

Wioletta Matosek*

Metody eksploracji i analizy zasobów wiedzy w projektowaniu nowych kierunków studiów

Methods of Knowledge Resource Exploration and Analysis in the Design of New Study Programs

STUDIA I ANALIZY

Słowa kluczowe: dydaktyka, kierunki studiów, eksploracja wiedzy, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja

Key words: didactics, study programs, knowledge exploration, cybersecurity, artificial intelligence

Abstrakt: Artykuł przedstawia analizę efektywności zastosowania metod eksploracji zasobów wiedzy w procesie projektowania dwóch nowych kierunków studiów na Uniwersytecie Warszawskim: „Cyberbezpieczeństwa” oraz „Sztucznej inteligencji w bezpieczeństwie narodowym”. W opracowaniu podkreślono kluczowe znaczenie integracji danych pochodzących z różnych źródeł, w tym analiz programów kształcenia oferowanych przez krajowe i zagraniczne instytucje akademickie, badań trendów rynkowych, rekomendacji środowisk branżowych, wytycznych instytucji certyfikacyjnych oraz opinii studentów.

Abstract: The article presents an analysis of the effectiveness of knowledge resource exploration methods in the process of designing two new study programs at the University of Warsaw: “Cybersecurity” and “Artificial Intelligence in National Security.” The study emphasizes the critical importance of integrating data from diverse sources, including analyses of curricula offered by domestic and international academic institutions, market

* ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7120-417X>; dr, Wydział Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych Uniwersytetu Warszawskiego. E-mail: w.matosek@uw.edu.pl.

trend studies, recommendations from industry stakeholders, guidelines from certification bodies, and student feedback.

Wprowadzenie

Rosnąca liczba studentów, dynamiczne przemiany na rynku pracy oraz szybki rozwój technologii, w tym sztucznej inteligencji, wymuszają na instytucjach szkolnictwa wyższego dostosowywanie programów kształcenia do zmieniających się potrzeb. W 2023 roku na świecie w szkolnictwie wyższym studiowało ponad 264 miliony studentów, czyli ponad dwa razy więcej niż w 2000 roku¹. Współczesna społeczność akademicka stanowi bardzo zróżnicowaną grupę, nie można już mówić o jednym „typowym” profilu studenta. Pokolenie iGen, wychowane w świecie cyfrowym, oczekuje elastycznej i spersonalizowanej edukacji. Ponadto, zmieniające się wymagania zawodowe oraz rosnące luki w umiejętnościach sprawiają, że wielu specjalistów musi ponownie podejmować studia, aby rozwijać nowe kompetencje². Zmiany demograficzne, polityczne i technologiczne powodują, że temat projektowania nowych kierunków studiów wymaga szczególnej uwagi.

Założono, że skuteczne projektowanie nowych kierunków studiów wymaga integracji danych z wielu źródeł – programów uczelni, analiz trendów, rekomendacji instytucji branżowych oraz opinii studentów. Włączenie do procesu projektowania kierunków innowacyjnych metod eksploracji wiedzy, takich jak na przykład wykorzystanie NLP³ do analizy danych z portali opiniotwórczych, pozwala zwiększyć trafność i adekwatność programów edukacyjnych.

Analiza została przeprowadzona w oparciu o doświadczenia związane z procesem projektowania dwóch nowych kierunków studiów na Wydziale Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych Uniwersytetu Warszawskiego. Pierwszym z nich jest „Cyberbezpieczeństwo” – studia drugiego stopnia zainaugurowano w 2023 roku, a drugim „Sztuczna inteligencja w bezpieczeństwie narodowym”, dla którego opracowano szczegółową koncepcję kształcenia na studiach pierwszego stopnia. Do opracowania programów oraz do identyfikacji i oceny skuteczności metod eksploracji oraz analizy zasobów wiedzy

¹ *Global international student numbers triple over two decades*, 24.06.2025, <https://www.timeshighereducation.com/news/global-international-student-numbers-triple-over-two-decades> (6.10.2025).

² K.L. Merry, *Delivering Inclusive and Impactful Instruction: Universal Design for Learning in Higher Education*, CAST Professional Publishing 2024, s. 3–6.

³ Natural Language Processing (NLP) – rodzaj sztucznej inteligencji, która umożliwia komputerom rozumienie i interpretowanie ludzkiego języka.

zastosowano wieloaspektowe, komplementarne podejście badawcze, łączące zarówno metody jakościowe, jak i ilościowe. W ramach badań przeprowadzono klasyfikację tematyczną oraz analizę treści programów studiów realizowanych na uczelniach polskich i zagranicznych. Zbadano trendy popularności zidentyfikowanych zagadnień. Za pomocą metod przetwarzania języka naturalnego dokonano szczegółowej analizy aktualności i obecności zagadnień w debacie publicznej. W analizie uwzględniono również wytyczne instytucji odpowiedzialnych za kształcenie i certyfikację zawodową oraz doświadczenia praktyczne zdobyte podczas wizyt studyjnych w innych uczelniach. Uzupełnieniem badań było zebranie opinii przyszłych studentów za pomocą ankiet i wywiadów oraz pozyskanie rekomendacji firm i instytucji dotyczących pożądanych kompetencji w nowych programach studiów.

Analiza oczekiwań przyszłych studentów, preferencje w wyborze studiów, przyczyny rezygnacji ze studiów

W ostatnich latach badania i raporty wskazują na wyraźny zwrot studentów oraz polityki szkolnictwa wyższego w stronę kształcenia praktycznego i rozwijania kompetencji ukierunkowanych na bezpośrednią przydatność zawodową. Raporty opracowane w Stanach Zjednoczonych, Europie, jak również analizy międzynarodowe i krajowe, podkreślają narastającą presję na konstruowanie oferty dydaktycznej zorientowanej na zwiększenie zatrudnialności absolwentów. Istotnym elementem stają się modele kształcenia oparte na work-integrated learning (WIL), uzupełniane przez certyfikaty oraz ścieżki kompetencyjne o charakterze praktycznym⁴.

Wyniki raportu „Raport Cengage Group (2024)” opartego na badaniach przeprowadzonych wśród amerykańskich pracodawców i absolwentów ujawniają zachodzące zmiany w postrzeganiu wartości edukacji oraz wyzwania związane z rozwojem sztucznej inteligencji generatywnej (GenAI)⁵. Wskazują konieczność integracji nauczania umiejętności praktycznych z edukacją technologiczną, w tym GenAI⁶. Rosnącą rolę kompetencji zawodowych zarówno w kształceniu studentów, jak i w ścieżkach kariery akademickiej, a także zna-

⁴ *Cengage Group's 2024 Graduate Employability Report*, 23.07.2024, <https://www.cengagegroup.com/news/press-releases/2024/cengage-group-2024-employability-report> (6.10.2025).

⁵ W badaniu przeprowadzonym w okresie od 2 do 28 maja 2024 r. uczestniczyło 1000 pracodawców z USA oraz 974 absolwentów, którzy uzyskali dwu- lub czteroletni dyplom i/lub certyfikat umiejętności w ciągu ostatniego roku.

⁶ *Cengage Group's 2024 Graduate Employability Report*.

czenie zaangażowania uczelni w rozwój umiejętności cenionych przez pracodawców podkreśla również raport „The European Higher Education Area in 2024: Bologna Process Implementation Report”⁷ sporządzony na podstawie danych pochodzących z państw EHEA⁸.

Badania realizowane w Polsce dowodzą, że studenci szczególną wagę przywiązują do przedmiotów istotnych dla ich przyszłej kariery zawodowej. Sugerują, aby uczelnie zwiększyły liczbę zajęć prowadzonych poza uniwersytetem, takich jak wizyty w przedsiębiorstwach i fundacjach⁹. Obecnie pracodawcy oczekują od przyszłych pracowników nie tylko wiedzy teoretycznej, ale także umiejętności praktycznego jej wykorzystania w pracy. Celem projektowania poszczególnych przedmiotów powinien być wybór właściwych metod nauczania, które będą spójne z obecnymi potrzebami i oczekiwaniami studentów¹⁰. Uczelnie powinny kłaść nacisk na innowacyjne i interaktywne metody nauczania, a także włączać realne problemy środowiskowe i społeczne do programów studiów, aby sprostać oczekiwaniom studentów dotyczącym praktycznego przygotowania¹¹.

Oczekiwania studentów wiążą się ściśle z oczekiwaniami, które mają już uczniowie szkół średnich. Na potrzeby uruchomienia kierunku „Sztuczna inteligencja w bezpieczeństwie narodowym” przeprowadzono badanie wśród maturzystów liceów ogólnokształcących. W grupie respondentów deklarujących jednoczesne podjęcie pracy i studiów, aż 95,7% wskazało preferencję dla dziennego trybu studiowania¹². Z kolei badanie przeprowadzone przez Instytut Badawczy IPC na zlecenie Politechniki Wrocławskiej wśród uczniów liceów i techników klas trzecich, czwartych i piątych wykazało, że 56,4% uczniów ma

⁷ Raport *The European Higher Education Area in 2024: Bologna Process Implementation Report* został opracowany na podstawie danych statystycznych i wskaźników dotyczących studentów, kadry, instytucji oraz finansowania szkolnictwa wyższego, a także informacji przekazywanych przez państwa członkowskie EHEA. Wykorzystano również raporty samooceny krajów, dane z systemów Eurydice i EACEA, analizy Grupy Śledczej BFUG oraz dokumenty polityczne i literaturę naukową.

⁸ *The European higher education area in 2024: Bologna process implementation report*, Publications Office, 2024, <https://ehea.info/Immagini/the-european-higher-education-area-in-2024-EC0224018ENN.pdf> (3.10.2025).

⁹ E. Halista-Telus, *Practical education at universities in Poland – legal regulations and reflections*, «Gradus» 2023, t. 10, nr 2, https://gradus.kefo.hu/archive/2023-2/2023_2_ART_005_Halista.pdf (12.03.2026).

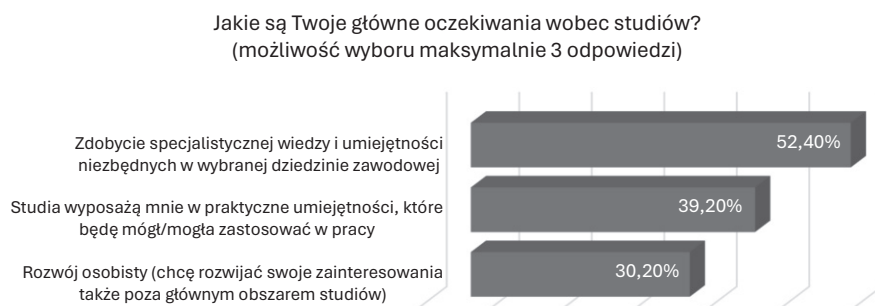
¹⁰ A.K. Ludwiczak, *The functional value of active learning as assessed by business and economics students*, «Management» 2025, nr 1.

¹¹ M. Kocot et al., *Students' Expectations Regarding the Achievement of Educational Outcomes in Terms of Knowledge, Practical Skills, and Social Competencies as Determinants of Sustainable Education*, «Sustainability» 2024, t. 16, nr 3.

¹² Badanie przeprowadzono w dniach od 20 lutego do 24 marca 2025 roku, wzięło w nim udział 147 osób.

stałą pracę lub pracuje dorywczo, a tylko 17,4% zadeklarowało, że nie pracuje i nie szuka pracy¹³. Uczniowie deklarowali, że studia są dla nich okazją do zdobycia specjalistycznej wiedzy i praktycznych umiejętności, które można zastosować w pracy (rysunek 1).

Rysunek 1. Rodzaj oczekiwań studentów wobec studiów (trzy najczęściej udzielane odpowiedzi)



Źródło: Instytut Badawczy IPC na zlecenie Politechniki Wrocławskiej, *Raport z badań ilościowych*, 2024.

Analizując oczekiwania przyszłych studentów wobec kształcenia akademickiego, należy również uwzględnić powszechnie występujące zjawisko drop-outu, które ma istotne implikacje dla planowania oferty edukacyjnej oraz polityki szkolnictwa wyższego. W Polsce problem ten został szczegółowo opisany w analizach Ośrodka Przetwarzania Informacji – Państwowego Instytutu Badawczego (OPI PIB). Jak wskazują badania oparte na danych z systemu POL-on, w latach 2012–2020 ponad 1,3 mln rozpoczętych toków studiów zakończyło się skreśleniem z listy studentów, co stanowiło aż 40% wszystkich epizodów studiowania. Do głównych przyczyn rezygnacji ze studiów OPI PIB zalicza brak zainteresowania kierunkiem oraz nadmierne wymagania i niską jakość kształcenia¹⁴.

Powyższe wyniki jednoznacznie wskazują, że polskie uczelnie wyższe stoją przed koniecznością dostosowania programów kształcenia nie tylko do wymagań rynku pracy, lecz również do potrzeb studentów związanych z podejmowaniem zatrudnienia w trakcie studiów. Oznacza to konieczność wypracowania takich rozwiązań organizacyjnych, które umożliwią studentom łączenie studiów dziennych z aktywnością zawodową.

¹³ Instytut Badawczy IPC na zlecenie Politechniki Wrocławskiej, *Raport z badań ilościowych*, 2024, https://pwr.edu.pl/fcp/4GBUKOQtTKIQhbx08SlkTUhZeUTgtCgg9ACFDC0RFTm9PFYqCl5tDXdAGHoV/1/public/news_team/raport_skok/raport_z_badan_-_pwr_-_badanie_ilosciowe_i_jakosciowe___v605_popr_4.pdf. (1.10.2025).

¹⁴ *Kto i dlaczego porzuca studia?*, 22.08.2022, <https://opi.org.pl/kto-i-dlaczego-porzuca-studia/> (1.10.2025).

Metody stosowane w projektowaniu i doskonaleniu kierunków studiów

Stosowanie zróżnicowanych metod pozwala tworzyć i usprawniać programy nauczania odpowiadające zarówno potrzebom studentów, jak i wymaganiom rynku pracy. Współczesne podejścia uwzględniają różnorodne strategie – od kształtowania efektów uczenia, przez inkluzywne i modułowe rozwiązania, po analizę danych i współpracę z interesariuszami. Podejście Outcome-Based Education (OBE) koncentruje się na efektach uczenia, czyli kompetencjach, które student powinien osiągnąć po ukończeniu kierunku. Proces tworzenia nowego programu zaczyna się od określenia wiedzy, kompetencji, umiejętności i zdolności, które student ma posiadać po ukończeniu nauki¹⁵. Universal Design for Learning (UDL) opiera się na trzech podstawowych zasadach: reprezentacji, działaniu i ekspresji oraz zaangażowaniu¹⁶. Stawia na inkluzywność i różnorodność, umożliwiając studentom korzystanie z materiałów w różnych formatach oraz angażowanie się w naukę na wiele sposobów. Zapewnia elastyczność w sposobach angażowania studentów, prezentowania informacji oraz weryfikacji wiedzy i umiejętności. Redukuje bariery w nauczaniu, oferuje odpowiednie wsparcie oraz utrzymuje wysokie oczekiwania edukacyjne wobec wszystkich studentów¹⁷. Podejście CO-design angażuje studentów, wykładowców i pracodawców w proces tworzenia programów, co pozwala lepiej dostosować kierunek do realnych potrzeb rynku pracy, zwiększając jednocześnie akceptację programu. Sprzyja rozwojowi nowych pomysłów, ułatwia ewolucję pomysłów od koncepcji do praktycznych rozwiązań. Jest postrzegane jako proces zbiorowej kreatywności i innowacyjnego nadawania sensu, przekraczający tradycyjne granice¹⁸. Design Thinking (DT) pozwala na innowacyjne projektowanie programów w oparciu o iteracyjny proces tworzenia. Zorientowane na człowieka, często definiowane jest jako zastosowanie wrażliwości i technik projektanta w celu dostosowania wymagań jednostek do tego, co jest technologicznie możliwe¹⁹. Metody elastyczne i modułowe oferują

¹⁵ D.S.K. Naskar, *A Critical Analysis of Outcome based Education*, «London Journal of Research In Humanities and Social Sciences» 2023, t. 23, nr 5, s. 69.

¹⁶ N. Timuș i in., *Fostering inclusive higher education through universal design for learning and inclusive pedagogy – EU and US faculty perceptions*, «Higher Education Research & Development» 2024, t. 43, nr 2, s. 476.

¹⁷ N.F. Altowairiki, *Universal Design for Learning Infusion in Online Higher Education*, «Online Learning» 2023, t. 27, nr 1, s. 297–298.

¹⁸ S. Zeivots i in., *Co-design practice in higher education: practice theory insights into collaborative curriculum development*, «Higher Education Research & Development» 2025, t. 44, nr 3, s. 3.

¹⁹ C.-C. Wang, *Using design thinking for interdisciplinary curriculum design and teaching: a case study in higher education*, «Humanities and Social Sciences Communications» 2024, t. 11, nr 1, s. 3.

studentom możliwość wyboru ścieżek kształcenia dopasowanych do ich zainteresowań i planów zawodowych. Model elastycznego programu nauczania – Flexible Curriculum Model polega na uwzględnianiu potrzeb studentów w zakresie tego, kiedy, gdzie i jak studiują, nawet gdy warunki się zmieniają²⁰.

Z punktu widzenia założenia, że skuteczne projektowanie nowych kierunków studiów wymaga integracji danych pochodzących z różnych źródeł, na szczególną uwagę zasługują podejścia oparte na danych, takie jak Evidence-Based oraz Data-Driven Curriculum Design, które zakładają, że decyzje dotyczące programów edukacyjnych powinny opierać się na empirycznych dowodach, a nie wyłącznie na intuicji. Evidence-Based Approach polega na podejmowaniu decyzji dydaktycznych i projektowych w oparciu o rzetelne, empirycznie potwierdzone dane badawcze, a nie na podstawie intuicji, tradycji czy subiektywnych przekonań ekspertów²¹. Podejście sprzyja nie tylko projektowaniu programów opartych na dowodach, ale również ich systematycznej ewaluacji i ciągłemu doskonaleniu. W rezultacie programy studiów stają się bardziej adekwatne do potrzeb studentów i wymagań rynku pracy, a proces dydaktyczny jest bardziej elastyczny i responsywny na zmiany w środowisku akademickim²². Data-Driven Curriculum Design stanowi koncepcyjne ujęcie procesu projektowania programów nauczania, w którym decyzje dotyczące struktury, zawartości i sposobów realizacji kształcenia są podejmowane na podstawie systematycznej analizy danych ilościowych i jakościowych. Podejście to wykorzystuje narzędzia sztucznej inteligencji, w tym modele predykcyjne, algorytmy klasyfikacji i systemy rekomendacyjne, do identyfikacji wzorców w danych edukacyjnych, diagnozy luk kompetencyjnych oraz prognozowania skuteczności proponowanych rozwiązań dydaktycznych. Analizowane dane mogą zawierać wyniki studentów, takie jak historyczne oceny, ścieżki rozwoju i wskaźniki ukończenia studiów, jak i dane dotyczące trendów branżowych, w tym wymaganych kompetencji, nowych technologii oraz rynku pracy, które wspólnie umożliwiają modelowanie wzorców uczenia się i prognozowanie osiągnięć studentów²³. Za pomocą sztucznej inteligencji można tworzyć sper-

²⁰ R. Sharpe, J. Fresen, M. Manton, *Designing flexible and inclusive curricula: A case study at Oxford University, UK*, s. 9, https://www.ctl.ox.ac.uk/sites/default/files/ctl/documents/media/designing_flexible_and_inclusive_curricula_-_a_case_study_at_oxford_university.pdf (6.10.2025).

²¹ R.E. Slavin, *Evidence-Based Education Policies: Transforming Educational Practice and Research*, «Educational Researcher» 2002, t. 31, nr 7, s. 16–18.

²² M.A. Jackson i in., *Which evidence-based teaching practices change over time? Results from a university-wide STEM faculty development program*, «International Journal of STEM Education» 2022, t. 9, nr 1, s. 1–12.

²³ T.S. Chu, M. Ashraf, *Artificial Intelligence in Curriculum Design: A Data-Driven Approach to Higher Education Innovation*, «Knowledge» 2025, t. 5, nr 3, s. 6.

sonalizowane ścieżki edukacyjne, które uwzględniają indywidualne potrzeby i postępy uczniów²⁴.

W procesie projektowania nowych kierunków studiów, stanowiących materiał badawczy i przedmiot analizy, dążono do opracowywania rozwiązań opartych na wiarygodnych dowodach, z jednoczesnym uwzględnieniem innowacyjności oraz dynamicznie zmieniających się potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego i samych studentów. Zastosowano podejście hybrydowe, integrujące elementy różnych metod wykorzystywanych w projektowaniu i doskonaleniu programów kształcenia. Programy kształcenia opracowano w sposób umożliwiający elastyczne definiowanie i aktualizowanie treści poszczególnych przedmiotów bez konieczności modyfikacji całego programu. Rozwiązanie to pozwala na szybkie wdrażanie rekomendacji formułowanych przez interesariuszy zewnętrznych, implementację nowoczesnych metod dydaktycznych, w tym opartych na technologiach sztucznej inteligencji oraz sprawne reagowanie na zmieniające się oczekiwania i potrzeby studentów.

Eksploracja i analiza zasobów wiedzy

Projektowanie nowych lub doskonalenie istniejących rozwiązań osiąga wyższy poziom skuteczności, gdy jest oparte na wiarygodnych dowodach empirycznych, rzetelnych danych oraz wykorzystaniu doświadczeń i dobrych praktyk innych podmiotów funkcjonujących w danej dziedzinie. W kontekście projektowania nowych kierunków studiów, pozyskanie możliwie najszerszego zakresu informacji stanowi istotny czynnik zwiększający efektywność, trafność oraz spójność organizacyjną całego procesu kształcenia.

Proces projektowania każdego z kierunków będących przedmiotem analizy rozpoczęto od identyfikacji zapotrzebowania na specjalistów w obszarze tematycznym, którego dany kierunek miał dotyczyć. Wybór tematyki kierunku został dokonany na podstawie analizy danych z rynku pracy, obejmujących zawody i specjalności, w których potencjalnie mogą być zatrudniani przyszli absolwenci.

Kierunek „Cyberbezpieczeństwo” został opracowany jako odpowiedź na rosnące potrzeby rynku pracy w zakresie kształcenia ekspertów z dziedziny bezpieczeństwa cyfrowego. W 2022 roku, gdy rozpoczęto prace nad utworzeniem kierunku, w Polsce na jednego kandydata na stanowisko specjalisty

²⁴ I. Mounkoro, T. Khawaji, D.M. Ocampo i in., *Artificial Intelligence In Education: Redefining Curriculum Design And Optimizing Learning Outcomes Through Data-Driven Personalization*, «Library Progress International» 2024, t. 44, nr 4, s. 109.

ds. bezpieczeństwa IT przypadają siedem wolnych miejsc pracy²⁵. Praca zdalna obnażyła niedostateczny poziom bezpieczeństwa w wielu firmach i spowodowała konieczność edukowania rynku, uświadamiania o problemach związanych z zagrożeniami w obszarze IT i zwiększania poziomu świadomości wśród kadry managerskiej i specjalistów. Koncepcja kształcenia na kierunku „Sztuczna inteligencja w bezpieczeństwie narodowym” została opracowana w odpowiedzi na dynamiczny rozwój technologii sztucznej inteligencji, która coraz intensywniej przenika zarówno sferę zawodową, jak i prywatną, odgrywa również kluczową rolę w funkcjonowaniu sektora obronnego i zapewnieniu bezpieczeństwa obywateli. Na podstawie raportu z początku 2024 r. zleconego przez Amazon Web Services (AWS) stwierdzono, że 30% przedsiębiorstw w Polsce wdrożyło technologie sztucznej inteligencji, co stanowi wzrost o 36% w stosunku do roku poprzedniego. Najwięcej polskich firm korzysta z AI w sektorze obronnym (71%)²⁶. Technologie sztucznej inteligencji wykorzystuje się między innymi do kontroli jakości, generowania treści, wykrywania nadużyć oraz wzmacniania ochrony cybernetycznej. Przedsiębiorstwa działające w tym obszarze podkreślają, że zastosowanie sztucznej inteligencji znacząco zwiększa efektywność ich pracy i usprawnia proces podejmowania decyzji²⁷.

Proces opracowywania programów nowych kierunków studiów opierał się na rozbudowanym, wieloetapowym systemie pozyskiwania informacji z różnorodnych źródeł. Działania te miały na celu zapewnienie spójności koncepcji dydaktycznej z aktualnymi trendami naukowymi, potrzebami rynku pracy oraz oczekiwaniami studentów. Obydwa kierunki, choć odrębne tematycznie, korzystały ze wspólnej metodologii badawczej. Doświadczenia zdobyte przy projektowaniu kierunku „Cyberbezpieczeństwo” stały się bezpośrednią podstawą dla późniejszych prac nad koncepcją „Sztucznej inteligencji w bezpieczeństwie narodowym”.

Pierwszym i kluczowym etapem pozyskiwania danych była analiza analogicznych kierunków studiów w kraju i za granicą. Dla kierunku „Cyberbezpieczeństwo” dokonano szerokiego przeglądu programów edukacyjnych uczelni polskich wykorzystując bazy RAD-on²⁸ oraz portal otouczelnie.pl. Analizą

²⁵ E. Korzańska, *Cyberbezpieczeństwo: siedem na jednego*, 15.11.2022, <https://crn.pl/artykuly/cyberbezpieczenstwo-siedem-na-jednego/> (8.10.2025).

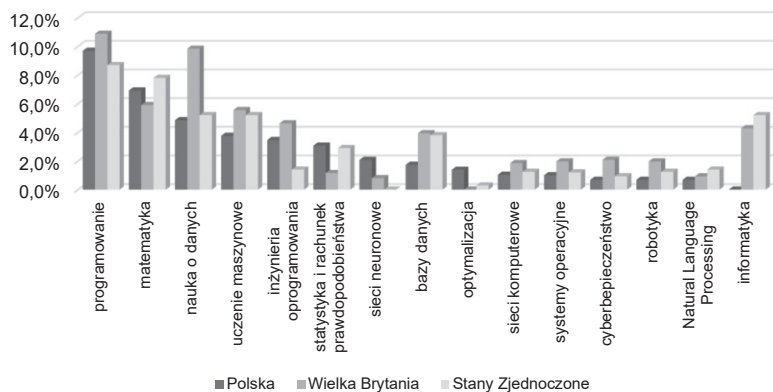
²⁶ AWS: *Adopcja sztucznej inteligencji w Polsce rośnie najszybciej w UE*, ISBnews, <https://pl.investing.com/news/stock-market-news/aws-adopcja-sztucznej-inteligencji-w-polsce-rosnie-najszybciej-w-ue-696777> (9.10.2025).

²⁷ *AI adoption in Poland grew by 36% over the past year*, 11.10.2024, <https://www.aboutamazon.eu/news/empowering-small-business/ai-adoption-in-poland-grew-by-36-over-the-past-year> (9.10.2025).

²⁸ System RAD-on to źródło wiarygodnych raportów, analiz i danych dotyczących szkolnictwa wyższego oraz działalności naukowej w Polsce (<https://radon.nauka.gov.pl>).

objęto także zagraniczne uczelnie korzystając z danych międzynarodowej platformy Studypartals²⁹. Pozwoliło to określić dominujące obszary nauczania i umożliwiło identyfikację praktycznych modeli dydaktycznych stosowanych w najlepszych ośrodkach akademickich. Zgromadzone doświadczenia i rozwiązania metodyczne zostały wykorzystane przy konstruowaniu koncepcji programu kierunku „Sztuczna inteligencja w bezpieczeństwie narodowym”, który w sposób interdyscyplinarny łączy bezpieczeństwo z obszarem informatyki. W tym przypadku analiza dotyczyła kierunków związanych z bezpieczeństwem narodowym i sztuczną inteligencją (rysunek 2).

Rysunek 2. Obszary tematyczne programów nauczania na studiach pierwszego stopnia dla kierunków w zakresie sztucznej inteligencji oferowanych przez uczelnie z Polski, z Wielkiej Brytanii i ze Stanów Zjednoczonych – udział procentowy liczby przedmiotów obszaru w ogólnej liczbie przedmiotów



Źródło: opracowanie własne³⁰.

Istotnym źródłem informacji przy tworzeniu obu kierunków były wytyczne i standardy projektowania programów kształcenia. W pracach nad „Cyberbezpieczeństwem” wykorzystano zalecenia Europejskiej Agencji ds. Cyberbezpieczeństwa (ENISA) opracowane przez grupę roboczą, składającą się z największych międzynarodowych stowarzyszeń komputerowych³¹. Dokument ten wskazywał fundamentalne obszary wiedzy w zakresie bezpie-

²⁹ Studypartals to międzynarodowa platforma, która umożliwia studentom wyszukiwanie, porównywanie i wybór programów studiów wyższych (<https://studypartals.com>).

³⁰ Do analizy programów nauczania wybrano uniwersytety znajdujące się w Wielkiej Brytanii i w Stanach Zjednoczonych, które mają najwięcej ofert studiów pierwszego stopnia z zakresu sztucznej inteligencji na Studypartals.

³¹ *Cyberpolicy NASK – Wytyczne dla programów studiów z cyberbezpieczeństwa*, 4.06.2020, <https://cyberpolicy.nask.pl/wytyczne-dla-programow-studiow-z-cyberbezpieczenstwa-cybersecurity-curricula-2017> (14.10.2025).

czeństwa informacji, oprogramowania, komunikacji sieciowej i organizacji systemów IT.

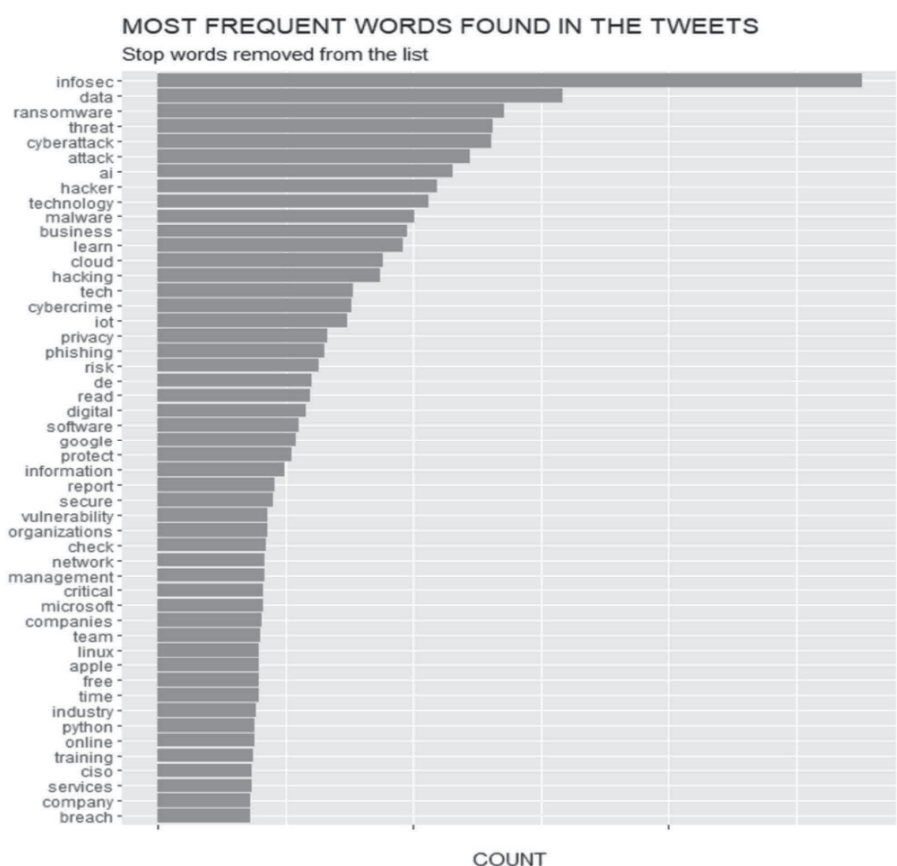
Cennym źródłem danych empirycznych okazały się również doświadczenia innych uczelni. W trakcie tworzenia kierunku „Cyberbezpieczeństwo” pozyskano je podczas wizyty studyjnej w Brnie, gdzie zapoznano się z praktykami stosowanymi na Univerzita Obrany oraz Masarykova Univerzita. Szczególną uwagę poświęcono rozwiązaniom dydaktycznym, takim jak symulacje cyberataków oraz zajęcia praktyczne w wirtualnych laboratoriach. Zdobyta wiedza posłużyła do zaprojektowania zajęć warsztatowo-projektowych oraz zajęć z symulacji cyberataków. W przypadku kierunku „Sztuczna inteligencja w bezpieczeństwie narodowym” doświadczenia te znalazły odzwierciedlenie w planowaniu zajęć interdyscyplinarnych, łączących analizę danych, modelowanie zagrożeń oraz zastosowania sztucznej inteligencji w bezpieczeństwie narodowym.

Istotnym etapem badawczym było przeprowadzenie analizy wymagań rynku pracy oraz oczekiwań pracodawców. W przypadku obu kierunków uwzględniono dane pochodzące zarówno z ogłoszeń rekrutacyjnych, jak i z raportów dotyczących zapotrzebowania na specjalistów w obszarze IT. Analiza zgromadzonych informacji jednoznacznie wskazała na rosnący deficyt ekspertów, których kwalifikacje i kompetencje odpowiadałyby profilowi absolwentów obu programów studiów. Wyniki te podkreśliły znaczenie projektowanych kierunków dla wypełnienia luki kompetencyjnej na rynku pracy.

W przypadku obu kierunków przeprowadzono konsultacje z przedstawicielami instytucji publicznych oraz organizacji branżowych. Pytania skierowane do respondentów dotyczyły oceny zasadności utworzenia kierunku oraz jego użyteczności dla instytucji funkcjonujących w obszarach cyberbezpieczeństwa i bezpieczeństwa narodowego. Obejmowały wymagania kompetencyjne, potencjalne efekty współpracy z sektorem prywatnym i środowiskiem naukowym, jak i prognozy dotyczące rozwoju kierunku oraz zapotrzebowania na jego absolwentów. Uzyskane opinie stanowiły istotne źródło weryfikacji treści programowych oraz potwierdziły ich zgodność z potrzebami praktyki zawodowej.

Równolegle prowadzono analizę zagadnień obecnych w debacie publicznej, której celem było uchwycenie dominujących tematów i problemów. W przypadku kierunku „Cyberbezpieczeństwo” dokonano analizy ponad dwóch milionów wpisów w serwisie X zawierających słowo „cybersecurity”. Wykorzystano narzędzia analizy tekstu, takie jak analiza częstości słów, n-gramy i modelowanie tematów metodą LDA. Uzyskane wyniki wskazały, że w debacie publicznej dominują zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa informacji, bezpieczeństwa oprogramowania, pracy w chmurze, cyberprzestępczości, zarządzania ryzykiem i sztucznej inteligencji (rysunek 3).

Rysunek 3. Słowa występujące najczęściej we wpisach serwisu X zawierających słowo 'cybersecurity'



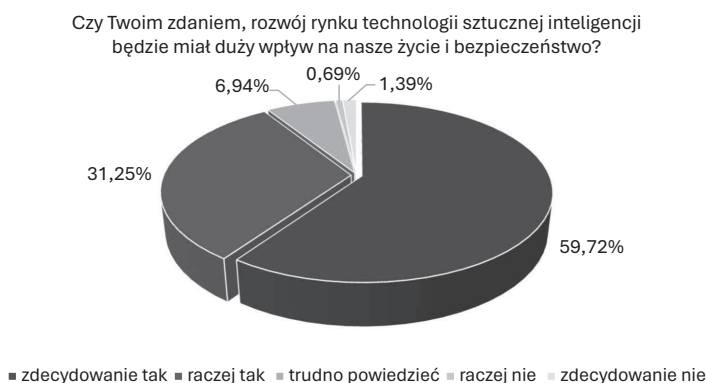
Źródło: opracowanie własne³².

Narzędziem wspierającym proces projektowania nowych kierunków studiów były również badania ankietowe dotyczące oczekiwań przyszłych studentów, a w przypadku studiów drugiego stopnia również preferencji treści programowych. Umożliwiły one pozyskanie danych o realnych potrzebach i zainteresowaniach grupy docelowej, jak również o poziomie świadomości i przygotowania potencjalnych kandydatów. Dostarczyły nie tylko argumentów merytorycznych dla uzasadnienia celowości uruchomienia nowego kierunku, lecz także stanowiły materiał pomocniczy do konstruowania programu nauczania.

³² Przedmiotem analizy było ponad dwa miliony wpisów opublikowanych w dniach 1.11.2021–31.10.2022.

W przypadku maturzystów, którzy byli potencjalnymi kandydatami na kierunek „Sztuczna inteligencja w bezpieczeństwie narodowym”, badanie pozwoliło określić poziom zainteresowania tematyką sztucznej inteligencji oraz jej znaczeniem w kontekście bezpieczeństwa. Ponad dziewięćdziesiąt procent respondentów uznało rozwój technologii AI za istotny czynnik wpływający zarówno na życie codzienne, jak i na bezpieczeństwo (rysunek 4). Zdecydowana większość uczestników badania (83%) uznała, że osoby posiadające wiedzę o możliwościach i zagrożeniach związanych z rozwojem oraz stosowaniem sztucznej inteligencji będą poszukiwane na rynku pracy.

Rysunek 4. Postawy badanych dotyczące wpływu rozwoju technologii sztucznej inteligencji na życie i bezpieczeństwo



Źródło: opracowanie własne³³.

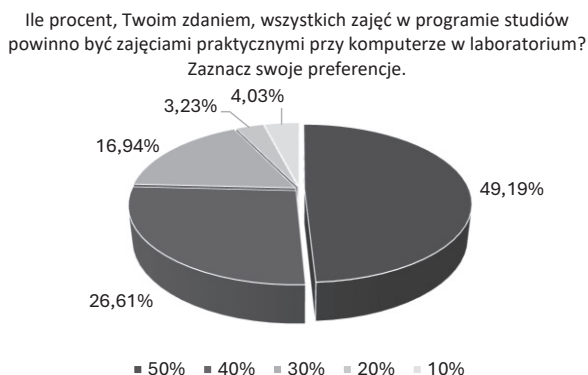
W badaniu przeprowadzonym na potrzeby utworzenia kierunku „Cyberbezpieczeństwo” uzyskano dane o dużej wartości poznawczej dla konstrukcji programu studiów³⁴. Uczestnikami badania byli studenci Wydziału Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych, stanowiącego jednostkę organizacyjną, w ramach której planowano uruchomienie nowego kierunku. Wyniki wskazały, że większość studentów (73,6%) planowała kontynuować naukę na studiach magisterskich, a aż 96,1% spośród nich zamierzało pozostać na tym samym wydziale. Dane te potwierdziły zasadność opracowywania nowych kierunków studiów drugiego stopnia w ramach wydziału. Respondenci wyrazili konkretne oczekiwania wobec treści programowych. Za najważniejsze uznali zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa zasobów cyfrowych i informacji, ochrony danych

³³ Badanie zostało przeprowadzone wśród maturzystów warszawskich liceów w dniach od 20 lutego do 24 marca 2025 roku. W badaniu wzięło udział 147 osób.

³⁴ Badanie zostało przeprowadzone wśród studentów WNPiSM w dniach 15–23 grudnia 2022 r. W badaniu wzięło udział 129 osób.

oraz prywatności w Internecie. Prawie połowa respondentów (49,19%) uznała, że połowa zajęć powinna być prowadzona w laboratoriach komputerowych (rysunek 5). Wynik ten dostarczył informacji, że studenci oczekują nie tylko wiedzy teoretycznej, ale również praktycznych umiejętności.

Rysunek 5. Preferencje studentów dotyczące prowadzenia zajęć w laboratoriach komputerowych



Źródło: opracowanie własne.

W obu procesach tworzenia nowych kierunków istotne było pozyskanie kompleksowych informacji dotyczących zarówno zasobów kadrowych, jak i infrastrukturalnych. Dokonano analizy kompetencji pracowników zatrudnionych na wydziale, na którym miały powstać nowe kierunki, w celu oceny ich potencjału do realizacji planu kształcenia. Szczególną uwagę zwrócono na możliwość zatrudnienia osób posiadających praktyczne doświadczenie w danej dziedzinie. Zbadano dostępną infrastrukturę, obejmującą warunki lokalowe, wyposażenie w sprzęt informatyczny oraz specjalistyczne oprogramowanie. Analiza ta uwzględniła również potencjał rozbudowy infrastruktury oraz dostosowania do potrzeb nowego programu kształcenia. W obu procesach zbadano również możliwości wzbogacenia oferty dydaktycznej o elementy zwiększające atrakcyjność programu dla studentów. Do tych elementów zalicza się m.in.: dostęp do płatnych staży krajowych i zagranicznych, współpracę z przedsiębiorstwami umożliwiającą zdobycie praktycznych doświadczeń, programy wspierające przedsiębiorczość studentów, szkolenia biznesowe, wsparcie w zakładaniu własnych firm, a także możliwość korzystania ze specjalistycznego sprzętu, w tym urządzeń do robotyki i technologii wirtualnej rzeczywistości. Pozyskanie powyższych informacji umożliwiło zarówno ocenę gotowości jednostki do realizacji nowego kierunku studiów, jak i opracowanie optymalnej struktury programu studiów.

Wnioski

W wyniku przeprowadzonych badań zgromadzono informacje pochodzące z różnych źródeł, w tym wyniki analiz porównawczych, wytyczne europejskie, doświadczenia zagraniczne, badania rynku pracy, konsultacje z instytucjami, opinie przyszłych studentów oraz rezultaty analiz informacji obecnych w debatach publicznych. Materiał ten stanowił kompleksową podstawę do opracowania koncepcji kształcenia dla obu kierunków. Koncepcje te są efektem świadomego i naukowo ugruntowanego procesu gromadzenia informacji z wielorakich źródeł, który zapewnia ich aktualność, interdyscyplinarność oraz zgodność z potrzebami współczesnego społeczeństwa cyfrowego.

Założenie dotyczące konieczności integrowania danych pochodzących z różnych źródeł w procesie projektowania nowych kierunków studiów zostało zweryfikowane empirycznie poprzez zastosowanie triangulacji metod badawczych oraz wieloaspektową analizę materiału empirycznego. Uzyskane wyniki potwierdziły, że kompleksowe projektowanie oferty edukacyjnej wymaga systemowego podejścia do pozyskiwania i integrowania danych z wielu źródeł, co umożliwi pełniejsze rozpoznanie potrzeb interesariuszy oraz lepsze dopasowanie programów kształcenia do dynamicznie zmieniającego się otoczenia społeczno-gospodarczego.

Kierunek „Cyberbezpieczeństwo” cieszy się dużym zainteresowaniem kandydatów od momentu jego uruchomienia w 2023 roku. W procesie rekrutacyjnym na rok 2025 odnotowano średnio 4,36 kandydata na jedno miejsce, co potwierdza utrzymujące się wysokie zapotrzebowanie na kształcenie w tym obszarze. W trakcie studiów studenci zrealizowali liczne projekty badawcze dotyczące różnych aspektów cyberbezpieczeństwa, obejmujące zarówno zagadnienia techniczne, jak i organizacyjne. Jednym z przykładów praktycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności zdobytych w toku studiów jest opracowanie autorskiej gry edukacyjnej poświęconej problematyce cyberbezpieczeństwa.

Już w pierwszym roku funkcjonowania kierunku powstało Koło Naukowe Cyberbezpieczeństwa, które stało się platformą współpracy i wymiany doświadczeń między studentami zainteresowanymi pogłębianiem wiedzy w tej dziedzinie. Po zakończeniu pierwszego pełnego cyklu kształcenia przeprowadzono ankietę ewaluacyjną wśród studentów ostatniego roku mającą na celu ocenę jakości programu studiów. Wyniki badania wskazały, że program został oceniony na 4,37 w pięciostopniowej skali, a trzy czwarte respondentów zadeklarowało, że czuje się dobrze przygotowanych do podjęcia pracy zawodowej w obszarze cyberbezpieczeństwa.

Zgromadzone doświadczenia potwierdziły, że pozyskiwanie i łączenie informacji z wielu źródeł, od danych ilościowych po jakościowe opinie intere-

sariuszy, stanowi fundament skutecznego projektowania programów studiów. Wieloaspektowe podejście oparte na danych jest niezbędne, by zapewnić programom aktualność, interdyscyplinarność i zgodność z potrzebami rynku pracy.

Bibliografia

- Altowairiki N.F., *Universal Design for Learning Infusion in Online Higher Education*, «Online Learning» 2023, t. 27, nr 1.
- Chu T.S., Ashraf M., *Artificial Intelligence in Curriculum Design: A Data-Driven Approach to Higher Education Innovation*, «Knowledge» 2025, t. 5, nr 3.
- Halista-Telus E., *Practical education at universities in Poland – legal regulations and reflections*, «Gradus» 2023, t. 10, nr 2.
- Jackson M.A., Moon S., Doherty J.H., Wenderoth M.P., *Which evidence-based teaching practices change over time? Results from a university-wide STEM faculty development program*, «International Journal of STEM Education» 2022, t. 9, nr 1.
- Kocot M., Kwasek A., Mathea G. i in., *Students' Expectations Regarding the Achievement of Educational Outcomes in Terms of Knowledge, Practical Skills, and Social Competencies as Determinants of Sustainable Education*, «Sustainability» 2024, t. 16, nr 3.
- Ludwiczak A.K., *The functional value of active learning as assessed by business and economics students*, «Management» 2025, nr 1.
- Merry K.L., *Delivering Inclusive and Impactful Instruction: Universal Design for Learning in Higher Education*, CAST Professional Publishing 2024.
- Mounkoro I., Khawaji T., Ocampo D.M. i in., *Artificial Intelligence In Education: Redefining Curriculum Design And Optimizing Learning Outcomes Through Data-Driven Personalization*, «Library Progress International» 2024, t. 44, nr 4.
- Naskar D.S.K., *A Critical Analysis of Outcome based Education*, «London Journal of Research In Humanities and Social Sciences» 2023, t. 23, nr 5.
- Sharpe R., Fresen J., Manton M., *Designing flexible and inclusive curricula: A case study at Oxford University, UK*, https://www.ctl.ox.ac.uk/sites/default/files/ctl/documents/media/designing_flexible_and_inclusive_curricula_-_a_case_study_at_oxford_university.pdf (6.10.2025).
- Slavin R.E., *Evidence-Based Education Policies: Transforming Educational Practice and Research*, «Educational Researcher» 2002, t. 31, nr 7.
- Timuş N., Bartlett M.E., Bartlett J.E. i in., *Fostering inclusive higher education through universal design for learning and inclusive pedagogy – EU and US faculty perceptions*, «Higher Education Research & Development» 2024, t. 43, nr 2.
- Wang C.-C., *Using design thinking for interdisciplinary curriculum design and teaching: a case study in higher education*, «Humanities and Social Sciences Communications» 2024, t. 11, nr 1.
- Zeivots S., Hopwood N., Wardak D., Cram A., *Co-design practice in higher education: practice theory insights into collaborative curriculum development*, «Higher Education Research & Development» 2025, t. 44, nr 3.