

# Realizacja kluczowych kompetencji zgodnych z zaleceniami UE na zajęciach z matematyki w uczelniach technicznych

**EWA PAWLUSZEWICZ, RAJMUND STASIEWICZ, AGNIESZKA TERESZKIEWICZ**  
POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

*DIAM 2026*

# 84,6%

Odsetek studentów korzystających z AI co najmniej raz w tygodniu (z czego 23,5% codziennie).

*Zaledwie 1,7% deklaruje całkowity brak korzystania z AI. To już nie jest anomalia, to standard.*

# 94,0%

Dominacja modelu ChatGPT (OpenAI) jako głównego narzędzia.

# Jak studenci (naprawdę) korzystają z AI?

Mit: Narzędzie do oszukiwania



- 11,2% przyznaje się do nauki na skróty
- 24,6% prosi o gotowe odpowiedzi

Rzeczywistość: Wirtualny Korepetytor



- 64,9% używa LLM do tłumaczenia trudnych pojęć
- 53,3% jako wsparcia w zrozumieniu krok po kroku

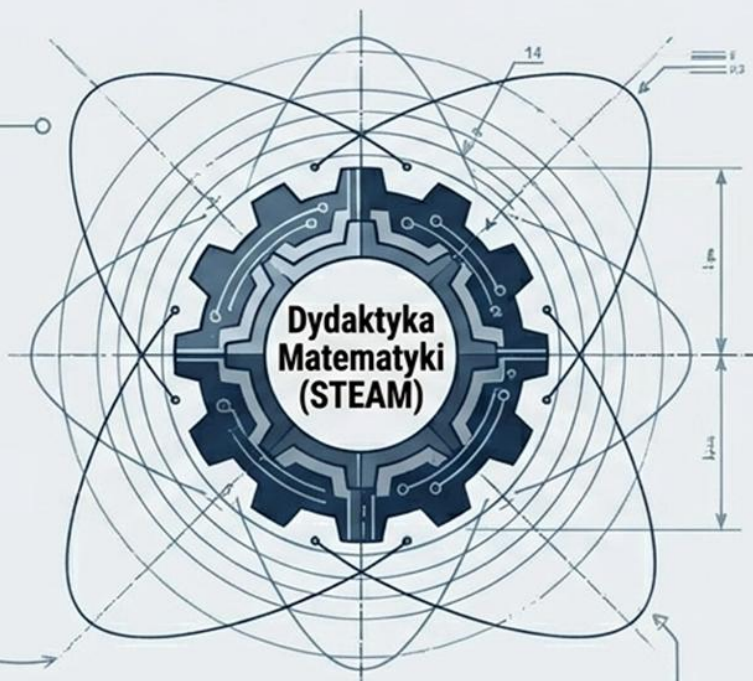
**Aż 70,6% ankietowanych regularnie prosi AI o wyjaśnienia, a nie o same rozwiązania. Szukają zrozumienia procesu.**

# Ramy UE: 8 Kompetencji Kluczowych w Praktyce

Zgodnie z zaleceniami UE (2018), uczelnie techniczne muszą kształcić przez całe życie.  
Zajęcia z matematyki są idealnym inkubatorem tych kompetencji.

## (Poznawcze i Techniczne)

- Rozumienie i tworzenie informacji
- Kompetencje matematyczne i inżynierskie
- Wielojęzyczność



## (Obywatelskie i Społeczne)

- Kompetencje osobiste i uczenie się
- Kompetencje obywatelskie
- Przedsiębiorczość
- Świadomość kulturalna

## Cluster 2 (Cyfrowe)

- Kompetencje cyfrowe

# WIELOJĘZYCZNOŚĆ

- to możliwość komunikowania się z innym pokoleniem,

Jest to tym bardziej ważne, że obecnie studentami są przede wszystkim osoby z tak zwanego **pokolenia Z** (które od dziecka dorastało i kształtowało się mając na co dzień często wręcz nielimitowany dostęp do internetu, smartfonów i mediów społecznościowych). To też pokolenie, które często porozumiewa się **netspeakem**.

- Matematyka to język oparty na określonych regułach, wymaga złożonego formalizmu

Jest to niedostrzegalny, często wręcz nieuświadomiony język, znajomość reguł którego jest niezbędna nie tylko w czasie studiów technicznych, a także w codziennym życiu. Można powiedzieć, że jest to nasza „cicha, niedostrzegalna kultura”.

- porozumienie  $\longleftrightarrow$  nawiązanie dialogu (cierpliwość),
- empatia,
- matematyka  $\longleftrightarrow$  nauczanie języka, języka logiki,
- porozumienie ponad różnicami,
- przełamanie niechęci do podejmowania wysiłku jakim jest logiczne myślenie oraz przekonanie, że dowolny chat wytłumaczy lub rozwiąże dowolne zadanie lepiej i bez wysiłku myślowego niż to było na zajęciach,
- problem matematyczny  $\longleftrightarrow$  znalezienie wspólnego języka, uzupełnienie braków wiedzy, kształtowanie umiejętności posługiwania się językiem matematycznym,
- pomoc w poprawnym formułowaniu treści matematycznych jest jednym z podstawowych zadań na pierwszym etapie studiów.

**Jak ktoś powiedział „język matematyki, to nasza niedostrzegalna kultura”.**

# KOMPETENCJE OSOBISTE, SPOŁECZNE I W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI UCZENIA SIĘ

- to umiejętność samoorganizacji w nowym środowisku i miejscu nauki,
- to nawiązywanie nowych relacji, więzi, znajomości itp.,
- to ciągłe kształcenie umiejętności uczenia się,

Student na pierwszym semestrze styka się z innym, nowym dla niego, podejściem do uczenia, z wymaganiem znacznie większej samodyscypliny i samodzielności, z brakiem rozwiązań „podawanych na tacy”.

Na początku I semestru często towarzyszy mu poczucie wyobcowania, które z czasem przekształca się w poczucie przynależności do nowej społeczności, bycia jej częścią.

- współpraca w zadaniach rozwiązywanych zespołowo (czyli obecnie metoda projektowa, lata temu po prostu praca w grupach),
- uczenie się na wspólnych błędach,
- precyzyjna analiza zadań sprawia, że student utożsamia się z grupą, z czasem z kierunkiem i uczelnią,
- wspólne przygotowywanie się do zajęć, kolokwiów czy egzaminów,
- podkreślanie ich mocnych stron,
- zachęcanie do samopomocy studenckiej,
- rozwijanie zdolności analitycznego myślenia,
- nowe możliwości, nowy start związany ze zmianą środowiska,
- nauka samodzielnego uczenia się, odpowiedzialności za swoje postępy na studiach,
- wspieranie angażowania się w proces studiowania, pokonywania trudności, uzupełniania wiedzy, chęci uczestnictwa w wydarzeniach popularyzujących naukę,
- podejście kognitywistyczne, w szczególności zasada sygnalizacji (color coding) - obniża obciążenie poznawcze, pomaga łączyć powiązane elementy zadania w całość

## KOMPETENCJE OBYWATELSKIE, PRZEDSIĘBIORCZOŚCI ORAZ W ZAKRESIE ŚWIADOMOŚCI I EKSPRESJI KULTURALNEJ

- to rozumienie zasad,
- aktywność społeczną,
- odpowiedzialność za siebie i za innych, za wspólne działania,
- odpowiedzialne wykonywanie zadań, planowanie działań, podejmowanie decyzji, otwartość na różnorodność, kreatywność,
- umiejętności funkcjonowania w grupie i społeczeństwie,
- kształtowanie i wzmacnianie potrzeby wzajemnego wspierania się (nie jest oczywiste w pokoleniu żyjącym głównie w świecie wirtualnym),
- umiejętność wykorzystywania swoich mocnych stron,
- otwartość na różnorodność, jak również na możliwości stosowania niestandardowych rozwiązań problemów.

- na początku każdego semestru przedstawić studentom zasady zaliczania/egzaminu (bardzo skrupulatnie),  
aby studenci mieli jasność co do form i zasad, które muszą spełnić, żeby zaliczyć/zdać,
- matematyka, to też zbiór reguł i zasad niezbędnych do prawidłowego rozwiązania zadania, często wymagający niestandardowego myślenia, kreatywności i odwagi do wykroczenia poza utarte schematy,
- strategia przy rozwiązywaniu problemu to uczenie się, odkrywanie, przemyślane planowanie również w życiu codziennym również,
- docenianie aktywności podczas zajęć umacnia wiarę w swoje możliwości i chętniej prezentują kreatywne i niestandardowe rozwiązania,
- umożliwienie zaprezentowania innego toku myślenia, przy jednoczesnej weryfikacji poprawności merytorycznej prezentowanego rozwiązania,
- pozwalanie na niestandardowe myślenie, rozwija kreatywność, sprawia, że studenci zaczynają poszukiwać, zadawać pytania, często wykraczając poza wymagany materiał.

## PODSUMOWANIE

- dobrze zaplanowane i przemyślane przeprowadzenie zajęć z przedmiotów matematycznych,
- uświadomienie, że matematyka, to język logiczny, spójny, jednoznaczny, piękny i użyteczny, że to nasza niedostrzegalna kultura,
- korzystanie z narzędzi cyfrowych, to znalezienie wspólnego języka z młodzieżą, które daje nauczycielowi szansę na wspieranie studenta w budowaniu formy cyfrowej,
- sprawienie, że studenci zaczynają krytycznie myśleć, są bardziej uważni na pułapki związane nie tylko z halucynacjami sztucznej inteligencji, ale także mniej podatni na phishing,
- nauczyciel sam musi być otwarty na zmieniającą się rzeczywistość, rozwijać swoje kompetencje i umiejętności, w tym te dotyczące komunikacji

**Dziękujemy za uwagę**