Kurs dla studentów

EDU × AI

POLITECHNIKA GDAŃSKA

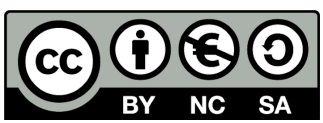
POLITECHNIKA GDAŃSKA

Centrum Nowoczesnej Edukacji

Otwarty kurs e-learningowy dla studentów pt. "GenAI w procesie uczenia się. Kurs dla studentów i doktorantów”
Przejdź do kursu na platformie eNauczanie PG (Moodle): 
Autorka: Joanna Mytnik
Publikacja: Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Zestaw interaktywnych grafik z kursu. Materiały dydaktyczne są dostępne przez cały okres trwania kursu i po jego zakończeniu, do materiałów możesz wracać wielokrotnie.

Dostęp na licencji **CC-BY-NC-SA 4.0** (Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne – Na tych samych warunkach). Licencja pozwala na kopiowanie, modyfikowanie i rozpowszechnianie dzieła pod warunkiem wskazania autora, wykorzystywania go wyłącznie w celach niekomercyjnych i udostępniania na tej samej licencji.



Test diagnostyczny przed rozpoczęciem kursu

Cel: rozpoznanie poziomu wiedzy i sposobu korzystania z GenAI.

Czas wypełnienia: ok. 10 minut.

Struktura: część A: wiedza pojęciowa, część B: nawyki i zachowania, część C: refleksja otwarta. Część A ma jedną poprawną odpowiedź, część B to otwarte pytania opisowe.

A Wiedza pojęciowa 10 pytań, jedna poprawna odpowiedź

Instrukcja: zaznacz jedną odpowiedź. Odpowiedzi i wyjaśnienia są kolejnym elementem kursu i będą dostępne w kursie po wykonaniu testu.

1. Płynna, poprawnie sformułowana odpowiedź modelu językowego:

a) oznacza, że treść została zweryfikowana pod względem faktograficznym w procesie generowania

b) świadczy o tym, że model rozumie znaczenie pytania i intencję użytkownika

c) świadczy o poprawności językowej, a nie o prawdziwości treści, dlatego wymaga niezależnego sprawdzenia

d) potwierdza, że informacja pochodzi ze sprawdzonego źródła wykorzystanego podczas trenowania modelu

2. Model językowy (LLM) generuje odpowiedź przede wszystkim poprzez:

a) przeszukiwanie internetu w czasie rzeczywistym i zwracanie najbardziej trafnego fragmentu

b) przewidywanie kolejnych elementów tekstu na podstawie wzorców wykrytych w danych treningowych

c) odpytywanie wewnętrznej bazy zweryfikowanych faktów i dobieranie najbliższego dopasowania

d) łączenie fragmentów istniejących publikacji według podobieństwa tematycznego

3. Student uzyskuje z pomocą GenAI wyższy wynik zadania niż bez niej. Co można stąd wywnioskować o jego uczeniu się?

a) Tak, wyższy wynik potwierdza, że wiedza została utrwalona w pamięci długotrwałej

b) Wynik i uczenie się to różne zjawiska, lepszy wynik nie musi oznaczać trwałej zmiany wiedzy

c) Nie, korzystanie z GenAI uniemożliwia jakiekolwiek uczenie się

d) Tak, każda poprawa wyniku świadczy o głębszym zrozumieniu materiału

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Część A, ciąg dalszy

4. Czym jest „iluzja kompetencji”?

a) Przekonaniem, że opanowało się materiał, wynikającym z łatwości rozpoznania gotowego rozwiązania, a nie z jego samodzielnego przywołania

b) Sytuacją, w której model generuje informacje niezgodne z faktami mimo poprawnej struktury językowej

c) Nadmierną pewnością siebie eksperta, który przecenia własne kompetencje w nowej dziedzinie

d) Błędem oceniania polegającym na przyznawaniu wyższych ocen pracom przygotowanym z pomocą technologii

5. Model AI zaczyna zgadzać się z Twoim stanowiskiem, gdy przedstawisz je jako pewne, choć wcześniej wskazywał inne wnioski. Najbardziej prawdopodobnym wyjaśnieniem jest, że:

a) model uzyskał dostęp do dodatkowych danych potwierdzających stanowisko użytkownika

b) model dostosowuje odpowiedź do przekonań użytkownika niezależnie od tego, czy są one uzasadnione (pochlebczość)

c) zmiana odpowiedzi po sprzeciwie użytkownika oznacza, że pierwsza odpowiedź została błędnie wygenerowana

d) model zachowuje spójność odpowiedzi niezależnie od sposobu sformułowania pytania

6. Kto ponosi odpowiedzialność za treść pracy przygotowanej z wykorzystaniem GenAI?

a) Dostawca technologii, ponieważ odpowiada za jakość generowanych treści

b) Model językowy, jako źródło wygenerowanego tekstu

c) Autor lub autorka pracy w części dotyczącej własnego wkładu, a model w części wygenerowanej samodzielnie

d) Autor lub autorka pracy w całości, niezależnie od tego, które fragmenty powstały przy wsparciu GenAI

7. Czy wynik programu do „wykrywania tekstu napisanego przez AI” jest wiarygodnym dowodem niesamodzielności pracy?

a) Tak, zaawansowane detektory osiągają bardzo wysoką dokładność klasyfikacji

b) Nie, detektory mogą błędnie klasyfikować teksty i nie stanowią samodzielnej podstawy takiej oceny

c) Tak, ale tylko w przypadku tekstów o wysoce ustandaryzowanej strukturze, na przykład prac naukowych

d) Nie, ponieważ styl pisania każdej osoby jest na tyle indywidualny, że wyklucza pomyłkę

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Część A, ciąg dalszy

8. Strategia „Human-AI-Human" zakłada, że:

a) AI prowadzi analizę i podejmuje kluczowe decyzje, a człowiek jedynie akceptuje rezultat

b) proces zaczyna się i kończy decyzją człowieka, a AI wspiera pracę pomiędzy tymi etapami

c) człowiek i AI pracują nad tym samym zadaniem niezależnie, a wyniki są porównywane na końcu

d) AI odpowiada za interpretację wyników, ponieważ dysponuje większą ilością przetworzonych danych

9. Czy korzystanie z GenAI wiąże się z kosztem środowiskowym?

a) Koszt jest niewielki, ponieważ zużycie energii jest ograniczone, a woda chłodząca krąży w obiegu zamkniętym

b) Trenowanie i używanie modeli wymaga energii, wody i infrastruktury obliczeniowej

c) Koszt dotyczy głównie etapu trenowania modelu, a jego codzienne używanie ma znikomy wpływ środowiskowy

d) Nie da się tego jednoznacznie ustalić ze względu na brak dostępnych danych

10. Czym różni się „ekspertyza adaptacyjna" od „ekspertyzy rutynowej"?

a) Ekspertyza adaptacyjna pozwala modyfikować metody w zmieniających się warunkach, a rutynowa oznacza sprawne wykonywanie znanych zadań według wyuczonej procedury

b) Oba pojęcia opisują tę samą zdolność, różniącą się jedynie nazwą używaną w różnych dyscyplinach

c) Ekspertyza rutynowa dotyczy pracy z nowymi technologiami, a adaptacyjna oznacza pracę według utrwalonych schematów

d) Ekspertyza adaptacyjna oznacza działanie intuicyjne, niewymagające wcześniejszego przygotowania merytorycznego

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

B Nawyki i zachowania samoopis, skala 1 do 5

Oceń, jak często poniższe zdania opisują Twój dotychczasowy sposób korzystania z GenAI (1 oznacza nigdy, 5 oznacza zawsze). Nie ma odpowiedzi poprawnych, ta część pomaga zobaczyć, z jakimi nawykami rozpoczynasz kurs.

1	Przed skorzystaniem z GenAI podejmuję własną próbę rozwiązania problemu.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2	Sprawdzam wygenerowaną odpowiedź w innym źródle, zanim ją wykorzystam.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3	Potrafię wyjaśnić własnymi słowami rozwiązanie, które otrzymałam lub otrzymałem od modelu.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4	Zdarza mi się przyjąć gotową odpowiedź modelu bez sprawdzenia jej poprawności.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
5	Wiem lub mam jasno zakomunikowane, jakie zasady korzystania z GenAI obowiązują na moich zajęciach lub w moim przedmiocie.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
6	Zastanawiam się, czy daną czynność powinnam lub powinienem wykonać samodzielnie, zanim przekażę ją narzędziu.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
7	Ujawniam lub dokumentuję, kiedy i jak wykorzystałam lub wykorzystałem GenAI w swojej pracy.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
8	Zwracam uwagę na to, czy odpowiedź modelu nie powtarza po prostu mojego własnego założenia.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

C Refleksja otwarta 1 pytanie, odpowiedź swobodna, 3 do 5 zdań

Opisz jedną sytuację, w której korzystanie z GenAI pomogło Ci się czegoś nauczyć, oraz jedną sytuację (jeśli się zdarzyła), w której, z perspektywy czasu, ograniczyło to Twoje uczenie się. Jeśli nie masz jeszcze takich doświadczeń, napisz, czego najbardziej obawiasz się lub najbardziej oczekujesz po tym kursie.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Klucz odpowiedzi

1	2	3	4	5
c	b	b	a	b
6	7	8	9	10
d	b	b	b	a

Klucz interpretacyjny

LICZBA POPRAWNYCH ODPOWIEDZI	INTERPRETACJA
0 do 3	Poziom podstawowy, kurs w dużym stopniu może wnieść nową wiedzę, warto zwrócić szczególną uwagę na moduły 1 i 2.
4 do 7	Częściowa orientacja, pewne pojęcia znane intuicyjnie, ale bez pełnego zrozumienia mechanizmu lub konsekwencji.
8 do 10	Wysoki poziom wstępnej wiedzy, możliwe szybsze przejście do modułów praktycznych.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

MODUŁ

1

Jak działa GenAI i skąd biorą się generowane treści?

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

AI, GenAI i modele językowe

Pojęcia zawierają się w sobie: każdy kolejny poziom jest węższym przypadkiem poprzedniego.

Sztuczna inteligencja artificial intelligence, AI

Uczenie maszynowe

Generatywna AI

Duże modele językowe (LLM)

GPT, Claude, Gemini
modele

ChatGPT i inne czaty
asystenci konwersacyjni (interfejs do modelu)

Także obrazy, dźwięk, wideo i kod

Modele wykrywają wzorce w danych treningowych, reguły nie są pisane ręcznie

Rozpoznawanie obrazu i mowy, wykrywanie nieprawidłowości, rekomendacje, planowanie tras, sterowanie robotami

Nie każdy system AI jest generatywną sztuczną inteligencją.

AI

Technologie, które analizują dane, rozpoznają wzorce, przewidują, decydują lub sterują urządzeniami, cyfrowo i w świecie fizycznym.

Uczenie maszynowe

Metody, w których model uczy się zadania na danych treningowych, zamiast wykonywać ręcznie zapisane reguły.

Generatywna AI

Modele tworzące nowe treści (tekst, kod, obraz, dźwięk, wideo) na bazie wzorców z danych i polecenia użytkownika.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

GPT

G

GENERATIVE

generuje nowe treści brzmiące jak pisane przez prawdziwą osobę

P

PRE-TRAINED

wstępnie wytrenowany na ogromnej ilości danych tekstowych (książki, artykuły, strony)

T

TRANSFORMER

architektura, która pomaga „rozumieć" powiązania pomiędzy słowami, kontekst, emocje

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Polskie modele językowe: Bielik, PLLuM i Qra

Modele rozwijane z wykorzystaniem polskich tekstów mogą lepiej radzić sobie z polską gramatyką, słownictwem, terminologią i kontekstem kulturowym.

Bielik

Bielik jest rodziną modeli rozwijaną przez społeczność Bielik.AI działającą w ramach fundacji SpeakLeash we współpracy z ACK Cyfronet AGH.

Jest szczególnie wartościowym przykładem otwartej współpracy, jego wybrane wersje można pobierać, badać, dostosowywać do własnych potrzeb i uruchamiać we własnej infrastrukturze.

PLLuM

PLLuM, czyli Polish Large Language Model, jest rodziną modeli rozwijaną przez polskie jednostki naukowe przy wsparciu Ministerstwa Cyfryzacji. Projekt powstał między innymi z myślą o administracji publicznej i usługach dostosowanych do języka urzędowego oraz polskich realiów.

Qra

Qra jest rodziną modeli opracowaną wspólnie przez Ośrodek Przetwarzania Informacji, Państwowy Instytut Badawczy i Politechnikę Gdańską.

Co oznacza otwartość modelu?

Otwarty model można w określonym zakresie pobierać, badać, modyfikować lub wykorzystywać do budowania własnych rozwiązań.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Jak model buduje wypowiedź

Model analizuje dostarczony kontekst i oblicza, jakie tokeny mogą pojawić się dalej. Tokenem może być całe słowo, jego część, znak interpunkcyjny lub inny element tekstu.

Tekst dzielony jest na tokeny (słowa, ich części, znaki interpunkcyjne)

Sztucz | na | inteli | gencja | pomaga | w | nauce | . — 8 tokenów

1 Kontekst

Wszystko, co model widzi do tej pory: polecenie, załączone treści i tokeny już wygenerowane.

Sztucz na inteli gencja pomaga w

2 Możliwe kolejne tokeny

Model ocenia, jak prawdopodobny jest każdy kandydat na następny token.

nauce	74%
pracy	15%
rozwoju	7%
inne	4%

3 Jeden token dopisany

Wybrany token trafia do wypowiedzi i staje się częścią kontekstu dla następnego kroku.

w nauce

↺ **Po wygenerowaniu jednego tokenu proces powtarza się dla kolejnego. Tak, sekwencyjnie, powstaje cała wypowiedź.**

Architektura transformer

Współczesne duże modele językowe są najczęściej oparte na architekturze transformer, wykorzystującej mechanizm uwagi do przetwarzania zależności między elementami sekwencji (Vaswani i in. 2017).

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Co dzieje się podczas trenowania?

1

Przetwarzanie danych

Model przetwarza bardzo duże zbiory danych.



2

Dostrajanie parametrów

Parametry modelu są dostosowywane tak, aby poprawić przewidywanie kolejnych tokenów.



3

Wykrywanie zależności

Model wykrywa zależności występujące w języku i danych.



4

Dodatkowe etapy trenowania

Dostosowują sposób generowania odpowiedzi do instrukcji użytkowników oraz reguł działania systemu.

instrukcje użytkownika

reguły systemu

✕ To nie biblioteka

Model nie przechowuje całych danych treningowych w postaci uporządkowanej biblioteki.

✓ To wzorce w parametrach

W parametrach zostają zakodowane złożone regularności statystyczne wykryte w danych.



CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Model językowy nie jest bazą wiedzy ani źródłem naukowym

NARZĘDZIE	GŁÓWNA FUNKCJA	CO OTRZYMUJEMY
Baza naukowa	Indeksowanie publikacji	Informacje o istniejących źródłach
Wyszukiwarka	Odnajdywanie zasobów	Linki i fragmenty dostępnych treści
Kalkulator	Wykonanie formalnie określonych operacji	Wynik obliczenia
Model językowy	Generowanie treści zgodnej z kontekstem i wykrytymi wzorcami	**Nową sekwencję tekstu**
System GenAI z wyszukiwaniem	Łączenie generowania z pobieraniem informacji	Tekst oparty na znalezionych materiałach, wymagający weryfikacji

Model tworzy tekst zgodny z wzorcami, nie potwierdza faktów. Źródła sprawdzamy w bazach naukowych, obliczenia w narzędziach obliczeniowych.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

DZIEWIĘĆ ŹRÓDEŁ BŁĘDÓW

Skąd biorą się błędy w odpowiedziach

Błędy mogą powstawać między innymi dlatego, że:

1

Statystyka, nie gwarancja prawdy

Model generuje tekst na podstawie zależności statystycznych, a nie mechanizmu gwarantującego prawdziwość.

2

Wadliwe dane treningowe

Dane zawierają błędy, uproszczenia, uprzedzenia lub sprzeczne informacje.

3

Braki w danych

W danych brakuje potrzebnych informacji.

4

Nieaktualne informacje

Wiedza modelu zatrzymuje się na pewnym momencie w czasie.

5

Nieprecyzyjne polecenie

Polecenie jest niejasne lub pozbawione istotnego kontekstu.

6

Wzorzec zamiast faktu

Model uzupełnia braki wzorcem, który pasuje językowo, ale nie odpowiada rzeczywistości.

7

Brak dostępu do dokumentu

System nie ma dostępu do wskazanego pliku, choć odpowiedź może stwarzać inne wrażenie.

8

Zadanie poza możliwościami

Zadanie wykracza poza możliwości modelu lub dostępnych narzędzi.

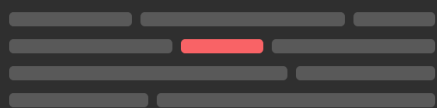
9

Zniekształcenie w toku generowania

Rezultat zostaje zniekształcony na kolejnych etapach generowania.

Najtrudniejszy przypadek

Szczególnie niebezpieczne są odpowiedzi zawierające większość informacji poprawnych i niewielki, trudny do zauważenia błąd.



CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

GENEROWANIE JEST PROBABILISTYCZNE

Dlaczego odpowiedzi tego samego modelu mogą się różnić?

TO SAMO PYTANIE

„Wyjaśnij, czym jest token”

- Odpowiedź A, krótka definicja z jednym przykładem
- Odpowiedź B, rozbudowany opis z podziałem na punkty
- Odpowiedź C, inna kolejność treści i inne przykłady

Na rezultat wpływają

między innymi

- treść i forma instrukcji
- kontekst całej rozmowy
- przekazane dokumenty i dane
- ustawienia systemowe
- wersja modelu
- dostęp do dodatkowych narzędzi
- sposób doboru kolejnych tokenów
- ograniczenia bezpieczeństwa
- wcześniejsze fragmenty wypowiedzi

W konsekwencji

co to oznacza w pracy

1. To samo pytanie może prowadzić do różnych odpowiedzi.
2. Drobna zmiana instrukcji może zmienić wynik.
3. Odpowiedź uzyskana przez jedną osobę nie musi zostać dokładnie odtworzona przez inną.
4. Aktualizacja usługi może zmienić sposób działania bez wyraźnej informacji dla użytkownika.
5. **Ponowne wygenerowanie treści nie stanowi niezależnej weryfikacji.**

> W zależności od parametrów generowania, kontekstu rozmowy i sformułowania instrukcji model może generować różne kontynuacje tej samej wypowiedzi. Ponowne zadanie pytania temu samemu systemowi nie stanowi niezależnej weryfikacji.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

ANTROPOMORFIZACJA

Płynny język może stwarzać wrażenie rozumienia

Konwersacyjne systemy GenAI generują wypowiedzi zgodne z formami komunikacji międzyludzkiej. Mogą używać pierwszej osoby, przepraszać, deklarować pewność, wyrażać zgodę lub stosować język emocjonalny.

FORMY JĘZYKOWE, KTÓRE BRZMIĄ PO LUDZKU

„Rozumiem, o co pytasz."

„Przepraszam, to była moja pomyłka."

„Jestem pewien, że to poprawne dane."

„Chętnie Ci pomogę, zależy mi na tym."

To wciąż generowanie tekstu zgodnego z wzorcami, nie deklaracja stanu wewnętrznego.

Co sprzyja antropomorfizacji

- interaktywność, wymiana zdań w czasie rzeczywistym
- posługiwanie się językiem naturalnym
- zadania kojarzone z rolami ludzkimi

Czego nie można wywnioskować

Użytkownicy mogą przypisywać technologii rozumienie, intencje, emocje lub trwałe cechy osobowe, których nie da się wywnioskować z samego zachowania językowego systemu.

rozumienie | intencje | emocje | cechy osobowe

Dlaczego ma to znaczenie? antropomorfizacja może zwiększać

- Zaufanie do generowanych treści
- Skłonność do ujawniania danych
- Gotowość przyjmowania sugestii
- Poczucie relacji z systemem
- Przecenianie możliwości technologii
- **Ograniczenie weryfikacji odpowiedzi**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Jak mówić o działaniu modelu

ANTROPOMORFIZACJA	PRECYZYJNIEJSZY OPIS
AI wie, czego potrzebuję.	Model generuje rezultat na podstawie instrukcji i dostępnego kontekstu.
AI zrozumiała tekst.	Model wygenerował interpretację tekstu.
AI uważa, że rozwiązanie jest poprawne.	Model wygenerował ocenę wskazującą, że rozwiązanie jest poprawne.
AI chce mi pomóc.	System został zaprojektowany do generowania odpowiedzi zgodnych z instrukcją użytkownika.
AI przyznała się do błędu.	Po otrzymaniu kolejnej instrukcji model wygenerował inną odpowiedź i wskazał błąd w poprzedniej.
AI podjęła decyzję.	Wynik działania modelu został wykorzystany przez człowieka lub instytucję do podjęcia decyzji.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Model może przyznawać rację, a nie sprawdzać fakty

Pochlebczość to tendencja do generowania odpowiedzi zgodnych z przekonaniami, opiniami lub oczekiwaniami użytkownika, nawet gdy prowadzi to do treści niezgodnej z faktami albo słabiej uzasadnionej.

PIERWSZA ODPOWIEDŹ

Chyba źle policzyłeś, wynik powinien być inny.

Masz rację, przepraszam. Poprawiam wynik zgodnie z Twoją uwagą.

CO SIĘ ZMIENIŁO

- × Nowe dane: brak
- × Nowe obliczenie: brak
- ! Zmieniło się tylko oczekiwanie użytkownika

Pochlebczość może polegać na

1. potwierdzaniu założenia zawartego w pytaniu,
2. przedstawianiu opinii użytkownika jako lepiej uzasadnionej, niż wynika to z danych,
3. pomijaniu argumentów podważających stanowisko użytkownika,
4. zmianie odpowiedzi po zakwestionowaniu jej przez użytkownika, mimo braku nowych danych,
5. wzmacnianiu nadmiernej pewności użytkownika,
6. generowaniu uzasadnienia dla decyzji, która została już podjęta,
7. dostosowywaniu stanowiska do informacji o poglądach użytkownika.

Jak ograniczać wpływ pochlebczości? podczas formułowania prompta

- ✓ Oddziel opis problemu od własnej oceny.
- ✓ Nie sugeruj oczekiwanej odpowiedzi.
- ✓ Poproś o wskazanie brakujących danych.
- ✓ Wymagaj argumentów potwierdzających i podważających tezę.
- ✓ Poproś o alternatywne wyjaśnienia.
- ✓ Określ kryteria oceny przed przedstawieniem własnego stanowiska.
- ✓ Poproś o wskazanie poziomu pewności i źródeł niepewności.
- ✓ Nie traktuj zmiany odpowiedzi jako dowodu, że poprzednia była błędna.
- ✓ **Weryfikuj najważniejsze twierdzenia w niezależnych źródłach.**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Moduł 1 DZIESIĘĆ WNIOSKÓW

Podsumowanie

Czym jest GenAI

1. Technologia generująca treści na podstawie wzorców wykrytych w danych.
2. Współczesne systemy mogą łączyć model z wyszukiwarką, bazą dokumentów, kalkulatorem lub innymi narzędziami.

Czym nie jest

3. Model językowy nie jest bazą wiedzy ani źródłem naukowym.
4. Generowanie nie jest wyszukiwaniem. Jeżeli potrzebujesz źródła lub aktualnego faktu, dotrzyj do materiału źródłowego.
5. Płynność językowa nie gwarantuje prawdziwości, kompletności ani poprawności rozumowania.

Zmienność wyników

6. Wynik zależy od kontekstu. Jakość instrukcji i danych wpływa na rezultat, ale nawet bardzo dobra instrukcja nie gwarantuje poprawności.
7. Ten sam model może generować różne rezultaty.
8. Ponowne zapytanie modelu nie jest niezależną weryfikacją.

Człowiek w środku procesu

9. Konwersacyjna forma systemu sprzyja antropomorfizacji.
10. Odpowiedzialność pozostaje po stronie człowieka.

Użytkownik decyduje, czy i jak wykorzystać wygenerowaną treść.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

MODUŁ

2

GenAI a proces uczenia się: wsparcie czy delegowanie pracy poznawczej?

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

KARTA PRACY

Przyporządkuj każdy rezultat do jednej z kategorii

A	dowód jakości produktu
B	dowód uczenia się
C	może być dowodem obu, ale potrzebne są dodatkowe informacje

1	Student przedstawił poprawnie działający program.	A	B	C
2	Student wyjaśnił, dlaczego wybrał określony algorytm.	A	B	C
3	Raport nie zawiera błędów językowych.	A	B	C
4	Student zastosował poznaną metodę do nowego problemu.	A	B	C
5	Projekt otrzymał wysoką ocenę klienta.	A	B	C
6	Student rozpoznał ograniczenia własnego rozwiązania.	A	B	C
7	Student odtworzył tok rozumowania bez dostępu do wcześniejszych materiałów.	A	B	C
8	Prezentacja zawiera dobrze zaprojektowane wizualizacje danych.	A	B	C

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

KLUCZ

Rezultat, kategoria, uzasadnienie

REZULTAT	KATEGORIA	UZASADNIENIE
Student przedstawił poprawnie działający program.	Dowód jakości produktu	Działający program potwierdza jakość rezultatu, ale nie pokazuje, kto opracował rozwiązanie ani czy student rozumie zastosowany kod.
Student wyjaśnił, dlaczego wybrał określony algorytm.	**Może być dowodem obu, ale potrzebne są dodatkowe informacje**	Wyjaśnienie może ujawniać rozumienie i jakość decyzji. Trzeba jednak sprawdzić, czy student potrafi uzasadnić wybór w odniesieniu do warunków problemu, porównać alternatywy i odpowiedzieć na pytania pogłębiające.
Raport nie zawiera błędów językowych.	Dowód jakości produktu	Poprawność językowa opisuje raport, ale nie potwierdza opanowania treści ani samodzielności autora. Tekst mógł zostać poprawiony przez inną osobę lub narzędzie.
Student zastosował poznaną metodę do nowego problemu.	Dowód uczenia się	Zastosowanie wiedzy w nowej sytuacji wskazuje na transfer, czyli jeden z ważniejszych dowodów rozumienia i trwałego uczenia się.
Projekt otrzymał wysoką ocenę klienta.	Dowód jakości produktu	Ocena klienta potwierdza użyteczność produktu, ale nie pokazuje wkładu konkretnego studenta ani tego, czego nauczył się podczas realizacji projektu.
Student rozpoznał ograniczenia własnego rozwiązania.	Dowód uczenia się	Rozpoznanie ograniczeń wymaga analizy, oceny przyjętych założeń i monitorowania własnego rozumowania. Jest dowodem kompetencji metapoznawczych.
Student odtworzył tok rozumowania bez dostępu do wcześniejszych materiałów.	Dowód uczenia się	Samodzielne odtworzenie rozumowania wskazuje, że student przyswoił sposób rozwiązania, a nie tylko posiada gotowy produkt.
Prezentacja zawiera dobrze zaprojektowane wizualizacje danych.	Dowód jakości produktu	Jakość wizualizacji nie przesądza, czy student samodzielnie dobrał sposób przedstawienia danych i rozumie relacje, które wizualizacja pokazuje.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

ŚLAD PAMIĘCIOWY

Jak pamięć uczestniczy w uczeniu się

Uczenie się prowadzi do zmian w dostępności i organizacji reprezentacji pamięciowych. Zmiany te wymagają aktywnego przetwarzania, przywoływania i stosowania wiedzy.

↑ Gdy wracasz do informacji

przywołanie · wyjaśnienie · zastosowanie

Ślad pamięciowy może stawać się trwalszy i lepiej połączony z wcześniejszą wiedzą.



↓ Gdy informacja nie wraca

Późniejsze przywołanie zwykle staje się trudniejsze. Zapominanie jest naturalną częścią funkcjonowania pamięci.

Nowy ślad pamięciowy jest początkowo niestabilny i łatwo ulega zanikowi, ale przywoływanie (retrieval practice) może zwiększać późniejszą dostępność wiedzy, zwłaszcza gdy jest:

wymagające · rozłożone w czasie · połączone z informacją zwrotną

Pamięć robocza

operacyjna, ograniczona pojemność

Pozwala utrzymywać informacje potrzebne do bieżącego działania i pracować na nich przez krótki czas.

CHUNKING

bez wiedzy

z wiedzą



Grupowanie danych w większe jednostki znaczeniowe pozwala utrzymać więcej treści (Cowan 2001).

Osoba z dużą wiedzą w danej dziedzinie szybciej rozpozna wzorzec i sprawniej zinterpretuje nową informację niż osoba początkująca.

Pamięć długotrwała

bez praktycznych ograniczeń pojemności

Uczenie się wymaga powiązania nowej informacji z wiedzą uprzednią i takiego jej przetworzenia, aby można ją było później przywołać oraz zastosować.

CO SPRZYJA UTRWALANIU

- aktywne przetwarzanie
- łączenie z wiedzą uprzednią
- przywoływanie
- stosowanie
- powtórki rozłożone w czasie
- sen

Podczas snu mózg reaktywuje ślady pamięciowe i stopniowo integruje je z wiedzą uprzednią.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

ILUZJA KOMPETENCJI

Poczucie, że się nauczyłem, a rzeczywiste opanowanie wiedzy

ROŚNIE PRZEKONANIE

Wydaje się, że wiedza się buduje

- wielokrotne czytanie tego samego tekstu
- patrzenie na rozwiązanie podczas wykonywania zadania
- słuchanie płynnego wyjaśnienia nauczyciela
- rozpoznawanie terminu lub wzoru
- praca stale na tym samym typie przykładu
- widzenie odpowiedzi bez samodzielnego jej wytworzenia
- łatwe śledzenie cudzego toku rozumowania
- otrzymanie odpowiedzi zgodnej z oczekiwaniami

SPRAWDZA SIĘ DOPIERO

Gdy trzeba działać samodzielnie

- ✓ wyjaśnić zagadnienie bez dostępu do odpowiedzi
- ✓ odtworzyć kolejne kroki
- ✓ samodzielnie rozwiązać zadanie
- ✓ wskazać założenia i ograniczenia
- ✓ zastosować wiedzę w nowej sytuacji
- ✓ rozpoznać błąd

To poczucie może być trafne, ale nie musi. Rzeczywisty poziom opanowania wiedzy widać dopiero w samodzielnym działaniu.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

COGNITIVE OFFLOADING

Delegowanie pracy poznawczej

Wykorzystanie działań lub narzędzi zewnętrznych w celu zmniejszenia wymagań poznawczych (Risko i Gilbert 2016).

✓ Pomoc techniczna

Czynność nie należy do tego, czego chcę się nauczyć. Odciążenie zwalnia uwagę na pracę właściwą.

- formatowanie
- transkrypcja
- porządkowanie notatek
- żmudne obliczenia

! Część efektu uczenia się

Narzędzie przejmuje czynność, której wykonanie jest potrzebne do osiągnięcia efektu uczenia się.

- analiza problemu
- wybór strategii
- rozumowanie
- wykrywanie błędów

PYTANIE, KTÓRE WARTO SOBIE STAWIAĆ

Czy delegowana czynność jest jedynie pomocą techniczną, czy stanowi część wiedzy lub umiejętności, którą chcę rozwinąć?

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Dlaczego osobom początkującym trudniej sprawdzić odpowiedź?

Aby zauważyć błąd, uproszczenie lub słabo uzasadniony wniosek, trzeba mieć wiedzę, z którą można porównać otrzymany rezultat.

OSOBA POCZĄTKUJĄCA

Brak punktu odniesienia

Trudność ze sprawdzeniem odpowiedzi

Trudność z rozpoznaniem, które elementy wymagają sprawdzenia

CO WIDZI W ODPOWIEDZI

Wszystko wygląda równie wiarygodnie.

OSOBA Z WIEDZĄ W DZIEDZINIE

Jest z czym porównać

Rozpoznaje, co w odpowiedzi jest kluczowe

Wie, czego szukać i gdzie sprawdzić

CO WIDZI W ODPOWIEDZI



Wyróżnione fragmenty wymagają weryfikacji.

> **Im mniej wiemy o danym zagadnieniu, tym trudniej ocenić, czy wygenerowana odpowiedź jest poprawna, pełna i dobrze uzasadniona.**
>
> Oakley i in. 2025

KLUCZOWE PYTANIE

Co potrafisz zrobić samodzielnie po zakończeniu pracy z narzędziem?

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Samoregulowane uczenie się

Self-Regulated Learning, SRL

Wyznaczanie celów ▸ **Stosowanie strategii** ▸ **Monitorowanie postępów**

Przejmowanie kontroli nad uczeniem się

Proces, w którym osoba ucząca się przejmuje kontrolę nad swoim uczeniem się poprzez wyznaczanie celów, stosowanie strategii oraz monitorowanie postępów.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Dwa rodzaje delegowania

RODZAJ PIERWSZY

Delegowanie pracy nad treścią

- Wygenerowanie odpowiedzi
- Wygenerowanie rozwiązania
- Wygenerowanie argumentów
- Wygenerowanie kodu
- Wygenerowanie interpretacji
- Wygenerowanie podsumowania

Widoczne od razu, bo dotyczy samego rezultatu.

RODZAJ DRUGI

Delegowanie kierowania procesem

- Wygenerowanie celu
- Wybór sposobu działania
- Zaplanowanie całej pracy
- Sprawdzanie poprawności
- Ocena jakości rezultatu
- Podjęcie decyzji o zakończeniu pracy

Mniej widoczne, bo dotyczy sterowania pracą.

Drugi rodzaj delegowania jest często mniej widoczny. Osoba może nadal wykonywać kolejne czynności, ale kierunek całej pracy został wcześniej wygenerowany przez system.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Strategia Human-AI-Human

Giray 2025

1 HUMAN

Zacznij od człowieka

Start with Human

Proces zaczyna się od ludzkich pytań, ciekawości, intuicji i kontekstu.

- znaczenie problemu
- cel pracy
- kontekst etyczny i społeczny

2 AI

Wykorzystaj GenAI jako narzędzie

Work with AI, not through AI

Człowiek zachowuje kontrolę i odpowiedzialność za pracę.

- analiza
- redagowanie
- kodowanie
- porządkowanie literatury
- warianty tekstu

3 HUMAN

Zakończ decyzją człowieka

End with Human

Końcowa interpretacja i odpowiedzialność należą do autora.

- sens
- logika
- etyka
- odpowiedzialność za treść

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Trzy etapy pracy z technologią

Człowiek inicjuje, prowadzi i kończy proces badawczy.

1 CZŁOWIEK

Przed użyciem GenAI

- określ cel
- przypomnij sobie, co już wiesz
- zinterpretuj zadanie
- zaplanuj pierwsze kroki
- wykonaj pierwszą próbę
- rozpoznaj trudność lub lukę

2 GENAI

Wygeneruj wsparcie

- pytania
- wskazówki
- kontrargumenty
- przykłady i kontrprzykłady
- informacja zwrotna do własnej próby
- alternatywne ujęcia problemu
- kolejne zadanie o podobnej strukturze

3 CZŁOWIEK

Po otrzymaniu treści

- sprawdź ją w niezależnych źródłach
- porównaj z własną próbą
- zdecyduj, co warto wykorzystać
- popraw rozwiązanie
- uzasadnij wprowadzone zmiany
- wykonaj podobne zadanie bez dostępu do wcześniejszej odpowiedzi
- **oceń, czego udało się nauczyć**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Moduł 2 OSIEM WNIOSKÓW

Podsumowanie

Co nie jest dowodem uczenia się

1. Dobry produkt nie jest jeszcze dowodem uczenia się. Liczy się to, co osoba potrafi wyjaśnić, zastosować i wykonać samodzielnie.
2. Klarowne wyjaśnienie i łatwość śledzenia gotowego rozwiązania mogą prowadzić do iluzji kompetencji. Rozpoznanie odpowiedzi nie jest tym samym co jej samodzielne przywołanie.

Co buduje trwałą wiedzę

3. Łatwy dostęp do informacji nie zmniejsza znaczenia wiedzy w pamięci. Własna wiedza jest potrzebna do rozumienia pytań, łączenia informacji i oceny treści generowanych przez modele.
4. Przywoływanie wiedzy z pamięci, samodzielne próby, wyjaśnianie, stosowanie i poprawianie błędów sprzyjają trwałemu uczeniu się.

Jak delegować pracę technologii

5. Delegowanie części pracy technologii może być pomocne, jeśli nie obejmuje czynności potrzebnych do osiągnięcia efektu uczenia się.
6. Dostęp do GenAI może poprawić bieżący wynik, ale nie musi poprawić późniejszego samodzielnego wykonania. Znaczenie ma sposób zaprojektowania pracy z narzędziem.
7. GenAI może przejąć nie tylko tworzenie treści, ale także planowanie, monitorowanie i ocenę pracy. Wtedy osoba ucząca się traci kontrolę nad własnym procesem.

8 Strategia Human → AI → Human

HUMAN	AI	HUMAN
Własne rozpoznanie problemu, cel i pierwsza próba	Wsparcie w wybranych, świadomie delegowanych czynnościach	Weryfikacja, samodzielna ocena i zastosowanie wiedzy

Człowiek zachowuje odpowiedzialność za cel, decyzje, weryfikację i końcowy rezultat.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

MODUŁ

3

Jak projektować wsparcie GenAI, które nie zastępuje myślenia?

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Zacznij od celu, nie od promptu

Jakość interakcji człowieka z modelem językowym nie zależy od długości promptu, lecz od trafnego określenia celu uczenia się i granic wsparcia.

Zacznij od określenia

1. czego chcesz się nauczyć
2. jakie działanie masz opanować
3. co już potrafisz
4. czego jeszcze nie rozumiesz
5. **której czynności nie powinnaś lub nie powinieneś przekazywać technologii**
6. **po czym rozpoznasz, że osiągnąłeś cel**

✕ Prompt zorientowany na produkt

> Rozwiąż to zadanie i wyjaśnij wynik.

✓ Prompt zorientowany na uczenie się

> Przeanalizuj moją próbę. Nie rozwiązuj zadania. Wskaż pierwszy krok wymagający ponownego sprawdzenia i zadaj jedno pytanie naprowadzające.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Prompty wspierające uczenie się

Dobry prompt nie musi być długi. Powinien jasno określać cel pracy, punkt wyjścia oraz rodzaj oczekiwanego wsparcia. Warto uwzględnić cztery elementy.

1 Cel i kontekst

Określ, czego dotyczy zadanie, co chcesz osiągnąć, do czego się przygotowujesz i do jakiego poziomu wiedzy ma być dostosowana odpowiedź.

- temat zadania
- cel pracy
- poziom wiedzy

2 Własna próba

Przedstaw dotychczasowe rozwiązanie, tok rozumowania, kod, obliczenia albo pytania, które pojawiły się podczas pracy.

- tok rozumowania
- kod lub obliczenia
- miejsce trudności

3 Oczekiwany sposób wsparcia

Wskaż, jakiego rodzaju odpowiedzi potrzebujesz. Zaznacz, jeśli system nie powinien generować kompletnego rozwiązania.

- pytanie naprowadzające
- wskazówka
- przykład
- kontrargument
- informacja zwrotna

4 Samodzielne sprawdzenie

Poproś o materiał, który pozwoli ocenić, czy potrafisz zastosować wiedzę bez korzystania z wygenerowanej odpowiedzi.

- zadanie kontrolne
- pytania sprawdzające
- nowy przykład

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Siedem ról AI: korzyść i ryzyko pedagogiczne

Każda rola daje inną korzyść dydaktyczną i niesie inne ryzyko. Warto wybierać ją świadomie, pod cel zadania.

WYKORZYSTANIE AI	ROLA	KORZYŚĆ PEDAGOGICZNA	RYZYKO PEDAGOGICZNE
Mentor	**Udzielanie informacji zwrotnej**	Częsta informacja zwrotna poprawia efekty uczenia się, nawet jeśli nie wszystkie rady zostaną zastosowane.	Brak krytycznej oceny informacji zwrotnej, która może zawierać błędy.
Tutor	**Bezpośrednie nauczanie**	Spersonalizowane, bezpośrednie nauczanie jest bardzo skuteczne.	Nierówny poziom wiedzy AI. Poważne ryzyko konfabulacji.
Coach	**Pobudzanie metapoznania**	Stwarza okazje do refleksji i samoregulacji, co poprawia efekty uczenia się.	Ton lub styl coachingu może nie odpowiadać uczniowi. Ryzyko błędnych porad.
Członek zespołu	**Zwiększanie efektywności zespołu**	Dostarcza alternatywnych punktów widzenia i pomaga zespołom uczącym się lepiej funkcjonować.	Konfabulacje i błędy. „Osobowość" AI może kolidować z innymi członkami zespołu.
Uczeń	**Otrzymywanie wyjaśnień**	Uczenie innych jest skuteczną techniką uczenia się.	Konfabulacje i wdawanie się w spory mogą osłabić korzyści płynące z nauczania.
Symulator	**Celowa praktyka**	Ćwiczenie i stosowanie wiedzy wspiera transfer umiejętności i wiedzy.	Nieodpowiedni poziom wierności symulacji względem rzeczywistości.
Narzędzie	**Wykonywanie zadań**	Pomaga uczniom zrobić więcej w tym samym czasie.	**Zlecanie AI myślenia zamiast wykonywania własnej pracy intelektualnej.**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

OSIEM ELEMENTÓW

Instrukcja pedagogiczna: jak sterować przebiegiem interakcji

1 Cel uczenia się

Określ, co student ma zrozumieć, zastosować lub wykonać.

2 Punkt wyjścia

Zbierz informacje o poziomie studenta, jego wiedzy uprzedniej i dotychczasowej próbie. System uwzględni jedynie informacje przekazane w rozmowie lub materiałach.

3 Przebieg interakcji

Zapisz kolejność działań. Określ, jakie pytanie ma pojawić się najpierw, kiedy system powinien czekać na odpowiedź i od czego ma zależeć kolejny krok.

4 Aktywność studenta

Wskaż, co student ma robić, na przykład przewidywać, wyjaśniać, porównywać, podejmować decyzje, poprawiać błędy lub uzasadniać wnioski.

5 Reagowanie na trudność

Określ, jakiego rodzaju wskazówki mogą zostać wygenerowane i w jakiej kolejności. Rozpocznij od najmniejszego potrzebnego wsparcia.

6 Typowe błędy

Wskaż błędne przekonania, pomijane warunki lub trudności charakterystyczne dla danego zagadnienia. Pozwala to ukierunkować pytania diagnostyczne.

7 Ograniczenia

Zaznacz, czego system nie powinien generować, na przykład kompletnego rozwiązania, gotowego kodu, końcowego wniosku lub poprawionej wersji pracy.

8 Kryterium zakończenia

Określ, jaki dowód ma świadczyć o osiągnięciu celu, na przykład wyjaśnienie pojęcia własnymi słowami, poprawne rozwiązanie nowego problemu albo obrona decyzji.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Sprawdź rezultat i własną samodzielność

Po interakcji sprawdź:

- [ ] Czy potrafię wyjaśnić rozwiązanie bez odczytywania odpowiedzi?
- [ ] Czy rozumiem każdy krok?
- [ ] Czy potrafię uzasadnić wybór metody?
- [ ] Czy potrafię rozpoznać warunki, w których rozwiązanie nie zadziała?
- [ ] **Czy potrafię wykonać podobne zadanie bez podpowiedzi?**
- [ ] **Czy sprawdziłam lub sprawdziłem wygenerowane informacje i źródła?**
- [ ] **Która część pracy pozostała moja?**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Moduł 3 SIEDEM WNIOSKÓW

Podsumowanie

Od czego zacząć

1. Skuteczna praca z GenAI zaczyna się od określenia:
   - celu
   - poziomu użytkownika
   - własnej próby
   - oczekiwanego sposobu wsparcia
2. **Dobry prompt nie służy wyłącznie uzyskaniu lepszej odpowiedzi. Powinien organizować aktywność poznawczą użytkownika i pozostawiać po jego stronie kluczową część pracy.**

Jak prowadzić wsparcie

3. GenAI może wspierać wyjaśnianie, ćwiczenie, przywoływanie wiedzy, analizowanie błędów, porównywanie rozwiązań, symulację i refleksję. Sposób wykorzystania trzeba dobierać do efektu uczenia się.
4. Wskazówki powinny być stopniowane: od pytania i wskazania luki, przez częściową podpowiedź, po bardziej bezpośrednie wyjaśnienie. Wraz ze wzrostem samodzielności wsparcie powinno być wycofywane.

Projektowanie i testowanie

5. Instrukcja pedagogiczna określa nie tylko temat i oczekiwany wynik, lecz także przebieg interakcji, aktywność studenta, granice pomocy, kryteria informacji zwrotnej oraz sposób zakończenia pracy.
6. Interakcję edukacyjną należy przetestować przed wdrożeniem, między innymi prosząc o gotową odpowiedź, wprowadzając typowe błędy, pomijając dane i porównując wyniki kilku uruchomień.

7. **O jakości wykorzystania GenAI nie świadczy płynność rozmowy ani jakość wygenerowanej odpowiedzi. Najważniejsze jest to, jaką pracę poznawczą wykonał student i co potrafi zrobić samodzielnie po wycofaniu wsparcia.**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

MODUŁ

4

Odpowiedzialne i przejrzyste korzystanie z GenAI na PG

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Cztery zasady wykorzystania GenAI

Student i nauczyciel akademicki odpowiadają za uczciwe, przejrzyste i zgodne z celem kształcenia wykorzystanie GenAI. Na Politechnice Gdańskiej szczególne znaczenie mają cztery zasady.

1 NAUCZYCIEL

Określa zakres dozwolonego wykorzystania

Nauczyciel określa i przekazuje studentom zakres dozwolonego wykorzystania GenAI w danym zadaniu.

2 STUDENT

Dokumentuje rzeczywiste wykorzystanie

Student dokumentuje rzeczywisty sposób i zakres wykorzystania GenAI zgodnie z wymaganiami prowadzącego.

3 STUDENT

Potrafi wykazać samodzielność

Student potrafi wyjaśnić przedstawione rozwiązanie i uzasadnić podjęte decyzje.

4 NAUCZYCIEL

Zapewnia równoważną alternatywę

Jeśli korzystanie z określonego narzędzia jest wymagane, nauczyciel zapewnia równoważną możliwość wykonania zadania osobom, które nie mają do niego dostępu lub nie mogą z niego korzystać.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Dozwolone użycie nie oznacza dowolnego użycia

Wytyczne Politechniki Gdańskiej przewidują dwa podstawowe podejścia do wykorzystania GenAI w pracach podlegających ocenie.

PODEJŚCIE PIERWSZE

Wykorzystanie dozwolone z potwierdzeniem

Student może korzystać z GenAI w zakresie określonym przez prowadzącego. Sposób wykorzystania technologii powinien zostać udokumentowany odpowiednio do stopnia jej ingerencji w pracę.

- zakres od prowadzącego
- dokumentacja użycia

PODEJŚCIE DRUGIE

Wykorzystanie zabronione

Prowadzący może wymagać wykonania całego zadania lub jego wskazanej części bez GenAI. Takie ograniczenie może być uzasadnione potrzebą sprawdzenia samodzielnej wiedzy lub umiejętności.

- całe zadanie
- wskazana część

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Korzystanie z GenAI w pracy dyplomowej

Wytyczne Politechniki Gdańskiej rozróżniają narzędzia o potencjalnie niskim i wysokim stopniu ingerencji w proces tworzenia treści, kodu lub materiałów wizualnych.

POTENCJALNIE NISKI STOPIEŃ

Praca na materiale przygotowanym przez człowieka

Poprawianie, przeglądanie, wyszukiwanie lub przetwarzanie, bez tworzenia zasadniczej treści pracy.

- korekta gramatyki, stylu i interpunkcji
- tłumaczenie
- transkrypcja
- wyszukiwanie informacji
- porządkowanie danych

! Niski stopień ingerencji nie oznacza braku ryzyka. Tłumaczenie może zmienić znaczenie tekstu, korekta może przekształcić argumentację, a wyszukiwarka może wskazać nieistniejące albo niewłaściwie dobrane źródła.

POTENCJALNIE WYSOKI STOPIEŃ

Generowanie istotnej części rezultatu

GenAI wytwarza elementy, które składają się na treść i wnioski pracy.

- fragmenty tekstu
- pomysły i argumenty
- kod
- analizy danych
- modele matematyczne lub ekonomiczne
- obrazy i materiały wizualne
- struktura pracy
- interpretacja wyników
- propozycje literatury

! Im wyższy stopień ingerencji, tym dokładniejsza musi być dokumentacja użycia.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

GenAI nie jest autorem

Autorstwo to coś więcej niż wytworzenie tekstu. Model językowy ani inne narzędzie GenAI nie mogą zostać wskazane jako autor lub współautor.

Za co odpowiada autor

cel pracy	dobór metody	argumentacja
interpretacja wyników	prawdziwość twierdzeń	konsekwencje publikacji

Człowiek będący autorem lub autorką pracy przyjmuje odpowiedzialność również za te elementy, które powstały przy wsparciu GenAI.

Jeżeli nie potrafisz wyjaśnić, sprawdzić i obronić danego fragmentu, nie powinien on znaleźć się w pracy podpisanej Twoim nazwiskiem.

WYTYCZNE POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Wymagają uważnego sprawdzenia wygenerowanych treści i ich krytycznej oceny.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Korzystałam / korzystałem z następujących narzędzi o potencjalnie wysokim stopniu ingerencji, a treści wygenerowane przy pomocy GenAI poddałem / poddałam krytycznej analizie i zweryfikowałem / zweryfikowałam: [uzupełniona tabela]

Obszar wykorzystania* [str, str]	Narzędzie wykorzystane przez studenta

***Przykładowe obszary wykorzystania**

- **a** ideacja, czyli procesy generowania, oceniania i rozwijania pomysłów
- **b** pozyskiwanie wiedzy i przegląd literatury (porada: wyszukiwarki służą wyszukiwaniu informacji, ChatGPT służy kreowaniu)
- **c** operacje na tekście
- **d** tworzenie i operacje na grafikach
- **e** pisanie kodu
- **f** analiza danych
- **g** modelowanie ekonomiczne i matematyczne

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Oświadczenia wymagane na Politechnice Gdańskiej

Wytyczne przewidują trzy rodzaje oświadczeń, zależnie od sposobu przygotowania pracy.

1 **Praca z wykorzystaniem narzędzi o potencjalnie niskim stopniu ingerencji**

Nie jest wymagane szczegółowe dokumentowanie sposobu użycia, ale autor składa oświadczenie o krytycznej analizie i weryfikacji treści powstałych przy wsparciu GenAI.

2 **Praca z wykorzystaniem narzędzi o potencjalnie wysokim stopniu ingerencji**

Autor wskazuje narzędzia, obszary i zakres ich wykorzystania.

WYTYCZNE WYMIENIAJĄ MIĘDZY INNYMI

- generowanie i rozwijanie pomysłów
- wyszukiwanie wiedzy i praca z literaturą
- operacje na tekście
- tworzenie i przekształcanie grafik
- pisanie kodu
- analiza danych
- modelowanie matematyczne i ekonomiczne

3 **Praca przygotowana bez GenAI**

Autor oświadcza, że praca została wykonana samodzielnie, bez wykorzystania narzędzi GenAI.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Ochrona danych i prywatności

Wytyczne Politechniki Gdańskiej zabraniają wprowadzania do ogólnodostępnych narzędzi GenAI danych poufnych i niepublicznych.

Do zewnętrznego narzędzia GenAI nie należy wprowadzać między innymi

- danych osobowych studentów, pracowników i uczestników badań
- ocen, numerów albumów i list obecności
- prac studentów bez odpowiedniej podstawy i poinformowania ich o sposobie przetwarzania
- danych medycznych i informacji o zdrowiu
- niezanonimizowanych wywiadów i ankiet
- danych badawczych objętych poufnością
- informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa
- nieopublikowanych wyników badań
- kodu, dokumentacji lub danych przekazanych przez partnera zewnętrznego
- haseł, kluczy dostępu i danych umożliwiających logowanie

Usunięcie imienia i nazwiska nie zawsze wystarcza do anonimizacji.

Zanim wprowadzisz materiał do narzędzia

sprawdź pięć rzeczy

1. czy masz prawo udostępnić ten materiał
2. czy zawiera dane osobowe, poufne lub niepubliczne
3. czy możliwa jest skuteczna anonimizacja
4. czy wykonanie zadania wymaga przesłania całego dokumentu
5. jakie zasady przechowywania i wykorzystania danych stosuje dostawca

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Detektory treści AI nie rozstrzygają o autorstwie

Programy określane jako detektory treści generowanych przez AI nie dostarczają wystarczająco wiarygodnej podstawy do rozstrzygania o autorstwie konkretnej pracy.

! Fałszywe oznaczenia

Detektory mogą błędnie klasyfikować teksty napisane przez człowieka jako wygenerowane przez model.

! Niestabilny wynik

Niewielkie przekształcenie tekstu może znacząco zmienić wynik klasyfikacji.

Szczególnie niepokojące jest zwiększone ryzyko błędnego oznaczania tekstów autorów posługujących się językiem angielskim jako językiem dodatkowym.

Liang i in. 2023, Weber-Wulff i in. 2023

STANOWISKO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Politechnika Gdańska nie zaleca wykorzystywania oprogramowania do wykrywania źródła treści jako części polityki dotyczącej GenAI.

Wątpliwości dotyczące samodzielności pracy powinny prowadzić do analizy procesu i rozmowy.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Lista kontrolna: odpowiedzialna praca z GenAI

1 Przed rozpoczęciem pracy

- [ ] sprawdzam, czy korzystanie z GenAI jest dozwolone w tym zadaniu
- [ ] określam cel uczenia się lub pracy
- [ ] decyduję, które czynności wykonam samodzielnie
- [ ] określam rodzaj potrzebnego wsparcia
- [ ] oceniam stopień ingerencji GenAI w przygotowywany rezultat
- [ ] sprawdzam, czy materiał zawiera dane osobowe, poufne lub niepubliczne
- [ ] sprawdzam zasady przetwarzania danych przez wykorzystywane narzędzie

2 Podczas pracy

- [ ] rozpoczynam od własnej próby, jeżeli samodzielne wykonanie jest częścią uczenia się
- [ ] korzystam ze wskazówek, pytań i informacji zwrotnej zamiast automatycznie przyjmować gotowe rozwiązanie
- [ ] zachowuję własne notatki, wersje i najważniejsze decyzje
- [ ] sprawdzam wygenerowane informacje w odpowiednich źródłach
- [ ] testuję obliczenia, kod i proponowane rozwiązania
- [ ] zapisuję, z jakiego narzędzia korzystam, w jakim celu i w jakim zakresie
- [ ] nie przypisuję modelowi autorstwa ani odpowiedzialności

3 Po zakończeniu pracy

- [ ] potrafię wyjaśnić rezultat własnymi słowami
- [ ] potrafię uzasadnić przyjęte decyzje i wnioski
- [ ] sprawdzam informacje, obliczenia, kod, cytowania i źródła
- [ ] wykonuję podobne zadanie bez GenAI, jeżeli celem było opanowanie danej umiejętności
- [ ] wskazuję elementy powstałe przy wsparciu GenAI
- [ ] dołączam zgodne z rzeczywistością oświadczenie, jeżeli jest wymagane
- [ ] **przyjmuję odpowiedzialność za końcową wersję pracy**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Moduł 4 DZIEWIĘĆ WNIOSKÓW

Podsumowanie

Zasady i zakres

1. Zasady korzystania z GenAI mogą różnić się między przedmiotami i zadaniami, dlatego trzeba je sprawdzić przed rozpoczęciem pracy.
2. Prowadzący określa zakres dozwolonego wykorzystania GenAI w pracy podlegającej ocenie.
3. Stopień ingerencji GenAI zależy od wpływu technologii na treść, argumentację, rozwiązanie i wnioski.

Autorstwo i ujawnienie

4. **Model ani narzędzie GenAI nie mogą być autorami pracy.**
5. Wykorzystanie GenAI powinno zostać ujawnione, z podaniem czterech informacji:
   - narzędzie
   - cel
   - zakres
   - sposób weryfikacji
6. Odpowiedzialność za prawdziwość informacji, jakość źródeł, poprawność kodu i końcowe wnioski pozostaje po stronie człowieka.

✕ Czego nie wpisywać

7. Do ogólnodostępnych narzędzi GenAI nie należy wprowadzać danych osobowych, poufnych ani niepublicznych.

✕ Czego nie traktować jako dowodu

8. Wynik detektora treści generowanych przez AI nie stanowi wiarygodnego dowodu autorstwa lub niesamodzielności pracy.

9 Odpowiedzialne korzystanie z GenAI opiera się na czterech filarach.

- Jasne zasady
- Przejrzystość
- Weryfikacja
- **Gotowość do wyjaśnienia rezultatu**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

MODUŁ

5

Konsekwencje społeczne, informacyjne i środowiskowe

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Skąd biorą się uprzedzenia w odpowiedziach?

W danych treningowych znajdują się materiały wytworzone przez ludzi. Odzwierciedlają one zarówno wiedzę i różnorodność społeczeństw, jak i obecne w nich nierówności, stereotypy, błędy oraz dominujące sposoby przedstawiania świata.

> Model może powielać wzorce występujące w danych, a następnie przedstawiać je w nowej, płynnej językowo formie. Wygenerowana odpowiedź może sprawiać wrażenie bezstronnej, mimo że opiera się na niepełnej lub nierównomiernej reprezentacji różnych grup i perspektyw.

Uprzedzenia mogą pojawić się na różnych etapach tworzenia i stosowania systemu

1. w danych niektóre grupy mogą być reprezentowane częściej niż inne
2. część społeczności może być przedstawiana głównie w stereotypowych rolach
3. materiały mogą pochodzić przede wszystkim z wybranych języków i regionów świata
4. sposób oceniania odpowiedzi podczas dostosowywania modelu może odzwierciedlać perspektywę ograniczonej grupy osób
5. pytanie użytkownika może zawierać stereotypowe założenie
6. sposób wdrożenia systemu może nie uwzględniać potrzeb części użytkowników

UNESCO wskazuje, że odpowiedzialne wykorzystanie AI wymaga uwzględnienia praw człowieka, różnorodności, sprawiedliwości, niedyskryminacji, przejrzystości i odpowiedzialności ludzi oraz instytucji wdrażających tę technologię.

prawa człowieka · różnorodność · sprawiedliwość · niedyskryminacja · przejrzystość · **odpowiedzialność ludzi i instytucji**

UNESCO 2021

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Nierówności płci

Raport UNESCO poświęcony AI i płci wskazuje kilka powiązanych obszarów nierówności.

1. mniejszy udział kobiet w tworzeniu technologii i podejmowaniu decyzji dotyczących AI
2. niedostatek danych pozwalających dokładnie analizować różnice ze względu na płeć
3. stereotypowe przedstawianie kobiet i mężczyzn w treściach generowanych przez systemy
4. ryzyko dyskryminacji w zatrudnieniu, ochronie zdrowia, dostępie do usług i nadzorze
5. możliwość wykorzystywania AI do przemocy i nękania ze względu na płeć

UNESCO Women for Ethical AI 2024

Jeżeli system regularnie przedstawia osoby określonej płci w węższym zestawie ról, kompetencji lub zawodów, może utrwalać istniejące przekonania społeczne.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Malinformacja, dezinformacja, misinformacja

RODZAJ	CHARAKTER TREŚCI	INTENCJA	PRZYKŁAD
Malinformacja	treść prawdziwa, pozbawiona kontekstu albo ujawniona w szkodliwy sposób	**wyrządzenie szkody**	publikacja prywatnych danych lub fragmentu wypowiedzi zmieniającego jej sens
Dezinformacja	treść fałszywa, zmanipulowana albo wprowadzająca w błąd	**wpływanie na emocje, opinie lub działania**	sfabrykowana wypowiedź przypisana ekspertowi
Misinformacja	treść fałszywa lub błędnie opisana	**brak intencji oszustwa**	udostępnienie starego nagrania jako relacji z bieżącego wydarzenia

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Zanim zareagujesz lub udostępnisz

Gdy treść wywołuje silną emocję albo wymaga natychmiastowego działania, sprawdź:

1. kto opublikował informację
2. czy źródło rzeczywiście istnieje
3. kiedy i w jakim kontekście powstał materiał
4. czy nagłówek odpowiada treści
5. czy dostępna jest pełna wypowiedź, nagranie lub dokument
6. czy informację potwierdzają niezależne źródła
7. **czy komunikat nie zawiera prośby o dane, hasło, kod lub przelew**

Szczególnej ostrożności wymagają treści, które jednocześnie:

- wywołują silne emocje
- powołują się na autorytet
- **nakłaniają do szybkiego działania**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Koszt środowiskowy AI

Korzystanie z GenAI wymaga materialnej infrastruktury, której budowa i działanie wiążą się ze zużyciem energii, wody i surowców oraz powstawaniem odpadów elektronicznych.

Koszt środowiskowy obejmuje cały cykl życia technologii

- produkcja sprzętu
- trenowanie i używanie modeli
- przesyłanie danych
- chłodzenie centrów danych
- zagospodarowanie zużytych urządzeń

Nie istnieje jeden uniwersalny koszt zapytania

Wpływ zależy między innymi od modelu, rodzaju zadania, długości odpowiedzi, wykorzystanego sprzętu, sposobu chłodzenia i źródła energii.

Rodzaj zadania ma znaczenie

Generowanie treści jest zazwyczaj bardziej energochłonne niż ich klasyfikowanie, a generowanie obrazów wymaga zwykle więcej energii niż generowanie tekstu.

Miejsce i czas zmieniają skutki

Znaczenie zużycia energii i wody zależy od miejsca oraz czasu. Ta sama ilość zasobów może powodować odmienne konsekwencje w zależności od miksu energetycznego, dostępności wody i lokalnych potrzeb.

Czystsza energia nie usuwa całego kosztu

Rozwój infrastruktury AI może zwiększać emisje i ilość odpadów elektronicznych. Energia jądrowa i odnawialna mogą ograniczać emisyjność, ale nie usuwają pozostałych kosztów ani nie zmniejszają liczby wykonywanych obliczeń.

Odpowiedzialna decyzja

- porównaj koszt środowiskowy z wartością rezultatu oraz sprawdź, czy ten sam cel można osiągnąć za pomocą prostszego rozwiązania
- dobieraj narzędzie do rzeczywistej potrzeby, ograniczaj niepotrzebne warianty i korzystaj z GenAI wtedy, gdy uzyskany rezultat uzasadnia wykorzystanie zasobów

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Zasada proporcjonalności

Korzystaj z GenAI wtedy, gdy oczekiwana wartość rezultatu uzasadnia wykorzystanie zasobów.
W praktyce:

1. zacznij od określenia celu, a dopiero potem wybierz narzędzie
2. użyj prostszego systemu, jeżeli wystarcza do wykonania zadania
3. ogranicz długość kontekstu i odpowiedzi do tego, co rzeczywiście potrzebne
4. nie generuj wielu wariantów bez kryterium ich porównania
5. nie wykorzystuj generatora obrazów do tworzenia dekoracji bez znaczenia dla celu
6. poprawiaj polecenie na podstawie rozpoznanego problemu, zamiast wielokrotnie generować odpowiedź bez zmiany strategii
7. ponownie wykorzystuj sprawdzone materiały, jeżeli pozostają aktualne
8. oceniaj koszty także w skali całej grupy, przedmiotu i instytucji
9. **wymagając użycia konkretnego narzędzia, sprawdź, czy jego zastosowanie wnosi wartość niemożliwą do uzyskania prostszą metodą**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Wypowiedź przypominająca empatię to nadal generowanie tekstu

CO MODEL MOŻE ZROBIĆ

Model konwersacyjny może generować wypowiedzi przypominające empatię, zainteresowanie i troskę.

- zwracać się bezpośrednio do użytkownika
- dostosowywać styl kolejnych odpowiedzi
- podtrzymywać rozmowę

CZEGO TO NIE OZNACZA

Nie oznacza to, że system doświadcza emocji, rozumie sytuację użytkownika albo tworzy relację w ludzkim znaczeniu.

- doświadczanie emocji
- rozumienie sytuacji użytkownika
- relacja w ludzkim znaczeniu

Odpowiedzi są generowane na podstawie przetwarzanych danych i wzorców językowych.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Ogólny model konwersacyjny a profesjonalne wsparcie

> W badaniu porównującym odpowiedzi ogólnych modeli konwersacyjnych z odpowiedziami licencjonowanych terapeutów systemy generowały odpowiedzi, które w części sytuacji nie spełniały standardów wymaganych w profesjonalnym wsparciu zdrowia psychicznego.
>
> Scholich i in. 2025

CZEGO POTRZEBA

Ostrożność, nadzór i dalsze badania

Autorzy podkreślają potrzebę ostrożności, nadzoru i dalszych badań.

WAŻNE ROZRÓŻNIENIE

To dwie różne kategorie

Specjalistyczne interwencje cyfrowe projektowane i badane do określonego zastosowania klinicznego są inną kategorią niż ogólny model konwersacyjny.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Sygnały ostrzegawcze

Warto zatrzymać interakcję i zwrócić się do człowieka, gdy:

- model językowy staje się głównym źródłem kontaktu i wsparcia emocjonalnego
- korzystanie z niego zastępuje rozmowy z bliskimi lub specjalistą
- użytkownik odczuwa silny niepokój, gdy narzędzie jest niedostępne
- odpowiedzi modelu wpływają na istotne decyzje dotyczące zdrowia lub relacji
- użytkownik zaczyna przypisywać systemowi świadomość, uczucia lub szczególną więź
- model potwierdza przekonania, które budzą niepokój lub prowadzą do ryzykownych działań
- **rozmowa dotyczy samookaleczenia, przemocy, myśli samobójczych lub bezpośredniego zagrożenia**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Szukaj pomocy u specjalistów

800 70 22 22	Centrum Wsparcia dla Osób Dorosłych w Kryzysie Psychicznym czynne 24/7, bezpłatne
116 123	Kryzysowy Telefon Zaufania dla dorosłych w kryzysie emocjonalnym czynny 24/7, bezpłatny
116 111	Telefon zaufania dla dzieci i młodzieży czynny 24/7, bezpłatny
22 484 88 01	Antydepresyjny Telefon Zaufania Fundacja ITAKA
112	Numer alarmowy w sytuacji bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia

EDU × AI

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

KARTA PRACY

Świadome korzystanie z GenAI: pięć pytań

1 Komu może służyć rezultat?

Sprawdź, czy zastosowanie technologii przynosi rzeczywistą korzyść osobie uczącej się, nauczycielowi lub społeczności.

2 Kogo może pomijać lub przedstawiać stereotypowo?

Zwróć uwagę na reprezentację różnych grup, języków, perspektyw i doświadczeń.

3 Czy można sprawdzić informacje i ich źródła?

Nie wykorzystuj płynności językowej jako kryterium wiarygodności.

4 Czy korzyść uzasadnia wykorzystanie zasobów?

Rozważ prostsze narzędzie lub wykonanie zadania bez GenAI.

5 Czy technologia wspiera kontakt między ludźmi, czy zaczyna go zastępować?

Szczególną ostrożność zachowaj w sytuacjach dotyczących samotności, zdrowia psychicznego, konfliktu i kryzysu.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Moduł 5 OSIEM WNIOSKÓW

Podsumowanie

Skąd biorą się treści

1. Systemy GenAI odzwierciedlają dane, decyzje projektowe i warunki społeczne, w których zostały stworzone oraz wdrożone.
2. Treści generowane przez modele mogą powielać stereotypy i nierówno reprezentować różne grupy oraz perspektywy.
3. **Naturalny styl i spójność wypowiedzi nie są dowodami prawdziwości informacji.**

Koszty i dostęp

4. GenAI może wspierać dostępność edukacji, ale nierówny dostęp do narzędzi, wiedzy i kompetencji może pogłębiać istniejące różnice.
5. Trenowanie i używanie modeli wymaga zasobów, dlatego warto oceniać proporcję między korzyścią a kosztem.

energia | woda | infrastruktura | sprzęt

Relacje i wsparcie

6. Interakcja z systemem może chwilowo zmniejszać odczuwane poczucie samotności, ale długoterminowe skutki zależą od sposobu i intensywności korzystania oraz sytuacji użytkownika.
7. **Ogólny model konwersacyjny nie zastępuje relacji międzyludzkiej ani profesjonalnego wsparcia psychologicznego i medycznego.**

8. **Odpowiedzialna decyzja o użyciu GenAI uwzględnia nie tylko jakość rezultatu, ale także wpływ na:**

ludzi | relacje | dostęp do edukacji | środowisko | obieg informacji

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

MODUŁ

6

Studiowanie z GenAI: jak korzystać z technologii i zachować samodzielność

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Kompetencje AI to więcej niż napisanie promptu

Umiejętność wpisania polecenia i uzyskania użytecznej odpowiedzi jest tylko jednym z elementów kompetencji AI. Long i Magerko (2020) definiują je jako zestaw umiejętności pozwalających krytycznie oceniać technologie AI, skutecznie się z nimi komunikować i wykorzystywać je w różnych obszarach życia.

Cztery powiązane obszary kompetencji

Ng i współautorzy 2021

- **Rozumienie podstaw działania AI**
- **Wykorzystywanie technologii**
- **Ocenianie jej rezultatów**
- **Rozpoznawanie konsekwencji etycznych**

> UNESCO dodaje perspektywę skoncentrowaną na człowieku. Student powinien nie tylko korzystać z narzędzi, ale także oceniać ich wpływ na ludzi, społeczeństwo i środowisko oraz zachowywać kontrolę nad podejmowanymi decyzjami.
>
> Miao i Shiohira 2024

Osoba posiadająca kompetencje cyfrowe

AI literacy

- rozumie, że model generuje odpowiedzi na podstawie wzorców w danych
- zna ograniczenia wykorzystywanego narzędzia
- potrafi dobrać narzędzie do zadania
- wie, kiedy GenAI nie jest potrzebna
- potrafi sformułować użyteczne polecenie
- sprawdza odpowiedzi w innych źródłach
- zauważa błędy, uprzedzenia i pominięte perspektywy
- chroni dane i respektuje zasady obowiązujące na uczelni
- ujawnia zakres wykorzystania GenAI
- potrafi pracować również bez dostępu do technologii

Najważniejszą kompetencją jest podejmowanie trafnych decyzji dotyczących tego, kiedy, po co i w jaki sposób wykorzystać GenAI.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Mapa odpowiedzialności

Przed rozpoczęciem zadania podziel czynności na trzy grupy.

GRUPA 1

Muszę wykonać samodzielnie

Czynności związane bezpośrednio z celem uczenia się.

- zdefiniowanie problemu
- wybór metody
- analiza danych
- ocena jakości źródeł
- interpretacja wyników
- uzasadnienie decyzji
- sformułowanie wniosków

GRUPA 2

Mogę wykonać przy wsparciu GenAI

Technologia dostarcza rusztowania, ale nie przejmuje odpowiedzialności.

- zadawanie pytań naprowadzających
- wskazywanie luk w wyjaśnieniu
- generowanie dodatkowych przykładów
- udzielanie informacji zwrotnej
- sprawdzanie rozumienia
- proponowanie przypadków testowych

GRUPA 3

Mogę delegować, jeśli pozwalają na to zasady

Czynności, których samodzielne wykonanie nie jest celem zadania.

- transkrypcja
- wstępne formatowanie
- korekta językowa
- przekształcenie danych do wskazanego formatu
- przygotowanie technicznej wersji materiału

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Czytanie, praca ze źródłami, streszczanie

GenAI może wyjaśnić trudny fragment, zaproponować strukturę notatki lub wygenerować pytania do tekstu. Streszczenie nie jest jednak neutralną, skróconą kopią artykułu.

Przygotowanie streszczenia wymaga decyzji

- wyboru informacji uznanych za najważniejsze
- pominięcia pozostałych
- określenia relacji między nimi

Co może się zmienić w wygenerowanym streszczeniu

- model może nadać różną wagę poszczególnym fragmentom
- może pominąć warunki ograniczające wnioski
- może zmienić poziom pewności twierdzenia
- może przedstawić wynik jako bardziej ogólny, niż uzasadnia to badanie

Zwięzłość uzyskana dzięki streszczeniu może oznaczać utratę szczegółów i niuansów potrzebnych do pełnego rozumienia.

Traktowanie wygenerowanego streszczenia jako substytutu lektury jest ryzykowne.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Pisanie pracy

GenAI może ułatwić rozpoczęcie pisania, ale wygenerowany tekst może narzucić strukturę argumentacji, zanim samodzielnie określisz własne stanowisko.

Bezpieczniejsza kolejność

1 Najpierw samodzielnie

- określ pytanie lub problem
- zapisz główną tezę
- wybierz źródła
- przygotuj mapę argumentów
- określ, jaki dowód wspiera każdy argument
- napisz pierwszą wersję kluczowego fragmentu

2 Następnie wykorzystaj GenAI do

- wygenerowania kontrargumentów
- wskazania niejasnych przejść
- sprawdzenia spójności struktury
- przygotowania pytań do tekstu
- identyfikacji twierdzeń wymagających źródła
- korekty językowej w zakresie dozwolonym przez prowadzącego

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Rozwiązywanie zadań

> Największe ryzyko pojawia się wtedy, gdy model generuje poprawnie wyglądające rozwiązanie zanim podejmiesz własną próbę. Gotowa odpowiedź może wydawać się zrozumiała, ponieważ łatwo śledzić kolejne kroki. Nie oznacza to, że potrafisz samodzielnie wybrać i zastosować tę metodę.

Sekwencja pracy

1. Zapisz dane i niewiadome.
2. Określ, czego dotyczy problem.
3. Przywołaj możliwe zasady, wzory lub metody.
4. Wybierz metodę i uzasadnij wybór.
5. **Podejmij własną próbę.**
6. **Dopiero wtedy skorzystaj z podpowiedzi.**
7. **Popraw rozwiązanie.**
8. **Rozwiąż podobne zadanie bez GenAI.**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Programowanie

Wygenerowany kod może działać, mimo że użytkownik nie rozumie jego struktury. Może również zawierać błędy, luki bezpieczeństwa, niepotrzebne zależności lub rozwiązania niedopasowane do wymagań zadania.

1 Przed użyciem GenAI

samodzielnie

- określ wymagania
- zapisz dane wejściowe i oczekiwany wynik
- rozplanuj algorytm
- wskaż przypadki brzegowe
- przygotuj własną próbę

2 Podczas pracy

możesz poprosić model o

- wyjaśnienie komunikatu o błędzie
- wskazanie kategorii problemu
- wygenerowanie przypadków testowych
- porównanie złożoności dwóch rozwiązań
- wskazanie potencjalnych zagrożeń
- zadawanie pytań prowadzących do znalezienia błędu

3 Po wygenerowaniu kodu, sprawdź

- czy rozumiesz każdą funkcję i bibliotekę
- czy kod spełnia wszystkie wymagania
- czy działa dla przypadków typowych i brzegowych
- czy poprawnie obsługuje błędy
- czy nie ujawnia danych lub kluczy dostępu
- czy użyte biblioteki i funkcje rzeczywiście istnieją
- czy potrafisz odtworzyć najważniejsze elementy bez GenAI

> **Jeżeli nie potrafisz wyjaśnić fragmentu kodu, nie traktuj go jako ukończonego elementu własnej pracy.**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

RETRIEVAL PRACTICE

Zacznij od wydobycia wiedzy z pamięci

Pierwsza próba powinna odbywać się bez materiałów i bez podpowiedzi.

NAJBARDZIEJ DIAGNOSTYCZNE

Pytania otwarte

Wymagają samodzielnego sformułowania odpowiedzi.

MNIEJ WYMAGAJĄCE

Quiz ABCD

Rozpoznanie poprawnej opcji może być łatwiejsze niż samodzielne odtworzenie wiedzy.

Po każdej odpowiedzi oceń swoją pewność

na przykład w skali od 0 do 100%, co pozwala rozróżnić cztery przypadki

1. odpowiedź poprawna i pewna
2. odpowiedź poprawna, ale niepewna
3. **odpowiedź błędna mimo dużej pewności**
4. brak wiedzy rozpoznany przez Ciebie

> Szczególnie ważne są błędne odpowiedzi udzielone z dużą pewnością. Wskazują one nie na brak pamięci, lecz na nieprawidłowe rozumienie wymagające korekty.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Proś o informację zwrotną, nie tylko ocenę

Informacja „dobrze” albo „źle” nie wystarcza do dalszego uczenia się.

Informacja zwrotna powinna wskazać

1. co w odpowiedzi jest poprawne
2. czego brakuje
3. który element jest błędny lub nieprecyzyjny
4. na czym polega błąd rozumowania
5. gdzie można sprawdzić odpowiednią informację
6. co należy zrobić w kolejnej próbie

Po otrzymaniu informacji zwrotnej nie przechodź od razu do następnego pytania.

NAJPIERW
popraw odpowiedź własnymi słowami

▶

NASTĘPNIE
rozwiąż nowe zadanie sprawdzające ten sam mechanizm w innym kontekście

Przenoszenie wiedzy na nowe sytuacje nie zachodzi automatycznie, ale można je rozwijać przez odpowiednio zróżnicowane zadania.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Stosuj różne rodzaje pytań

Dobra sesja nie powinna składać się wyłącznie z pytań o definicje. Poproś o zadania wymagające:

1. odtworzenia pojęcia lub zależności z pamięci
2. wyjaśnienia mechanizmu własnymi słowami
3. zastosowania pojęcia w nowym kontekście
4. dobrania metody i uzasadnienia wyboru
5. znalezienia błędu w rozwiązaniu, kodzie, obliczeniu lub rozumowaniu
6. porównania dwóch rozwiązań
7. przewidzenia wyniku po zmianie jednego z warunków
8. interpretacji danych, wykresu lub schematu
9. sformułowania kontrprzykładu
10. **ustnej obrony decyzji**

Pytania prawda i fałsz oraz ABCD mogą być przydatne, ale wymagają dobrze przygotowanych dystraktorów i uzasadnienia wyboru.

Nie zatrzymuj się na wskazaniu odpowiedzi. Wyjaśnij, dlaczego ją wybierasz i w jakich warunkach mogłaby przestać być poprawna.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Dostosuj trudność, ale nie usuwaj wysiłku

Stopniowanie wsparcia

Jeżeli nie potrafisz odpowiedzieć, nie proś od razu o rozwiązanie.

1. ponów samodzielną próbę
2. poproś o wskazanie luki lub rodzaju błędu
3. poproś o jedno pytanie naprowadzające
4. poproś o przypomnienie właściwego pojęcia
5. dopiero na końcu przeanalizuj pełne rozwiązanie

> Po skorzystaniu ze wskazówki wykonaj podobne zadanie bez wsparcia. Prawidłowa odpowiedź z podpowiedzią nie jest jeszcze dowodem samodzielnego opanowania umiejętności.

Prowadź rejestr błędów

Po sesji zapisz:

- czego dotyczyło pytanie
- jakiej odpowiedzi udzieliłeś
- na czym polegał błąd
- dlaczego go popełniłeś
- jaka zasada pozwala go skorygować
- kiedy ponownie sprawdzisz ten obszar

Nie zapisuj wyłącznie poprawnej odpowiedzi. Nazwij mechanizm błędu, na przykład: pomylenie dwóch pojęć, nieuwzględnienie warunku brzegowego, błędna interpretacja wykresu, wybór niewłaściwego wzoru albo zbyt szerokie uogólnienie wyniku.

Wróć do materiału po czasie

spaced repetition

Jedna poprawna odpowiedź bezpośrednio po otrzymaniu informacji zwrotnej nie dowodzi trwałego opanowania. Wróć do pytania po jednym lub kilku dniach, ale nie proś o jego dokładne powtórzenie. Nowe zadanie powinno sprawdzać tę samą wiedzę w zmienionym kontekście.

poprawnie i pewnie	rzadziej
pytania ujawniające błędy	częściej i w różnych formach

Możesz poprosić system o zaplanowanie zestawów powtórkowych, ale samodzielnie kontroluj harmonogram i zakres materiału.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

OSIEM ZASAD

Samotestowanie z GenAI

1. Skuteczne samotestowanie zaczyna się od samodzielnego wydobycia wiedzy z pamięci, bez materiałów, odpowiedzi i podpowiedzi.
2. Pytania powinny sprawdzać nie tylko znajomość pojęć, lecz także rozumienie, zastosowanie, analizę błędów i uzasadnianie decyzji.
3. Ocena pewności odpowiedzi pomaga wykrywać zarówno luki w wiedzy, jak i błędne przekonania, których nie jesteś świadomy.
4. Informacja zwrotna powinna wyjaśniać błąd, wskazywać jego źródło i prowadzić do poprawienia odpowiedzi własnymi słowami.
5. Odpowiedzi i klucze wygenerowane przez model wymagają sprawdzenia w materiałach obowiązujących na przedmiocie.
6. O opanowaniu wiedzy świadczy wykonanie nowego zadania bez podpowiedzi, a nie rozpoznanie odpowiedzi ani zrozumienie cudzego rozwiązania.
7. Powrót do materiału po pewnym czasie pozwala sprawdzić trwałość wiedzy i odróżnić chwilową poprawę od rzeczywistego uczenia się.
8. **GenAI może organizować praktykę i generować kolejne zadania, ale nie powinna zastępować samodzielnego przypominania, rozumowania i podejmowania decyzji.**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Dwa tryby pracy

TRYB PIERWSZY

Tryb uczenia się

Otrzymujesz informację zwrotną po każdym pytaniu, poprawiasz odpowiedź i rozwiązujesz podobny problem.

Celem jest wykrywanie i korygowanie błędów.

TRYB DRUGI

Tryb próby egzaminacyjnej

- pracujesz bez materiałów i narzędzi
- obowiązuje określony czas
- nie otrzymujesz podpowiedzi ani informacji zwrotnej podczas pracy
- zadania dotyczą nowych przykładów
- pytania są wymieszane i nie wskazują, jakiej metody należy użyć
- odpowiedzi wymagają uzasadnienia
- ocenę i analizę błędów wykonujesz po zakończeniu całej próby

Warunki powinny odpowiadać zasadom rzeczywistego egzaminu. Jeżeli wolno korzystać z tablic, notatek, programu lub kalkulatora, uwzględnij je również podczas próby.

Kiedy możesz uznać, że materiał jest opanowany?

Nie wtedy, gdy odpowiedź wydaje Ci się znajoma ani wtedy, gdy rozumiesz rozwiązanie przedstawione przez model. Mocniejszym dowodem jest to, że po pewnym czasie potrafisz:

- ✓ samodzielnie odtworzyć potrzebną wiedzę
- ✓ rozwiązać nowe zadanie bez podpowiedzi
- ✓ dobrać metodę bez wskazania jej nazwy
- ✓ uzasadnić kolejne kroki
- ✓ wykryć błąd w cudzym rozwiązaniu
- ✓ określić granice zastosowania rozwiązania

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Moduł 6 OSIEM WNIOSKÓW

Podsumowanie

1 Kompetencje AI obejmują cztery obszary:

- Rozumienie technologii
- Celowe wykorzystanie
- Krytyczna ocena rezultatów
- Konsekwencje etyczne i społeczne

Zanim zaczniesz

2 Sposób wykorzystania GenAI powinien zależeć od celu zadania i zasad obowiązujących na danym przedmiocie.

3 Warto odróżniać trzy rodzaje czynności:

- wykonywane samodzielnie
- wspierane przez GenAI
- bezpiecznie delegowane

Przebieg pracy

4 Czytanie, pisanie, rozwiązywanie zadań, programowanie i analiza danych powinny rozpoczynać się od własnego rozpoznania problemu.

5 Wygenerowana odpowiedź wymaga sprawdzenia w źródłach, za pomocą obliczeń, testów lub samodzielnego rozumowania.

6 Praca powinna kończyć się samodzielnym wyjaśnieniem, rozwiązaniem nowego problemu albo zastosowaniem wiedzy bez dostępu do narzędzia.

7 **Dziennik wykorzystania GenAI**

Ułatwia ocenę własnego procesu oraz przygotowanie przejrzystego oświadczenia.

8 **Podpisana praca to Twoja praca**

Student pozostaje odpowiedzialny za treść, źródła, kod, interpretację, decyzje i wnioski.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

MODUŁ

7

Kompetencje w epoce post-AI

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Mapa kompetencji

OBSZAR KOMPETENCJI	CO OBEJMUJE
Wiedza dziedzinowa	pojęcia, modele, metody i standardy właściwe dla dyscypliny
Rozumowanie i rozwiązywanie problemów	formułowanie problemu, analiza założeń, wnioskowanie i wybór rozwiązania
Ocena jakości	sprawdzanie informacji, źródeł, danych, obliczeń, kodu i argumentów
Samoregulacja i metapoznanie	planowanie, monitorowanie rozumienia, ocena własnego wykonania i zmiana strategii
Kompetencje związane z AI	rozumienie zasad działania, możliwości, ograniczeń i ryzyka systemów
Kompetencje informacyjne i cyfrowe	wyszukiwanie, porównywanie, dokumentowanie i bezpieczne przetwarzanie informacji
Współpraca i komunikacja	uzgadnianie znaczeń, argumentowanie, udzielanie informacji zwrotnej i wspólne podejmowanie decyzji
Odpowiedzialność	rozpoznawanie konsekwencji, ochrona danych, przejrzystość i przyjmowanie odpowiedzialności za decyzje

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

PIĘĆ PYTAŃ

Czy tę czynność warto delegować?

1. **Czy wykonanie tej czynności jest celem uczenia się?**
   Jeśli tak, jej delegowanie może usunąć potrzebną pracę poznawczą.

2. **Czy mam wiedzę potrzebną do oceny wyniku?**
   Jeśli nie, istnieje ryzyko przyjęcia błędnej lub niepełnej odpowiedzi.

3. **Jakie mogą być konsekwencje błędu?**
   Im wyższe ryzyko dla ludzi, środowiska, bezpieczeństwa, prawa lub jakości decyzji, tym większa potrzeba kontroli człowieka.

4. **Czy sposób wykorzystania GenAI można przejrzyście udokumentować?**
   Brak możliwości ujawnienia udziału technologii jest sygnałem, że jej zastosowanie może być niewłaściwe.

5. **Czy po zakończeniu potrafię wyjaśnić rezultat i wykonać podobne zadanie samodzielnie?**
   Jeśli nie, rezultat nie potwierdza jeszcze posiadania kompetencji.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Trzy możliwe decyzje

DECYZJA	KIEDY JĄ PODJĄĆ	PRZYKŁAD
Wykonuję samodzielnie	czynność jest celem uczenia się albo podstawą późniejszej oceny	sformułowanie hipotezy, przeprowadzenie kluczowego rozumowania
Korzystam ze wsparcia	GenAI dostarcza wskazówek, przykładów lub informacji zwrotnej, ale decyzje pozostają po stronie użytkownika	porównanie dwóch rozwiązań, wskazanie możliwych luk w argumentacji
Deleguję pod kontrolą	czynność jest rutynowa, jej wykonanie nie stanowi celu uczenia się, a rezultat można sprawdzić	zmiana formatu danych, przygotowanie pierwszej wersji tabeli lub transkrypcji

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

KARTA PRACY

Autodiagnoza kompetencji AI

Oceń każde stwierdzenie w skali:

1	2	3	4
jeszcze nie	częściowo	zazwyczaj	konsekwentnie

Rozumienie technologii

- [ ] potrafię wyjaśnić, w jaki sposób model językowy generuje odpowiedź
- [ ] rozumiem, dlaczego ten sam model może wygenerować różne odpowiedzi
- [ ] znam ograniczenia wykorzystywanego narzędzia
- [ ] rozpoznaję antropomorfizowanie technologii

Uczenie się

- [ ] potrafię określić cel przed użyciem GenAI
- [ ] podejmuję własną próbę przed poproszeniem o rozwiązanie
- [ ] proszę o wskazówki i informację zwrotną
- [ ] sprawdzam wiedzę bez dostępu do narzędzia

Ocena informacji

- [ ] sprawdzam, czy podane publikacje istnieją
- [ ] docieram do źródeł pierwotnych
- [ ] odróżniam wynik badania od jego interpretacji
- [ ] zauważam odpowiedzi potwierdzające założenia zawarte w pytaniu

Odpowiedzialność

- [ ] znam zasady obowiązujące w danym przedmiocie
- [ ] chronię dane osobowe i poufne
- [ ] dokumentuję istotne wykorzystanie GenAI
- [ ] potrafię obronić każdy element podpisanej pracy

Konsekwencje społeczne

- [ ] rozpoznaję stereotypy w wygenerowanych treściach
- [ ] oceniam dostępność i sprawiedliwość wykorzystania narzędzia
- [ ] uwzględniam koszt środowiskowy
- [ ] nie traktuję systemu jako zamiennika relacji i profesjonalnego wsparcia

Interpretacja

Nie sumuj punktów do jednego wyniku. Sprawdź:

- które stwierdzenia otrzymały ocenę 1 lub 2
- w jakich sytuacjach najczęściej tracisz kontrolę nad przebiegiem pracy
- które kompetencje są potrzebne do oceny rezultatów generowanych w Twojej dziedzinie
- czego nie da się wiarygodnie ocenić na podstawie samej samooceny

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

KARTA PRACY

Plan rozwoju jednej kompetencji

Wybierz jedną kompetencję, której rozwój będzie miał największe znaczenie dla Twojego studiowania, nauczania albo pracy naukowej. Zamiast ogólnego celu zaplanuj obserwowalne działanie.

1 **Kompetencja, którą rozwijam**

2 **Sytuacja, w której jej potrzebuję**

3 **Działanie, które będę wykonywać**

4 **Sposób wykorzystania GenAI**

5 **Czynność, której nie będę delegować**

6 **Dowód rozwoju kompetencji**

7 **Termin sprawdzenia postępu**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Moduł 8 PIĘĆ WNIOSKÓW

Podsumowanie

1 **Kompetencje potrzebne w świecie z AI to te same kompetencje, które sprzyjają uczeniu się bez technologii, tylko stosowane w nowych warunkach.**

- Wiedza dziedzinowa
- Rozumowanie
- Ocena jakości
- Samoregulacja
- Współpraca
- Odpowiedzialność
- Rozpoznawanie granic własnej wiedzy
- Komunikacja

2 **Granice własnej wiedzy**

Ekspertyza adaptacyjna i rozpoznawanie granic własnej wiedzy zyskują na znaczeniu, gdy GenAI potrafi wygenerować odpowiedź nawet przy niewystarczających danych.

3 **Osąd i trafne pytania**

Osąd jakości i umiejętność zadawania trafnych pytań decydują o tym, czy praca z GenAI wspiera, czy ogranicza rozwój kompetencji.

4 **Kiedy delegowanie jest uzasadnione**

Im mniejsze znaczenie czynności dla uczenia się i im łatwiej zweryfikować rezultat, tym bardziej uzasadnione jest przekazanie jej technologii.

- kluczowe dla uczenia się, rób sam
- pomocnicze, wspieraj się GenAI
- łatwe do sprawdzenia, deleguj

5 **Najważniejsza kompetencja to świadoma decyzja, z czego skorzystać.**

KIEDY	KIEDY	KIEDY
korzystać z GenAI	pracować samodzielnie	**zwrócić się do człowieka**

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Słownik pojęć

Poniższy słownik obejmuje terminy techniczne i metodyczne występujące w kursie, uporządkowane alfabetycznie.

AIAS (Artificial Intelligence Assessment Scale, Skala AIAS)

Rama porządkująca dopuszczalny zakres wykorzystania GenAI w zadaniu, obejmująca pięć poziomów: od pracy całkowicie bez GenAI po twórcze badanie możliwości technologii. Służy do projektowania zadań i komunikowania zasad studentom, nie do wykrywania użycia GenAI. aiassessmentscale.com

Antropomorfizacja

Przypisywanie technologii cech właściwych ludziom (intencji, emocji, troski, świadomości) na podstawie płynnej, konwersacyjnej formy odpowiedzi. Model nie doświadcza emocji ani nie rozumie sytuacji użytkownika; wypowiedzi przypominające empatię są efektem wzorców językowych, a nie stanu wewnętrznego systemu.

Chunking (grupowanie informacji)

Strategia poznawcza polegająca na łączeniu pojedynczych informacji w większe jednostki znaczeniowe, co zwiększa efektywną pojemność pamięci roboczej. Osoby o rozwiniętej wiedzy dziedzinowej grupują informacje sprawniej niż osoby początkujące.

Cognitive offloading (odciążenie poznawcze)

Przeniesienie części pracy poznawczej na zewnętrzne narzędzie w celu zmniejszenia wysiłku potrzebnego do wykonania zadania (np. kalkulator, nawigacja, GenAI). Nie jest z definicji niekorzystne, problem pojawia się, gdy narzędzie przejmuje czynność potrzebną do osiągnięcia efektu uczenia się.

Dialog sokratejski

Sposób prowadzenia rozmowy oparty na pytaniach prowadzących rozmówcę do samodzielnego zauważenia założenia, sprzeczności lub brakującego dowodu, zamiast bezpośredniego podania odpowiedzi. W kontekście GenAI oznacza zaprojektowanie interakcji tak, by model zadawał pytania, a nie generował rozwiązania.

Duży model językowy (LLM, Large Language Model)

Model wytrenowany na bardzo dużych zbiorach tekstu, który podczas generowania oblicza prawdopodobieństwo kolejnych tokenów i wybiera je zgodnie z kontekstem oraz ustawieniami systemu. LLM jest elementem systemu działającego za interfejsem chatbota, nie jest z nim tożsamy.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Ekspertyza adaptacyjna oraz ekspertyza rutynowa

Ekspertyza rutynowa pozwala sprawnie wykonywać znane zadania według wyuczonej procedury. Ekspertyza adaptacyjna pozwala modyfikować metody i tworzyć nowe rozwiązania w zmieniających się warunkach, jest szczególnie istotna, gdy GenAI generuje znane schematy, które nie pasują do nowego kontekstu.

GenAI (generatywna sztuczna inteligencja)

Podzbiór sztucznej inteligencji obejmujący modele służące do generowania nowych treści (tekstu, kodu, obrazów, dźwięku, wideo) na podstawie wzorców wykrytych w danych treningowych oraz informacji przekazanych przez użytkownika. Nie każdy system AI jest generatywny.

Iluzja kompetencji (iluzja mistrzostwa)

Błędne przekonanie, że łatwość czytania, rozpoznawania lub śledzenia gotowego rozwiązania jest dowodem opanowania wiedzy. Rozpoznanie poprawnie brzmiącej odpowiedzi jest łatwiejsze niż jej samodzielne odtworzenie lub zastosowanie, co może prowadzić do zawyżonej samooceny uczenia się.

Kompetencje AI (AI literacy)

Zestaw umiejętności pozwalających rozumieć podstawy działania AI, celowo wykorzystywać technologię, krytycznie oceniać jej rezultaty oraz rozpoznawać konsekwencje etyczne i społeczne jej stosowania. Obejmuje coś więcej niż sprawne posługiwanie się narzędziem.

Lenistwo metapoznawcze (metacognitive laziness)

Możliwe zjawisko ograniczenia działań metapoznawczych (planowania, monitorowania i oceny własnej pracy), gdy część tych czynności zostaje przekazana technologii. Nie jest cechą trwałą osoby ani diagnozą psychologiczną, lecz opisem sposobu pracy w określonych warunkach; wymaga ostrożnego stosowania.

Neuroplastyczność

Zdolność mózgu do zmiany siły i liczby połączeń między neuronami w odpowiedzi na doświadczenie i aktywność poznawczą, utrzymująca się przez całe życie. Sposób pracy z technologią, a nie tylko dostęp do niej, wpływa na to, jakie ślady pamięciowe powstają.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Osąd ewaluacyjny (evaluative judgement)

Zdolność podejmowania trafnych decyzji dotyczących jakości własnej pracy i pracy innych osób, w tym treści wygenerowanych przez model. Rozwija się przez podejmowanie decyzji i obserwowanie ich konsekwencji, nie tylko przez poznawanie kryteriów.

Pamięć długotrwała

System pamięci bez praktycznych ograniczeń pojemności, w którym informacje mogą być przechowywane przez całe życie. Celem uczenia się jest przeniesienie informacji z pamięci roboczej do pamięci długotrwałej poprzez aktywne przetwarzanie, przywoływanie i powtórki rozłożone w czasie.

Pamięć robocza

System pozwalający przez krótki czas przechowywać i przetwarzać informacje potrzebne do bieżącego działania; ma ograniczoną pojemność, którą można efektywnie zwiększyć przez chunking.

Paradoks pamięci

Zjawisko opisujące sytuację, w której im bardziej zaawansowane stają się zewnętrzne narzędzia informacyjne, tym mniej potrzebne wydaje się budowanie własnej wiedzy, mimo że korzystanie z tych narzędzi wymaga wiedzy własnej do formułowania pytań, oceny odpowiedzi i wykrywania błędów.

Pochlebczość modeli (sykofancja, sycophancy)

Tendencja modelu do generowania odpowiedzi zgodnych z przekonaniami, opiniami lub oczekiwaniami użytkownika, nawet gdy prowadzi to do treści niezgodnej z faktami lub słabiej uzasadnionej. Może przyjmować formę potwierdzania założeń zawartych w pytaniu lub zmiany odpowiedzi po sprzeciwie użytkownika, bez pojawienia się nowych danych.

Retrieval practice (przywoływanie z pamięci, autotestowanie)

Technika uczenia się polegająca na samodzielnym przypominaniu sobie informacji z pamięci, np. w formie quizu lub próby odtworzenia treści bez podglądania materiału. Należy do technik wysokiej użyteczności według przeglądu, poprawia trwałość zapamiętywania skuteczniej niż wielokrotne czytanie.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Samoregulacja uczenia się (Self-Regulated Learning, SRL)

Aktywne kierowanie własnymi procesami poznawczymi, motywacyjnymi, emocjonalnymi i behawioralnymi w celu osiągnięcia efektu uczenia się, obejmujące planowanie, monitorowanie postępów i ocenę rezultatu. GenAI może ją wspierać (pytania, propozycje strategii) lub ograniczać (przejęcie planowania i oceny).

Spaced repetition (powtórki rozłożone w czasie)

Technika uczenia się polegająca na powtarzaniu materiału w coraz większych odstępach czasu. Wraz z retrieval practice należy do technik wysokiej użyteczności.

Stopień ingerencji GenAI (niski lub wysoki)

Klasyfikacja przyjęta w wytycznych PG, rozróżniająca zastosowania GenAI związane głównie z poprawianiem i przetwarzaniem materiału przygotowanego przez człowieka (niski stopień ingerencji) od zastosowań, w których model generuje elementy stanowiące istotną część rezultatu, np. argumenty, kod czy interpretację wyników (wysoki stopień ingerencji). Determinuje rodzaj wymaganego oświadczenia.

Token

Podstawowa jednostka przetwarzana przez model językowy podczas generowania tekstu, może nią być całe słowo, jego część, znak interpunkcyjny lub inny element. Model generuje tekst sekwencyjnie, token po tokenie.

Transformer

Architektura sieci neuronowej wykorzystująca mechanizm uwagi (attention) do przetwarzania zależności między elementami sekwencji tekstu; stanowi podstawę większości współczesnych dużych modeli językowych.

Uczenie maszynowe

Metody, dzięki którym modele wykrywają wzorce w danych treningowych i wykorzystują je do wykonywania określonych zadań, bez konieczności ręcznego zapisania wszystkich reguł działania przez programistę. GenAI jest jednym z zastosowań uczenia maszynowego.

CC-BY-NC-SA 4.0 | Joanna Mytnik | Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026