

# Praca dyplomowa z matematyki w czasach AI - zagrożenia i korzyści

Artur Wachowicz

Instytut Matematyki Politechniki Łódzkiej

Konferencja *Didactic Innovations in Academic Mathematics, DIAM 2026*  
Politechnika Gdańska, 22-23 czerwca 2026 r.

# Czym była praca dyplomowa przed epoką AI?

- studiowanie literatury matematycznej

# Czym była praca dyplomowa przed epoką AI?

- studiowanie literatury matematycznej
- budowanie argumentacji

## Czym była praca dyplomowa przed epoką AI?

- studiowanie literatury matematycznej
- budowanie argumentacji
- aparat pojęciowy i komunikacja matematyczna

## Czym była praca dyplomowa przed epoką AI?

- studiowanie literatury matematycznej
- budowanie argumentacji
- aparat pojęciowy i komunikacja matematyczna
- często charakter kompilacyjny

# Co potrafi AI w kontekście prac dyplomowych z matematyki?

- wygenerować plan pracy

# Co potrafi AI w kontekście prac dyplomowych z matematyki?

- wygenerować plan pracy
- wyjaśnić twierdzenie

# Co potrafi AI w kontekście prac dyplomowych z matematyki?

- wygenerować plan pracy
- wyjaśnić twierdzenie
- przygotować przykłady i kod

# Co potrafi AI w kontekście prac dyplomowych z matematyki?

- wygenerować plan pracy
- wyjaśnić twierdzenie
- przygotować przykłady i kod
- redagować tekst akademicki

# Co potrafi AI w kontekście prac dyplomowych z matematyki?

- wygenerować plan pracy
- wyjaśnić twierdzenie
- przygotować przykłady i kod
- redagować tekst akademicki
- ale także tworzyć nierzadko pozornie poprawne dowody.

# Kryzys oceniania prac dyplomowych

## Co właściwie obecnie oceniamy?

- tekst?

# Kryzys oceniania prac dyplomowych

## Co właściwie obecnie oceniamy?

- tekst?
- samodzielność?

# Kryzys oceniania prac dyplomowych

## Co właściwie obecnie oceniamy?

- tekst?
- samodzielność?
- rozumienie?

# Kryzys oceniania prac dyplomowych

## Co właściwie obecnie oceniamy?

- tekst?
- samodzielność?
- rozumienie?
- umiejętność zadawania 'mądrych pytań' AI w celu rozwiązania problemu?

## Najważniejsze zagrożenia

### Iluzja rozumienia

- profesjonalnie wyglądające błędy

# Najważniejsze zagrożenia

## Iluzja rozumienia

- profesjonalnie wyglądające błędy
- fikcyjne źródła

## Najważniejsze zagrożenia

### Iluzja rozumienia

- profesjonalnie wyglądające błędy
- fikcyjne źródła
- luki logiczne w dowodach

## Najważniejsze zagrożenia

### Iluzja rozumienia

- profesjonalnie wyglądające błędy
- fikcyjne źródła
- luki logiczne w dowodach
- nowy problem: **student potrafi przedstawić rozwiązanie, którego sam nie rozumie!**

## Czego potrzebujemy, by zachować proces twórczy?

- błędzenie i poprawianie budują kompetencje

## Czego potrzebujemy, by zachować proces twórczy?

- błędzenie i poprawianie budują kompetencje
- budowanie intuicji

## Czego potrzebujemy, by zachować proces twórczy?

- błędzenie i poprawianie budują kompetencje
- budowanie intuicji
- zmaganie się z trudnością.

## Korzyści z używania AI w pracy dyplomowej

- ogólnodostępne wsparcie edukacyjne

## Korzyści z używania AI w pracy dyplomowej

- ogólnodostępne wsparcie edukacyjne
- łatwiejszy dostęp do wyjaśnień

## Korzyści z używania AI w pracy dyplomowej

- ogólnodostępne wsparcie edukacyjne
- łatwiejszy dostęp do wyjaśnień
- pomoc językowa i redakcyjna

## Korzyści z używania AI w pracy dyplomowej

- ogólnodostępne wsparcie edukacyjne
- łatwiejszy dostęp do wyjaśnień
- pomoc językowa i redakcyjna
- szybsze przygotowanie materiałów (działania "mechaniczne")

## Korzyści z używania AI w pracy dyplomowej

- ogólnodostępne wsparcie edukacyjne
- łatwiejszy dostęp do wyjaśnień
- pomoc językowa i redakcyjna
- szybsze przygotowanie materiałów (działania "mechaniczne")
- więcej czasu na analizę problemu

## Korzyści z używania AI w pracy dyplomowej

- ogólnodostępne wsparcie edukacyjne
- łatwiejszy dostęp do wyjaśnień
- pomoc językowa i redakcyjna
- szybsze przygotowanie materiałów (działania "mechaniczne")
- więcej czasu na analizę problemu
- więcej czasu na interpretację wyników

## Korzyści z używania AI w pracy dyplomowej

- ogólnodostępne wsparcie edukacyjne
- łatwiejszy dostęp do wyjaśnień
- pomoc językowa i redakcyjna
- szybsze przygotowanie materiałów (działania "mechaniczne")
- więcej czasu na analizę problemu
- więcej czasu na interpretację wyników
- możliwość kształcenia w nowym modelu/podejściu

# Czy zakazywanie AI ma sens?

- detektory AI są zawodne

## Czy zakazywanie AI ma sens?

- detektory AI są zawodne
- granica pomocy i współautorstwa jest nieostra

## Czy zakazywanie AI ma sens?

- detektory AI są zawodne
- granica pomocy i współautorstwa jest nieostra
- potrzebna jest zmiana sposobu oceniania

## Praca dyplomowa w (niedalekiej) przyszłości

- większy nacisk na proces

## Praca dyplomowa w (niedalekiej) przyszłości

- większy nacisk na proces
- analiza kolejnych wersji części składowych pracy

## Praca dyplomowa w (niedalekiej) przyszłości

- większy nacisk na proces
- analiza kolejnych wersji części składowych pracy
- silniejsza rola obrony ustnej

## Praca dyplomowa w (niedalekiej) przyszłości

- większy nacisk na proces
- analiza kolejnych wersji części składowych pracy
- silniejsza rola obrony ustnej
- AI wykorzystywana jako element kształcenia kompetencji

## Nowa rola promotora

- przewodnik po wiarygodności informacji

## Nowa rola promotora

- przewodnik po wiarygodności informacji
- nauczyciel krytycznego myślenia

## Nowa rola promotora

- przewodnik po wiarygodności informacji
- nauczyciel krytycznego myślenia

### Przykład - twierdzenie Banacha o punkcie stałym

Student przedstawia dowód (być może) wygenerowany przez AI.

Promotor pyta:

Który krok jest najtrudniejszy?

Co by się stało, gdyby usunąć założenie zupełności?

Czy znasz kontrprzykład?

Nagle okazuje się, że student musi wyjść poza gotowy tekst.

## Nowa rola promotora

- moderator procesu badawczego

## Nowa rola promotora

- moderator procesu badawczego

### Możliwe działania

Formułowanie tematów nieoczywistych z punktu działania AI, np. zamiast 'Twierdzenie Banacha o punkcie stałym i jego zastosowania'

np. 'Porównanie twierdzeń Banacha i Schaudera w wybranych problemach analizy nieliniowej'.

## Nowa rola promotora

- moderator procesu badawczego

### Możliwe działania

Formułowanie tematów nieoczywistych z punktu działania AI, np. zamiast 'Twierdzenie Banacha o punkcie stałym i jego zastosowania'

np. 'Porównanie twierdzeń Banacha i Schaudera w wybranych problemach analizy nieliniowej'.

Szczegółowe zaplanowanie pracy z dyplomantem:

Cykle prezentacji ustnych 'przy tablicy' w trakcie zaplanowanych spotkań (co najmniej raz w tygodniu)

## Nowa rola promotora

- moderator procesu badawczego

### Możliwe działania

Formułowanie tematów nieoczywistych z punktu działania AI, np. zamiast 'Twierdzenie Banacha o punkcie stałym i jego zastosowania'

np. 'Porównanie twierdzeń Banacha i Schaudera w wybranych problemach analizy nieliniowej'.

Szczegółowe zaplanowanie pracy z dyplomantem:

Cykle prezentacji ustnych 'przy tablicy' w trakcie zaplanowanych spotkań (co najmniej raz w tygodniu)

Analiza fragmentów uzupełnień rozumowań przez AI w celu zwiększenia kompetencji oceny przez studenta ich poprawności

# Wnioski

- Jesteśmy świadkami końca pewnego modelu oceniania i pisania prac dyplomowych

## Wnioski

- Jesteśmy świadkami końca pewnego modelu oceniania i pisania prac dyplomowych
- Przestańmy się obrażać na używanie AI przez studentów - największym wyzwaniem nie jest dziś pytanie: czy student korzysta z AI, ważniejsze pytanie brzmi: Jak przygotować studenta do uzyskania oczekiwanych kompetencji podczas pisania pracy dyplomowej z użyciem AI?

## Wnioski

- Jesteśmy świadkami końca pewnego modelu oceniania i pisania prac dyplomowych
- Przestańmy się obrażać na używanie AI przez studentów - największym wyzwaniem nie jest dziś pytanie: czy student korzysta z AI, ważniejsze pytanie brzmi: Jak przygotować studenta do uzyskania oczekiwanych kompetencji podczas pisania pracy dyplomowej z użyciem AI?
- Zakazy i detektory AI nie prowadzą do rozwiązania problemu

## Wnioski



- Jesteśmy świadkami końca pewnego modelu oceniania i pisania prac dyplomowych
- Przestańmy się obrażać na używanie AI przez studentów - największym wyzwaniem nie jest dziś pytanie: czy student korzysta z AI, ważniejsze pytanie brzmi: Jak przygotować studenta do uzyskania oczekiwanych kompetencji podczas pisania pracy dyplomowej z użyciem AI?
- Zakazy i detektory AI nie prowadzą do rozwiązania problemu
- AI zmienia proces uczenia się matematyki

## Wnioski

- Jesteśmy świadkami końca pewnego modelu oceniania i pisania prac dyplomowych
- Przestańmy się obrażać na używanie AI przez studentów - największym wyzwaniem nie jest dziś pytanie: czy student korzysta z AI, ważniejsze pytanie brzmi: Jak przygotować studenta do uzyskania oczekiwanych kompetencji podczas pisania pracy dyplomowej z użyciem AI?
- Zakazy i detektory AI nie prowadzą do rozwiązania problemu
- AI zmienia proces uczenia się matematyki
- AI wymusza redefinicję oceniania pracy dyplomowej-  
zwiększenie roli oceny formującej

## Wnioski

- Jesteśmy świadkami końca pewnego modelu oceniania i pisania prac dyplomowych
- Przestańmy się obrażać na używanie AI przez studentów - największym wyzwaniem nie jest dziś pytanie: czy student korzysta z AI, ważniejsze pytanie brzmi: Jak przygotować studenta do uzyskania oczekiwanych kompetencji podczas pisania pracy dyplomowej z użyciem AI?
- Zakazy i detektory AI nie prowadzą do rozwiązania problemu
- AI zmienia proces uczenia się matematyki
- AI wymusza redefinicję oceniania pracy dyplomowej- zwiększenie roli oceny formującej
- Sztuczna inteligencja nie oznacza końca matematyki akademickiej.

-  Dawson, P., *Defending Assessment Security in a Digital World: Preventing E-Cheating and Supporting Academic Integrity in Higher Education*, Routledge, Abingdon–New York, 2021.
-  Lodge, J. M., Howard, S., Bearman, M., Dawson, P. i in., *Assessment Reform for the Age of Artificial Intelligence*, TEQSA, Melbourne, 2023.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ