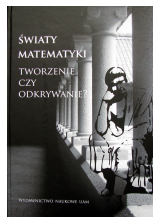
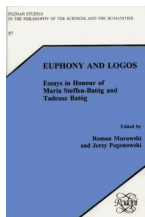
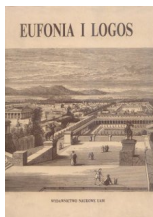
Prace dotyczące logicznej rekonstrukcji koncepcji lingwistycznych:



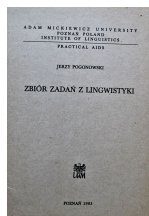
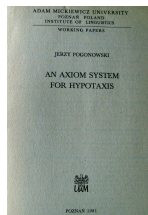


- Kilka dekadnychch temu miałem też niewielki udział w opracowaniu podręcznika *Wstęp do językoznawstwa*.
- Byłem także autorem jednego rozdziału (*O logice i symbolice logicznej*) w tomie *Świat języków*, pod redakcją Witolda Maciejewskiego.

Byłem redaktorem bądź współredaktorem kilku prac:



Byłem także inicjatorem pewnych serii wydawniczych:



- Szanse na pełną realizację całego tego projektu przeze mnie są – w mojej obecnej sytuacji – znikome. Zrobię tyle, ile potrafię.
- Wszystkie teksty przygotowane zostały w systemie \LaTeX .
- Robocze wersje wszystkich tekstów zostaną niebawem umieszczone w chmurze (*Overleaf*) i będą dostępne dla moich współpracowników (ew. także innych zainteresowanych).
- Proponowane materiały dydaktyczne mają charakter kompilacyjny, korzystam z prac innych autorów (wyraźnie to zaznaczając w tekście). Sądzę jednak, że są przystępne.
- Teksty zostały przygotowane w trakcie pracy w Zakładzie Logiki Stosowanej UAM (1995–2015) oraz w Zakładzie Logiki i Kognitywistyki UAM (2015–2023).
- Moja posługa dydaktyczna na UAM trwała prawie pół wieku (z przerwami na urlopy naukowe i wyjazdy). Umowa o pracę ($\frac{1}{2}$ etatu) kończy się 30 września 2024 roku, ale zapewne nie będę już w stanie wrócić do dydaktyki.



Dziękuję za uwagę.

Jerzy Pogonowski, 30 września 2023