



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **analiza danych**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: **Uniwersytet Łódzki**

Data przeprowadzenia wizytacji: **6-7 czerwca 2022r.**

Warszawa, 2022

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	6
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	10
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	14
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	19
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	23
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	27
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	29
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	31
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	34
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	35
5. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)	38
6. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego _____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Część I - ocena losowo wybranych prac etapowych _____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Część II - ocena losowo wybranych prac dyplomowych _____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. Marek Kowalski, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. Aldona Dutkiewicz, ekspert PKA
2. dr hab. Piotr Niemiec, ekspert PKA
3. Adam Malicki, ekspert PKA ds. studenckich
4. Piotr Wodok, ekspert PKA ds. pracodawców
5. Edyta Lasota-Betżek

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku analiza danych prowadzonym na Uniwersytecie Łódzkim, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2021/2022. PKA po raz pierwszy ocenia jakość kształcenia na tym kierunku.

Odbyta obecnie wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą zdalnej oceny programowej Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Raport Zespołu wizytującego opracowano po zapoznaniu się z przedłożonym przez Uczelnię Raportem samooceny oraz na podstawie przedstawionej w toku wizytacji dokumentacji, przeprowadzonych hospitacji zajęć dydaktycznych, analizy losowo wybranych prac zaliczeniowych oraz dyplomowych, dokonanego przeglądu infrastruktury dydaktycznej, a także spotkań i rozmów przeprowadzonych: z pracownikami, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, ze studentami kierunku oraz z Władzami Uczelni na spotkaniu podsumowującym wizytację.

Podstawa prawna oceny została określona w załączniku nr 1, a szczegółowy harmonogram wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego, w załączniku nr 2.

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	analiza danych	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne studia niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	matematyka – 55% informatyka – 34% informatyka techniczna i telekomunikacja – 11%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów 211 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	120 godzin 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	–	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	168	78
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ³	1998	1154
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	122 ECTS	70 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	161 ECTS	161 ECTS

¹ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

² Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

³ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	70 ECTS	70 ECTS
--	---------	---------

3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA ⁴ kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione
Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	kryterium spełnione
Kryterium 2. realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	kryterium spełnione
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	kryterium spełnione
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	kryterium spełnione

⁴ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione

4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Koncepcja kształcenia na kierunku analiza danych dobrze wpisuje się w strategię i misję Uniwersytetu Łódzkiego na lata 2021-2030, w szczególności w zakresie kształcenia wysokiej klasy specjalistów, myślących kreatywnie i krytycznie, z jednoczesnym uwzględnieniem istniejących potrzeb ze strony społeczeństwa.

W obszarze kształcenia misja Uniwersytetu wyodrębnia trzy cele strategiczne:

„Stałe podnoszenie jakości kształcenia na wszystkich poziomach edukacji akademickiej” – ten cel realizowany jest przez poprawę jakości i zwiększenie atrakcyjności prowadzonych zajęć dydaktycznych. W szczególności świadczą o tym: monitorowanie jakości prowadzonych zajęć poprzez hospitacje i ankiety studenckie oraz ocena programowa studiów dokonywana przez Komisję Jakości Kształcenia.

„Wzmacnianie kompetencji umożliwiających absolwentom znalezienie zatrudnienia zgodnego z oczekiwaniami” – w realizację tego celu wpisuje się koncepcja ocenianego kierunku, która jest wynikiem dążenia do wykształcenia specjalistów w zakresie analizy danych, odpowiadających na aktualne i przyszłe potrzeby gospodarcze i społeczne. Uruchomienie w 2015 roku kształcenia na kierunku analiza danych jest wyrazem dążenia do dostosowywania oferty dydaktycznej do tych potrzeb i odpowiedzią na dynamicznie wzrastającą dostępność danych i rozwój metod ich analizy oraz roli jaką analiza danych odgrywa we współczesnej nauce oraz gospodarce. Jednocześnie zjawiskom tym towarzyszy brak wystarczającej liczby specjalistów w dziedzinie pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych. W ramach założeń koncepcji kształcenia przewidziano zapewnienie dogłębnego przygotowania informatycznego z odpowiednimi podstawami matematycznymi umożliwiającymi wykorzystanie zaawansowanych metod i systemów pozyskiwania, przetwarzania, składowania i analizy danych.

Z kolei w celu „silniejszego powiązania kształcenia z prowadzonymi badaniami naukowymi” podejmowane są starania włączania studentów w prowadzone badania, w szczególności poprzez udział w seminariach, indywidualny program studiów lub indywidualną opiekę naukową, a także wspomaganie działalności studenckiego koła naukowego.

Od roku akademickiego 2020/21 program kształcenia na kierunku analiza danych studiów pierwszego stopnia jest realizowany w postaci dwóch ścieżek kształcenia: ścieżki inżynierskiej i ścieżki licencjackiej. W ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, obejmuje: siedem semestrów nauki dla ścieżki inżynierskiej i sześć semestrów w ramach ścieżki licencjackiej. Program kształcenia na obu ścieżkach

do czwartego semestru jest wspólny. Począwszy od semestru piątego w programie ścieżki inżynierskiej położony został nacisk na realizację treści kształcenia pozwalających na osiągnięcie efektów uczenia się prowadzących do pogłębienia wiedzy niezbędnej do uzyskania kompetencji inżynierskich z zakresu matematyki, informatyki oraz umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich, takich jak projektowanie zgodnie ze specyfikacją, planowanie i przeprowadzanie symulacji komputerowych oraz interpretacji uzyskanych wyników.

Koncepcja i cele kształcenia na ocenianym kierunku studiów są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości i uwzględniają postęp w obszarach działalności zawodowej i gospodarczej właściwych dla ocenianego kierunku.

Uczelnia prowadzi działalność badawczą, która jest powiązana z obszarem kształcenia na kierunku analiza danych. Wśród badań naukowych prowadzonych przez nauczycieli akademickich związanych z kierunkiem analiza danych są badania w zakresie teorii prawdopodobieństwa, równań różniczkowych i teorii sterowania, optymalizacji czy sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego. Badania naukowe prowadzone na Wydziale obejmują również zagadnienia związane z teorią gier pojawiającą się w badaniach inżynierskich, ekonomicznych i problemach dotyczących uczenia maszynowego. Inne grupy badań dotyczą zagadnień związanych z sieciami neuronowymi, czy numerycznymi metodami rozwiązywania równań oraz badaniami efektywności metod przetwarzania danych w systemach zarządzania relacyjnymi bazami danych. Ze względu na powiązania analizy danych zarówno z matematyką i statystyką – stanowiącymi jej podstawy teoretyczne, jak i informatyką dostarczającą narzędzia gromadzenia, przetwarzania i analizy danych – przyporządkowanie kierunku do dyscyplin: matematyka, informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja nie budzi zastrzeżeń. Koncepcja i cele kształcenia mieszczą się w tych dyscyplinach i są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

W ramach interdyscyplinarnych badań naukowych obejmujących analizę danych realizowana jest międzynarodowa współpraca naukowa obejmująca wspólne prace badawcze nad modelami gałązkowymi.

Za przygotowanie programu studiów odpowiedzialny był, powołany przez dziekana Wydziału Matematyki i Informatyki (WMiI), zespół ds. kierunku analiza danych. W procesie opracowywania koncepcji kształcenia pośrednio uczestniczyli pracodawcy zrzeszeni w Radzie Biznesu przy WMiI. Członkowie tej Rady zwracali uwagę na cele kształcenia związane ze specyfiką kierunku, ale także znaczną uwagę skupili na konieczności uzyskania przez absolwentów kompetencji społecznych takich jak: praca w zespole, komunikatywność, wykształcenie odpowiednich postaw etycznych, umiejętność samodoskonalenia się przyszłego pracownika, motywacja do pracy oraz znajomość języków obcych. Uwagi te zostały uwzględnione poprzez sformułowanie odpowiednich efektów kierunkowych oraz umieszczenie w programach zajęć kształtujących tzw. kompetencje miękkie.

Kierunkowe efekty uczenia się odnoszą się do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych (dyscyplina wiodąca matematyka – 55%; informatyka – 34%) oraz do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych (informatyka techniczna i telekomunikacja – 11%) i obejmują łącznie 17 efektów w zakresie wiedzy, 22 efekty w zakresie umiejętności oraz 5 efektów w zakresie kompetencji społecznych, w tym zestawieniu wyodrębnione zostały również inżynierskie efekty uczenia się dla inżynierskiej ścieżki kształcenia na kierunku.

Efekty uczenia się dla kierunku analiza danych są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach: matematyka, informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, a także odpowiadają

6 poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz zawierają efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim.

Kluczowe efekty uczenia się zakładają ukształtowanie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwenta w taki sposób, aby:

- posiadał stosowne kompetencje matematyczne związane przede wszystkim z analizą matematyczną, algebrą liniową, rachunkiem prawdopodobieństwa i statystyką;
- znał podstawy programowania oraz podstawowe struktury danych i algorytmy uczenia maszynowego;
- umiejętnie stosował metodyki zarządzania projektami w zespołach interdyscyplinarnych;
- posiadał odpowiednie przygotowanie do pracy w zespole oraz umiejętności prezentacji i wizualizacji wyników przygotowanych analiz i raportów;
- znał podstawy funkcjonowania biznesu i elementy prawa, m.in. w zakresie ochrony danych;
- posiadał umiejętności miękkie, takie jak odpowiedzialność, umiejętność komunikowania się i kooperacji.

Absolwent powinien też posiadać umiejętności niezbędne do planowania i przeprowadzania eksperymentów związanych z realizacją zadań inżynierskich, przygotowania ich opisu matematycznego, modelowania procesów i prowadzenia obliczeń, optymalizacji, analizowania problemów oraz uwarunkowań technicznych z szerokiego zakresu analizy danych.

Siedmiosemestralne studia pierwszego stopnia na kierunku analiza danych umożliwiają uzyskanie wszystkich kompetencji inżynierskich określonych w rozporządzeniu MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji. Kierunkowe efekty uczenia się uwzględniają kompetencje badawcze i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej.

Przykładowo efekt dotyczący zrozumienia podstawowych procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych jest osiągany m. in. w ramach przedmiotu Infrastruktura systemowa. Efekt „zna metody numeryczne przybliżonego rozwiązania podstawowych problemów obliczeniowych” jest realizowany m.in. na przedmiotach *metody numeryczne* oraz *badania operacyjne w zagadnieniach inżynierskich*. Efekt dotyczący znajomości podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości student może osiągnąć w ramach przedmiotów z obszaru nauk społecznych (*podstawy przedsiębiorczości i zarządzania, sukces na rynku pracy*).

Analiza matrycy pokrycia efektów kierunkowych przez efekty przedmiotowe wskazuje na prawidłowe rozłożenie efektów. Szczegółowe cele i efekty uczenia się przedstawiono w kartach przedmiotów (sylabusach). Każdy przedmiot ma zdefiniowane efekty, które powiązane są z efektami zdefiniowanymi dla kierunku. Wszystkie efekty są sformułowane w sposób zrozumiały, co umożliwia ich weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia na ocenianym kierunku są zgodne z misją i strategią rozwoju Uniwersytetu Łódzkiego. Celem jest kształcenie na wysokim poziomie, dające absolwentom wiedzę i umiejętności niezbędne do rozpoczęcia pracy zawodowej lub kariery naukowej. Jest to powiązane z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni w dyscyplinach: matematyka, informatyka, informatyka techniczna i telekomunikacja oraz zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz dyscyplinami, do których jest przyporządkowany kierunek, opisują, w sposób trafny, specyficzny, realistyczny i pozwalający na stworzenie systemu weryfikacji, wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne osiągane przez studentów, a także odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz profilowi ogólnoakademickiemu. Uwzględniają pełny zakres efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich oraz kompetencje komunikowania się w języku obcym na odpowiednim poziomie.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści kształcenia na kierunku analiza danych na studiach I stopnia, zarówno stacjonarnych jak i niestacjonarnych, są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach: matematyka, informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Ponadto są one zgodne z zakresem działalności naukowej oraz są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i umożliwiają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Treści programowe na studiach I stopnia na ocenianym kierunku obejmują podstawy matematyki wyższej z zakresu logiki, teorii zbiorów, matematyki dyskretniej i algebry liniowej niezbędne w analizie danych, obejmują ponadto podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych oraz przykłady ich zastosowań, a także pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej oraz wnioskowania statystycznego.

Dla dyscypliny informatyka treści programowe harmonizują ze szczegółowymi i kierunkowymi efektami uczenia się i są realizowane głównie w ramach przedmiotów *podstawy informatyki, podstawy programowania 1 i 2, algorytmy i struktury danych, podstawy baz danych, metody numeryczne*.

Analiza treści sylabusów wykazała, że treści programowe harmonizują z zakładanymi efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy matematycznej i informatycznej. Nie ma jednak treści powiązanych z podstawową wiedzą w zakresie liczb zespolonych, choć trudno sobie wyobrazić by mogły być pominięte. W związku z powyższym zespół oceniający rekomenduje ponowną, szczegółową analizę kart poszczególnych przedmiotów i ich uzupełnienie o treści związane z liczbami zespolonymi.

Godzinowy wymiar poszczególnych zajęć, a także dobór form i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach oraz wyrażone w punktach ECTS oszacowania nakładu pracy niezbędnego do osiągnięcia efektów uczenia się dla danego przedmiotu sprzyjają osiąganiu przez studentów szczegółowych i kierunkowych efektów uczenia się. Zespół oceniający PKA zwrócił jednak uwagę na błędne oszacowanie nakładu pracy studentów dla niektórych przedmiotów. Zauważalne jest przeszacowanie w niektórych przypadkach godzinowego nakładu pracy własnej studenta, czego przykładem są następujące przedmioty: *analiza matematyczna 1 i 2* (semestry 2 i 3) – po 56 godzin kontaktowych, 115 godzin pracy własnej studenta i 6 punktów ECTS, *algebra liniowa* (semestr 1) – 56 godzin kontaktowych, 125 godzin pracy własnej studenta i 6 punktów ECTS, *rachunek prawdopodobieństwa* (semestr 3) – 56 godzin kontaktowych, 112 godzin pracy własnej studenta i 6 punktów ECTS, *pakiety statystyczne* (semestr 3) – 42 godziny kontaktowe, 115 godzin pracy własnej studenta i 6 punktów ECTS. W podanych przypadkach liczba godzin nakładu pracy własnej studenta jest 2- 3 razy większa niż liczba godzin kontaktowych, co dla studiów stacjonarnych nie jest właściwe. Zespół oceniający PKA rekomenduje analizę i weryfikację sylabusów pod kątem uwiarygodnienia danych dotyczących oszacowania nakładu pracy studentów niezbędnego do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do poszczególnych przedmiotów.

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać, aby ukończyć studia wynosi 211. Przypisanie, dla każdej ze ścieżek zwiększonej liczby punktów ECTS (przy braku formalnego uzasadnienia) jest niezgodne ze stanowiskiem interpretacyjnym nr 9/2020 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 22 października 2020 r. Rekomenduje się zatem zmianę punktacji ECTS tak, aby sumy punktów, które student gromadzi kończąc studia, wynosiła odpowiednio 210.

Ponadto zgodnie z programem studiów, niezależnie od wybranej ścieżki, każdy student na kierunku analiza danych pierwszego stopnia zobowiązany jest do odbycia praktyk zawodowych w wymiarze 120 godzin uzyskując 4 punkty ECTS oraz do zaliczenia w sposób zdalny obowiązkowych szkoleń w zakresie BHP i prawa autorskiego oraz szkolenia bibliotecznego.

Formy zajęć określone w programie studiów są właściwie dobrane. Na ocenianym kierunku studenci uczestniczą w następujących formach zajęć: wykłady, ćwiczenia, konwersatoria, seminaria i laboratoria. Typowy przedmiot o treściach kształcenia powiązanych z efektami uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności składa się z wykładu o charakterze podawczym oraz ćwiczeń w wymiarze na ogół co najmniej takim samym, jak liczba godzin wykładu. Taka proporcja zapewnia przewagę metod aktywizujących studentów nad metodami podawczymi.

Zestawienie efektów uczenia się w poszczególnych przedmiotach wskazuje, że studenci zapoznają się z problemami omawianymi na zajęciach oraz zdobywają wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne we właściwej kolejności. Powyższe pozwala uznać, że program studiów został poprawnie skonstruowany.

Plan studiów umożliwia wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów na odpowiednim poziomie.

Zajęcia związane z działalnością naukową prowadzoną w dyscyplinie matematyka, informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja zostały uwzględnione w planie studiów. Odsetek punktów ECTS przypisanych zajęciom związanym z działalnością naukową przewyższa 50% łącznej liczby tych punktów.

Kształcenie obejmuje też zajęcia poświęcone pogłębieniu znajomości co najmniej jednego języka obcego, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, którym przyporządkowano 6 punktów ECTS.

Główne treści kształcenia są powiązane z grupą specjalistycznych efektów uczenia się dotyczących m.in. wiedzy i umiejętności w zakresie oprogramowania stosowanego w analizie danych służącego m.in. do obliczeń symbolicznych, statystyki i eksploracji danych, konstrukcji modeli, narzędzi do ich formalnego opisu i analizy, podstawowych teorii modelowania danych oraz składowania i wyszukiwania informacji, podstawowych metod i narzędzi badawczych z zakresu analizy danych. Te efekty uczenia się są osiąmane dzięki treściom przekazywanym w ramach przedmiotów takich jak np. *metody regresji liniowej, analityka biznesowa, technical analysis, inżynieria przetwarzania dużych zbiorów danych, metody eksploracji danych, wprowadzenie do analizy danych*.

Wykorzystywane przez nauczycieli prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku metody kształcenia są ściśle powiązane z formami zajęć oraz przypisanymi im efektami uczenia się. W szczególności stosowane są metody podające – m.in. wykłady problemowe, informacyjne, konwersatoryjne (często wspomagane prezentacjami multimedialnymi) – sprawdzające się w osiąganiu efektów uczenia się w zakresie wiedzy. Podczas konwersatoriów, ćwiczeń i laboratoriów stosowane są głównie metody praktyczne i aktywizujące (dyskusja, pogadanka, burza mózgów, projekt, praca w grupach oraz klasyczna metoda ćwiczeniowa polegająca na rozwiązywaniu zadań przez studentów) pozwalające w szczególności osiągnąć efekty uczenia się w zakresie umiejętności. W przypadku seminariów dominują referaty oraz praca z tekstami źródłowymi. Metody te stymulują studentów do samodzielnej pracy i umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej, dając również możliwość rozwoju studentom, którzy nie zamierzają prowadzić działalności naukowej na planowanej ścieżce zawodowej.

Studenci uzupełniają kompetencje w zakresie informatyki oraz informatyki technicznej i telekomunikacji na odpowiednich zajęciach, np. na: *wstępie do nierzeczywistych baz danych* i *analityce biznesowej*, które pozwalają osiągnąć efekty zaliczane do inżynierskich, m.in. w zakresie wiedzy na temat narzędzi i infrastruktury informatycznej oraz aspektów organizacji i zarządzania danymi, czy umiejętności doboru technologii systemowych stosowanych przy rozwiązywaniu wybranych zadań praktycznych z zakresu analizy danych.

Dużą część zajęć praktycznych stanowi samodzielna realizacja przez studentów zadań inżynierskich pod nadzorem prowadzących. Ze względu na charakter ścieżki inżynierskiej kierunku analiza danych bardzo duży udział wśród metod kształcenia pozwalających uzyskać stosowne kompetencje mają laboratoria komputerowe, na których realizowane są projekty indywidualne i zespołowe.

Metody kształcenia na odległość w programie studiów ocenianego kierunku stosowano do czasu zawieszenia zajęć z powodu pandemii jedynie pomocniczo w zakresie szkolenia BHP oraz szkolenia bibliotecznego studentów. W trakcie ograniczeń spowodowanych epidemią COVID-19 metody te zdominowały kształcenie. W związku z sytuacją pandemiczną, w większości semestru letniego roku akademickiego 2019/20 oraz w całym roku akademickim 2020/21 zajęcia odbywały się online. W roku akademickim 2021/22 zajęcia na WMil odbywają się co do zasady w trybie bezpośrednim. W trybie

zdalnym są prowadzone duże wykłady oraz niektóre zajęcia laboratoryjne (np. prowadzone we współpracy z firmami). Na studiach niestacjonarnych połowa zajęć odbywa się zdalnie.

Proces dydaktyczny uwzględnia indywidualne i grupowe potrzeby studentów. Studenci drugiego roku studiów pierwszego stopnia oraz wyższych lat studiów ze średnią ocen z dotychczasowego toku studiów wynoszącą minimum 4.0, mogą ubiegać się o indywidualny plan i program studiów.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć. Wymiar praktyk i ich treści programowe oraz przyporządkowana im liczba punktów ECTS, a także umiejscowienie praktyk w planie studiów, jak również dobór miejsc odbywania praktyk umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Zajęcia na studiach stacjonarnych odbywają się od poniedziałku do piątku w godzinach 8.00-20.00. Na studiach niestacjonarnych zajęcia planowane są w formie 8-10 zjazdów i odbywają się w soboty i niedziele.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe w bloku matematycznym obejmują podstawy matematyki wyższej z zakresu logiki, teorii zbiorów, matematyki dyskretniej i algebry liniowej. Obejmują ponadto podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych oraz przykłady ich zastosowań, a także pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej oraz wnioskowania statystycznego.

W obszarze związanym z informatyką, główne treści programowe obejmują algorytmikę, struktury danych, programowanie, bazy danych i metody numeryczne.

Główne treści kształcenia związane z grupą efektów uczenia się z zakresu analizy danych dotyczą obliczeń symbolicznych, statystyki i eksploracji danych, konstrukcji modeli, narzędzi do ich formalnego opisu i analizy, podstawowych teorii modelowania danych oraz składowania i wyszukiwania informacji, oraz podstawowych metod i narzędzi badawczych.

Program i plan studiów ocenianego kierunku oraz formy i organizacja zajęć, a także czas trwania kształcenia umożliwia studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Zespół oceniający PKA zwrócił uwagę na pominięcie w treściach programowych odniesień do liczb zespolonych oraz błędne oszacowanie nakładu pracy studentów dla niektórych przedmiotów.

Miejsca praktyk są prawidłowo dobrane, zakładany wymiar praktyk umożliwia realizację ich programu. Zachowana jest spójność treści kształcenia, w tym przewidzianych dla języka obcego i praktyk zawodowych, z zakładanymi efektami uczenia się. Zachowana jest też zgodność treści programowych z potrzebami rynku pracy oraz z badaniami prowadzonymi w Uczelni w zakresie dyscyplin, do których przypisano kierunek.

Stosowane są kompleksowe i różnorodne metody kształcenia, stwarzające możliwość osiągnięcia zakładanych przedmiotowych i kierunkowych efektów uczenia się.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Wynik kwalifikacyjny w rekrutacji na studia I stopnia (zarówno stacjonarne, jak i niestacjonarne) obliczany jest z użyciem przeliczników (wag liczbowych), szczegółowo opisanych na stronie 4 załącznika nr 1 do uchwały nr 750 Senatu Uniwersytetu Łódzkiego (przedmioty uwzględniane w wyniku podzielono na trzy kategorie, na wielkość przelicznika ma także wpływ poziom egzaminu z danego przedmiotu – rozszerzony jest wyżej punktowany niż podstawowy). Dla ocenianego kierunku pod uwagę brane są przedmioty ścisłe, z matematyką i informatyką na czele, oraz język obcy. Procedura rekrutacyjna przewiduje także sposób przeliczania ocen z innych dyplomów niż współczesna polska matura. Zasady rekrutacji są przejrzyste i selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Są też bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na ocenianym kierunku. Zasady rekrutacji nie formułują oczekiwań dotyczących kompetencji cyfrowych kandydatów, ani wymagań sprzętowych związanych z kształceniem zdalnym, gdyż Uczelnia zapewnia studentom I roku odpowiednie wsparcie w tym zakresie.

Uniwersytet Łódzki posiada procedurę potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem szkolnictwa wyższego, szczegółowo opisaną w uchwale nr 507 Senatu UŁ. Na ocenianym kierunku dotychczas nie zaistniała potrzeba zastosowania tej procedury.

Zgodnie z regulaminem studiów UŁ przyjęcie na studia może odbywać się również przez przeniesienie z innej uczelni lub uczelni zagranicznej na ten sam lub pokrewny kierunek studiów. Student powinien mieć zaliczony co najmniej jeden semestr/rok studiów. O przyjęciu decyduje dziekan. Przed wyrażeniem zgody na przyjęcie, dziekan ustala, czy student wypełnił wszystkie obowiązki wynikające z przepisów obowiązujących w uczelni, którą opuszcza. Wyrażając zgodę na przyjęcie, dziekan określa tryb i terminy wyrównania różnic wynikających z planu i programu studiów na podstawie osiągniętych przez studenta efektów uczenia się.

Zwieńczeniem siedmiosemestralnych studiów na kierunku analiza danych jest uzyskanie tytułu zawodowego inżyniera. Do tego celu prowadzi proces dyplomowania, który rozpoczyna się wyborem

seminarium dyplomowego prowadzonego w szóstym semestrze studiów. Organizowane są proseminaria lub spotkania z pracownikami, którzy zgłosili chęć opieki nad pracami dyplomowymi i prowadzenia seminariów dyplomowych, podczas których potencjalni promotorzy przedstawiają planowaną tematykę prac inżynierskich. Każdy student przygotowuje pracę dyplomową pod opieką promotora i przedstawia częściowe wyniki swojej pracy w czasie seminarium dyplomowego. Promotor czuwa nad merytorycznym poziomem oraz oryginalnością pracy (sprawdzaną w końcowym etapie za pomocą Jednolitego Systemu Antyplagiatowego). Prace dyplomowe są recenzowane i umieszczane w systemie APD. Dokumenty z informacjami dotyczącymi jednolitych wymogów stawianych pracom dyplomowym oraz tryb postępowania wszystkich osób zaangażowanych w proces dyplomowania są dostępne na stronie internetowej WMil. Podczas procesu dyplomowania na kierunku analiza danych efekty uczenia się sprawdzane są dwuetapowo. Wytyczne dotyczące procesu dyplomowania obowiązujące na Wydziale od roku akademickiego 2020/21 zostały wprowadzone w dniu 1 lipca 2020 roku uchwałą nr 216 Rady WMil UŁ oraz uchwałą nr 65 z dn. 19.01.2022. Szczegółowo określają one zarówno formę przedmiotów przygotowujących do egzaminu dyplomowego, jak i warunki konieczne do ich zaliczenia. Dla studentów kierunku analiza danych organizowane są testy kompetencyjne, których wynik jest integralną częścią oceny końcowej z repetytorium do egzaminu dyplomowego. Są one narzędziem badającym poziom wiedzy ogólnej, umiejętności i przygotowania do przyszłego egzaminu dyplomowego. Wprowadzenie pisemnego zaliczenia repetytorium i seminarium w tej postaci ujednoliciło zasady zaliczenia przedmiotu. Koncepcja i forma sprawdzianu oraz kryteria jego oceny ustalone zostały przez Komisję ds. Dyplomowania w porozumieniu z prodziekanem ds. studentów i kształcenia. Zaliczenia przeprowadzane są przez powołaną w tym celu komisję odpowiadającą za organizację, opracowanie bazy zadań testowych, obsługę techniczną, przebieg, sprawdzenie i ocenę. Drugim etapem sprawdzającym efekty uczenia się jest egzamin dyplomowy, podczas którego dyplomant zobowiązany jest do prezentacji pracy dyplomowej oraz wykazania się wiedzą uzyskaną podczas studiów zgodnie z zagadnieniami dla kierunku analiza danych zamieszczonymi na stronie internetowej WMil. Egzamin ma formę ustną i przeprowadzany jest przez komisję, w której skład wchodzi: przewodniczący (pracownik naukowy z tytułem profesora lub stopniem doktora habilitowanego), promotor i recenzent. Zasady przeprowadzania oraz oceniania egzaminu dyplomowego opisują paragrafy 56-59 Regulaminu studiów.

Mimo wszystkich podniesionych powyżej mocnych (pozytywnych) stron procesu dyplomowania, a także poprawnych zapisów dotyczących wymogów merytorycznych i formalnych stawianym pracom inżynierskim, zespół oceniający po przeglądzie tych prac zgłasza zastrzeżenia do ich jakości. Niektóre prace dyplomowe spośród wybranych do przeglądu nie spełniają wymagań stawianych pracom dyplomowym z kierunków inżynierskich przypisanych do dyscypliny matematyka. Głównym ich mankamentem jest niedostatek elementów inżynierskich i/lub elementów matematyki wyższej. Praca dyplomowa na takim kierunku nie może redukować się wyłącznie do elementów informatycznych. Dla przykładu, sortowanie rekordów bazy danych i relacjonowanie, które cechy są najczęstsze lub najrzadsze, nie stanowi umiejętności spod szyldu "analiza danych" na poziomie studiów wyższych. Ponadto w pracach dyplomowych poddanych przeglądowi daje się dostrzec dość nagminnie występujące zjawisko braku jakichkolwiek odniesień do źródeł wymienionych w bibliografii. Wskazane tu problemy dostrzegają przedstawiciele władz Wydziału, którzy podczas wizytacji zapewnili o trwających działaniach naprawczych. Zespół oceniający rekomenduje intensyfikację działań zmierzających do eliminacji wskazanych wyżej uchybień. Szczegółowe dane nt. prac poddanych przeglądowi zawarto w załączniku nr 3 do tego raportu.

Ramy organizacyjne procesu weryfikacji nauki studenta zostały określone w regulaminie studiów oraz w zarządzeniu nr 64 rektora UŁ z dn. 10 lutego 2022 r. w sprawie: weryfikacji i dokumentowania efektów kształcenia. Wynika z niego m.in., że osobą odpowiedzialną za nadzór nad weryfikacją i oceną efektów uczenia się, przypisanych do danego przedmiotu, jest koordynator przedmiotu. Na nim spoczywa również obowiązek doboru odpowiednich metod weryfikacji i opisanie ich w sylabusie przedmiotu. Metody te powinny gwarantować porównywalność ocen.

Sposoby weryfikacji są ściśle powiązane z metodami dydaktycznymi, formami zajęć oraz zakładanymi efektami uczenia się. Efekty w zakresie wiedzy, osiągane głównie w ramach metod podających, są najczęściej weryfikowane jednoetapowo (m.in. poprzez egzamin ustny, pisemny egzamin/zaliczenie w postaci zadań otwartych lub zamkniętych). Natomiast efekty w zakresie umiejętności, osiągane głównie w ramach metod poszukujących, są weryfikowane zazwyczaj za pomocą etapowych prac zaliczeniowych (różnego rodzaju projekty informatyczne, sprawozdania, sprawdziany, testy, kartkówki, referaty, prezentacje, prace w grupach, prace domowe oraz różne metody aktywizujące studentów podczas zajęć). Na kierunku analiza danych dominują pisemne formy weryfikowania efektów przedmiotowych, co ma miejsce na poziomie przedmiotów i seminariów oraz różnego rodzaju projektów. Zakresy tematyczne prac projektowych są określane przez prowadzących zajęcia i dotyczą w większości zagadnień omawianych na zajęciach lub zadanych do samodzielnego opracowania. Większość zadawanych projektów ma charakter programistyczny lub analityczny.

Kompetencje inżynierskie są sprawdzane m.in. na laboratoriach do przedmiotu *metody numeryczne*, gdzie studenci przygotowują projekt obliczeniowy; na *programowaniu mikrokontrolerów* studenci budują układ bazujący na mikrokontrolerze oraz sporządzają sprawozdanie, zaś w ramach przedmiotu *programowanie baz danych* piszą sprawdzian praktyczny, testujący umiejętność tworzenia skryptów języka SQL dla przykładowego wycinka rzeczywistości.

W przypadku zajęć współprowadzonych przez ekspertów z firm przy ocenianiu studentów brana jest również pod uwagę opinia tych ekspertów. Przykładem mogą być projekty zrealizowane w firmach w ramach przedmiotu *projekt zespołowy*, w trakcie których studenci nabywają umiejętność pracy nad problemem praktycznym pochodzącym bezpośrednio z biznesu.

W okresie nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość wśród metod weryfikujących przeważała forma testów wielokrotnego wyboru.

W przypadku praktyk zawodowych efekty uczenia się weryfikowane są etapowo. Pierwszy etap odbywa się jeszcze podczas trwania praktyk na podstawie oceny wystawionej przez opiekuna wyznaczonego w zakładzie pracy, przy czym oceniany jest oddzielnie każdy efekt uczenia się i dodatkowe kompetencje społeczne. Uwzględniana jest też pisemna opinia tego opiekuna. Ponadto student dokumentuje osiągnięcie każdego efektu uczenia się oraz zadania wykonywane podczas praktyk zawodowych w dzienniczku praktyk. Drugi etap, po zakończeniu praktyk, polega na zweryfikowaniu przedstawionej dokumentacji przez wydziałowego opiekuna praktyk, który może dodatkowo przeprowadzić rozmowę ze studentem. Praktyki zawodowe są również wrywkowo hospitowane w zakładzie pracy bezpośrednio, zdalnie lub telefonicznie przez nauczyciela akademickiego (opiekuna praktyk), co miało szczególne znaczenie w okresie nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Wszystkie działania dotyczące praktyk studenckich bazują na wytycznych określonych w odpowiednich aktach prawnych.

Niezależnie od formy weryfikacji każdy student ma prawo do informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Poza informacją o uzyskanych ocenach cząstkowych prace etapowe

są omawiane ogólnie na zajęciach oraz indywidualnie podczas dyżurów (również w czasie nauki zdalnej). Oceny sumaryczne są wystawiane na podstawie ocen częściowych i formujących z prac etapowych w ramach poszczególnych form zajęć. Na ich podstawie i zgodnie z zasadami sformułowanymi w sylabusie przedmiotu wystawiana jest przez koordynatora ocena końcowa. Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny końcowej z przedmiotu jest osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się oraz uzyskanie przez studenta pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć danego przedmiotu. Bardzo ważnym etapem weryfikacji efektów kierunkowych jest test kompetencyjny, który daje informację zwrotną studentowi jeszcze przed egzaminem dyplomowym.

Zgodnie z par. 44 regulaminu studiów, w przypadku zastrzeżeń do prawidłowości przebiegu egzaminu, na wniosek studenta, dziekan może zarządzić egzamin komisyjny.

W myśl par. 11 ust. 2 regulaminu studiów, student za naruszenie przepisów obowiązujących w Uczelni oraz za czyn uchybiający godności studenta, podlega odpowiedzialności dyscyplinarnej na zasadach określonych w odrębnych przepisach.

Do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym używana była aplikacja MS Teams oraz platforma Moodle, które zapewniają prawidłową transmisję audio-wideo, gwarantują identyfikację studenta i w wystarczającym stopniu zapewniają bezpieczeństwo danych.

Chociaż program studiów umożliwia skuteczną weryfikację wszystkich efektów uczenia się, zespół oceniający zachęca Uczelnię do zwiększenia liczby egzaminów z przedmiotów obowiązkowych (obecnie jest ich zaledwie 12 w ciągu 7 semestrów).

Studenci studiów I stopnia realizują dwusemestralny przedmiot *seminarium projektowe*, w ramach którego przygotowują pracę dyplomową, co stanowi załączek pracy naukowej.

Zasady osiągania i weryfikowania efektów związanych z opanowaniem nowożytnego języka obcego zostały szczegółowo opisane w uchwale nr 206 Senatu UŁ. Główny ciężar organizacji zajęć językowych oraz przeprowadzenia odpowiedniej weryfikacji leży po stronie Studium Języków Obcych UŁ. Studenci studiów pierwszego stopnia, na zakończenie pierwszego semestru, piszą obowiązkowy test określający poziom znajomości wybranego języka nowożytnego. W przypadku, gdy wyniki testu potwierdzą znajomość języka na poziomie B2, student ma prawo do rezygnacji z lektoratu i przystąpienia do egzaminu końcowego. Egzamin końcowy składa się z części pisemnej i ustnej, przy czym egzamin pisemny jest przeprowadzany dla wszystkich studentów kierunku w jednym wspólnym terminie. Program studiów kierunku analiza danych pozwala poszerzyć kompetencje językowe w stosunku do wymagań opisanych w uchwale. Już na pierwszym stopniu studiów, po zdaniu egzaminu potwierdzającego znajomość języka angielskiego na poziomie B2, studenci realizują przedmiot *technical analysis*, na którym poznają słownictwo specjalistyczne, a zaliczenie jest przeprowadzane w języku angielskim.

Jednostką uniwersytecką powołaną do monitorowania losów absolwentów jest Centrum Współpracy z Otoczeniem, a szczególnie Biuro Karier, wchodzące w skład Centrum. Jednostka ta przeprowadza regularnie ankiety wśród absolwentów, które uwzględniają zarówno informacje o branży, w której pracują absolwenci oraz ich zarobki jak i wykorzystanie w pracy zdobytej w trakcie studiów wiedzy. Ponadto, na Wydziale działa pełnomocnik dziekana ds. absolwentów. Dodatkową formą monitorowania losów absolwentów jest wgląd w dane pochodzące z ogólnopolskiego systemu monitorowania ekonomicznych losów absolwentów. Te dane pokazują, że absolwenci kierunku analiza łatwo znajdują pracę w regionie łódzkim.

Główne formy prac egzaminacyjnych i etapowych to sprawdziany i kartkówki (forma pisemna), odpowiedzi ustne, zadania domowe i ich prezentacja w czasie zajęć, projekty, referaty. Nie stwierdzono odstępstw od standardów w tym zakresie obowiązujących na podobnych kierunkach prowadzonych przez polskie uczelnie. Niemniej jednak wśród prac etapowych wybranych do przeglądu znalazły się godne podziwu, nad wyraz obszerne egzaminy, gwarantujące szczegółową weryfikację osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się.

Pracownicy prowadzący seminaria projektowe podejmują próby angażowania studentów w działalność naukową, czego wymiernym efektem jest praca dyplomowa jednego ze studentów obejmująca tematykę naukową realizowaną wspólnie z Uniwersytetem w Linköping, Uniwersytetem w Uppsali, a także badaczami z Komisji Europejskiej.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste, selektywne i bezstronne oraz zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku. Umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się w stopniu wystarczającym. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów analizy danych. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni (w tym w uczelni zagranicznej) zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Przyjęte zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i umożliwiają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością; zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. Określone są w sposób jasny zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie, jak również zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się oraz sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się umożliwiają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, jak również umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej, a także umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na

poziomie B2. Program studiów nie przewiduje (co do zasady) prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Mimo to w czasie pandemii uczelnia dobrze sobie radziła z prowadzeniem zajęć w sposób zdalny, a weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się odbywała się przez bieżącą kontrolę ich postępów. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się stosowane w procesie nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość gwarantują identyfikację studentów i bezpieczeństwo ich danych.

Mimo zastrzeżeń do niektórych prac inżynierskich, zespół oceniający stwierdza, że przyjęte efekty uczenia się i ich osiągnięcie są uwidocznione sumarycznie w pracach etapowych, projektach, testach kompetencyjnym, pracach dyplomowych i dziennikach praktyk.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Zajęcia na kierunku analiza danych prowadzone są przez ok. 50 nauczycieli akademickich, w tym: 6 profesorów, 9 doktorów habilitowanych i ponad 30 doktorów. Niemal 100% tych osób prowadzi aktywną działalność naukową odzwierciedloną zauważalną liczbą publikacji z obszarów nauki związanych z tematyką prowadzonych przez nich zajęć, co w bardzo dobrym stopniu zapewnia prawidłową realizację zajęć oraz nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Na Wydziale realizującym kształcenie na kierunku pracuje 8 osób z tytułem zawodowym inżyniera (2 profesorów i 6 doktorów). Jednakże nie wszystkie te osoby prowadzą zajęcia na kierunku analiza danych, co można postrzegać jako pewnego rodzaju słabość w obsadzie zajęć. Z tego względu zachęca się do uwzględniania w obsadzie zajęć inżynierów możliwie jak najliczniej.

Większość nauczycieli akademickich posiada kompetencje dydaktyczne potwierdzone co najmniej kilkuletnim doświadczeniem, zdobytym na UŁ. Istotnym kryterium przy doborze zajęć dydaktycznych dla pracownika są jego zainteresowania naukowe. Uczelnia organizuje kursy i szkolenia mające na celu podnoszenie kompetencji dydaktycznych, m.in. w ramach projektu „STUDENTS’ POWER – kompleksowy program rozwoju uczelni” finansowanego przez NCBiR. Warto także podkreślić, że część pracowników Wydziału była przygotowana do pracy dydaktycznej w warunkach kształcenia na odległość jeszcze przed wybuchem pandemii, ponieważ Uczelnia zorganizowała szkolenie „Wprowadzenie do e-kształcenia” jeszcze przed rokiem 2011. Jednym z ważnych aspektów tego szkolenia było odpowiednie przygotowanie materiałów dydaktycznych oraz aktywizacja studentów

w warunkach braku bezpośredniego kontaktu w czasie zajęć. Mimo to we wrześniu 2020 r. na platformie MS Teams został utworzony zespół "Seminarium narzędzi i metod e-learningu". W ramach aktywności tego zespołu zostało przeprowadzonych 6 szkoleń dla pracowników Wydziału (*wykorzystanie tablic multimedialnych w pracy zdalnej i stacjonarnej; podstawy Microsoft Teams; tablice multimedialne – ćwiczenia praktyczne; Microsoft Teams – pytania pracowników; podstawy użytkowania platformy Moodle; tworzenie testów na platformie Moodle*).

Liczba osób prowadzących zajęcia (jak również liczebność grup zajęciowych) jest adekwatna do liczby studentów na kierunku. Przydział zajęć na kierunku analiza danych jest zrównoważony. Dotyczy to również okresu, gdy zajęcia były prowadzone zdalnie z powodu pandemii. Podstawowym miejscem pracy prawie wszystkich nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest Uniwersytet Łódzki.

W okresie zdalnego trybu prowadzenia zajęć, w przypadku pojawiających się problemów technicznych, studenci i pracownicy mogli liczyć na wsparcie wydziałowego zespołu Pracownia Informatyczna. Ponadto po każdym semestrze roku akademickiego 2020/21, kiedy to wszystkie zajęcia były prowadzone zdalnie, studenci wypełniali anonimowe ankiety, w których zgłaszali swoje uwagi związane z jakością zajęć zdalnych. Wyniki tych ankiet zostały przeanalizowane, a wnioski i cenne wskazówki przekazane nauczycielom. Pracownicy byli zobowiązani sporządzać dokumentację z przeprowadzonych zajęć. W ten sposób realizacja zajęć przebiegała w sposób ciągły.

Karty przedmiotów w systemie USOSweb (dostępnym dla pracowników, studentów i częściowo także dla osób niezwiązanych z Uczelnią) zawierają klarowne informacje o osobach prowadzących poszczególne zajęcia (wykłady, ćwiczenia, konwersatoria, itp.). Dobór tych osób jest adekwatny do tematyki zajęć.

Podstawowym narzędziem oceny jakości dydaktycznej kadry jest ocena semestralna dokonywana przez studentów poprzez ankiety w systemie USOS. Ankiety studenckie nie tylko są brane pod uwagę przy awansach pracowniczych, ale stanowią dla Wydziałowej Komisji Jakości ds. Kształcenia [WKJK], kierowników katedr i kolegium dziekańskiego narzędzie pozwalające na weryfikację przydziału zajęć i szybką korektę ewentualnych niedociągnięć. W ankietach znajdują się pytania dotyczące sposobu prowadzenia i organizacji zajęć oraz cech osoby prowadzącej zajęcia (np. punktualności, stosunku do studentów). Ankiety są anonimowe, a prowadzący mają do nich dostęp dopiero po zakończeniu cyklu dydaktycznego, co ma ułatwić studentom formułowanie szczerých opinii. Dodatkowo studenci mają możliwość zgłaszania swoich uwag dotyczących m.in. kadry poprzez skrzynkę uwag prowadzoną przez WKJK lub bezpośrednio dziekanowi lub prodziekanowi ds. kształcenia i studentów. Te formy komunikacji pozwalają na szybką reakcję w przypadku zaistnienia niepokojących sytuacji.

Umiejętności dydaktyczne każdego pracownika są monitorowane także bezpośrednio przez prodziekana ds. kształcenia i studentów przez przeprowadzane cyklicznie hospitacje.

Procedury związane z przeprowadzaniem hospitacji oraz ankiet studenckich na WMiŁ są szczegółowo opisane w rozdziałach V i VI (odpowiednio) uchwały nr 130 Rady WMiŁ UŁ podjętej na zwyczajnym posiedzeniu w kadencji 2012-2016 w dniu 20 marca 2013 r. w sprawie systemu zapewniania jakości kształcenia na WMiŁ UŁ.

Okresowa ocena pracownicza nauczycieli akademickich stanowi jeden z kluczowych elementów polityki kadrowej wydziału. Pracownicy badawczo-dydaktyczni, badawczy oraz dydaktyczni podlegają ocenie okresowej zgodnie z par. 168-172 Statutu UŁ. Podstawę oceny nauczyciela akademickiego za

lata 2017-20 stanowi uchwała nr 29 Senatu UŁ oraz zarządzenie nr 62 rektora UŁ. Ponadto pracowników Wydziału obowiązywały zapisy uchwał: nr 40 i nr 126 Rady WMil. Ocenę pracowników przeprowadza powołana przez rektora UŁ Wydziałowa Komisja Oceniająca. Przy dokonywaniu oceny nauczyciela akademickiego w zakresie wypełniania przez niego obowiązków związanych z kształceniem, uwzględnia się ocenę dokonywaną przez studentów. Ostatnia ocena okresowa miała miejsce w roku akademickim 2021/22. Wszyscy nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku analiza danych uzyskali pozytywną ocenę pracy dydaktycznej.

Wyniki oceny okresowej nauczycieli akademickich stanowią podstawę do podejmowania decyzji związanych z przedłużaniem zatrudnienia oraz zmianami stanowisk pracowników. Wyniki ankiet oceniających prowadzących zajęcia są analizowane przez kierowników katedr, w których zatrudnieni są oceniani nauczyciele, oraz dziekana i kolegium dziekańskie. Dziekan jest zobowiązany do uwzględnienia wniosków z ankiety w okresowej ocenie pracowników oraz przy obsadzie zajęć dydaktycznych. W przypadku uwag krytycznych kierownik katedry prowadzi indywidualne rozmowy z pracownikiem i ewentualnie wprowadza korekty do obsady zajęć. Pozytywne komentarze są brane pod uwagę w kwestiach związanych z nagrodami dydaktycznymi. Problemy zgłaszane za pośrednictwem Skrzynki uwag są omawiane przez członków WKJK z kolegium dziekańskim, co skutkuje podejmowaniem natychmiastowych działań w celu wyjaśnienia sytuacji i poszukiwaniem najlepszych rozwiązań. Podobnie dzieje się w przypadku uwag zgłaszanych przez studentów do dziekana.

Zgodnie z Regulaminem wynagradzania pracowników UŁ wprowadzonym zarządzeniem nr 25 rektora UŁ w ramach środków finansowych będących w dyspozycji dziekana WMil UŁ, rektor UŁ na wniosek dziekana, może przyznawać nauczycielom akademickim nagrody za działalność naukowo-badawczą, dydaktyczną i organizacyjną. Nagrody mogą być przyznawane w szczególności za: oryginalne i twórcze osiągnięcia naukowe; wyróżniającą się działalność dydaktyczną; pozyskiwanie środków zewnętrznych, przeznaczonych na finansowanie projektów badawczych i dydaktycznych; wyróżniające osiągnięcia w działalności organizacyjnej na rzecz Wydziału. Nagrody mogą być również przyznawane wybitnym nauczycielom akademickim za całokształt osiągnięć naukowych i dydaktycznych. Zasady przyznawania ww. nagród na WMil regulują dwa dokumenty: Regulamin przyznawania dodatkowych nagród za wybitne osiągnięcia pracownicze nauczycielom akademickim WMil UŁ przyjęty uchwałą nr 18 Rady WMil UŁ oraz Szczegółowe zasady przyznawania dodatkowych nagród nauczycielom akademickim WMil UŁ w 2020 r. przyjęte uchwałą nr 19 Rady WMil.

Na WMil wdrożono także system dodatków motywacyjnych. Dodatki przyznawane są za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne, przy czym najwyższą wagę mają osiągnięcia naukowe. W części naukowej brane są pod uwagę publikacje, granty, uzyskane stopnie/tytuły, kształcenie kadry naukowej i promocja wyników naukowych. W zakresie dydaktyki uwzględniane są przede wszystkim aktywność dydaktyczna, osiągnięcia w udoskonalaniu procesu dydaktycznego oraz oceny zajęć wystawiane przez studentów, natomiast w zakresie organizacyjnym brane są pod uwagę pełnione funkcje oraz członkostwo w komisjach, dodatkowe działania organizacyjne bądź w zakresie współpracy z otoczeniem gospodarczo-administracyjnym i administracją państwową. Podstawą przyznania dodatków motywacyjnych są punkty obliczone na podstawie ankiety osiągnięć do dodatku motywacyjnego na dany rok. Decyzję o przyznaniu dodatku i jego wysokości podejmuje dziekan WMil po konsultacji z przedstawicielami związków zawodowych oraz bezpośrednimi przełożonymi pracowników. Zasady przyznawania dodatków motywacyjnych w roku 2022 zostały przyjęte uchwałą nr 49 Rady WMil.

Rokrocznie nauczycielom akademickim przyznawane są także nagrody rektora UŁ za osiągnięcia badawcze, dydaktyczne lub organizacyjne albo za całokształt dorobku, obejmujący osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne. Zasady i tryb przyznawania nagród dla nauczycieli akademickich określa Regulamin przyznawania nagród z funduszu nagród oraz trybu sporządzania i opiniowania wniosków o przyznanie nagród rektora UŁ za osiągnięcia związane z pracami badawczymi, dydaktycznymi i organizacyjnymi przyjęty uchwałą nr 303 Senatu UŁ.

Rozwój naukowy pracowników WMil wspierany jest finansowo ze środków przekazywanych przez dziekana do katedr na prowadzenie badań naukowych (w latach 2016-2019 – na działalność statutową, obecnie na działalność naukową) oraz ze środków Wydziału pozostających do dyspozycji dziekana. W szczególności, w roku 2021 przyznano nagrody “za pierwszą setkę”, tzn. nagrody dla pracowników, którzy po raz pierwszy opublikowali pracę za min. 100 pkt. w latach 2019-2021.

W myśl par. 184-187 Statutu UŁ, w Uczelni funkcjonuje rzecznik dyscyplinarny ds. nauczycieli akademickich oraz powoływane są komisje dyscyplinarne do rozstrzygnięcia w sprawach naruszeń przepisów prawa, dyskryminacji lub przemocy. Wsparciem dla pracowników Uczelni służą także Komisja Antymobbingowa oraz Akademickie Centrum Wsparcia UŁ.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia związane z określoną dyscypliną, posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy w zakresie tej dyscypliny, a także doświadczenie zawodowe właściwe dla kierunku, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów, jak również przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają właściwe kompetencje dydaktyczne, a obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymaganiami. Nauczyciele akademicki i inne osoby prowadzące zajęcia są przygotowani do ich realizacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, a realizacja zajęć jest na bieżąco kontrolowana przez Uczelnię.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć, w tym prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, oraz uwzględnia w szczególności ich dorobek naukowy i doświadczenie oraz osiągnięcia dydaktyczne. Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia są oceniani przez studentów w cosemestralnych anonimowych ankietach studenckich, a ich zajęcia są hospitowane przez innych nauczycieli. Prowadzone są także okresowe oceny nauczycieli akademickich obejmujące aktywność w zakresie działalności naukowej i dydaktycznej członków kadry prowadzącej kształcenie, wyniki ocen dokonywanych przez studentów oraz hospitacji. Wyniki

okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia kadry i planowania indywidualnych ścieżek rozwoju. Realizowana polityka kadrowa umożliwia prawidłową obsadę zajęć, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje przyjazne warunki pracy, a także obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia, dyskryminacji, przemocy, naruszenia bezpieczeństwa oraz formy pomocy ofiarom. Zaspokajane są potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych, w tym związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zapewnione jest właściwe wsparcie techniczne, jak również monitorowane jest zadowolenie nauczycieli akademickich z funkcjonalności stosowanych platform i narzędzi do nauczania zdalnego, a wyniki monitorowania są wykorzystywane w ich doskonaleniu.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wydział dysponuje dziewięcioma pracownikami komputerowymi wyposażonymi łącznie w ponad 200 stanowisk komputerowych oraz w projektory multimedialne. Dzięki projektowi „Modelowe kształcenie przyszłych nauczycieli” dotychczasowa baza komputerowa Wydziału została wzbogacona o urządzenia mobilne, tzn. tablety (30 sztuk), laptopy (25 sztuk), kamery (5 sztuk) oraz przenośne tablice multimedialne (1 sztuka). Dodatkowo WMil dysponuje wideoterminalem, który w łatwy sposób pozwala zamienić salę dydaktyczną na miejsce spotkań w MS Teams, zapewniając bardzo dobrą jakość dźwięku i wideo.

Sale wykładowe są wyposażone w sprzęt wspomagający proces nauczania i ułatwiający osiągnięcie efektów uczenia się. Prawie wszystkie sale (z wyjątkiem trzech) są wyposażone w rzutniki, dodatkowo w sześciu salach zostały zamontowane tablice multimedialne, które bardzo ułatwiły organizację kształcenia w trakcie pracy zdalnej. W ramach realizacji projektu „STUDENTS’ POWER – Zadanie 5” infrastruktura została wzbogacona o wydajny serwer do hurtowni danych (serwer DELL PowerEdge R7525 2xAMD 7302) oraz licencję wielostanowiskową oprogramowania Statistica (Rozszerzony Pakiet Akademicki + Zestaw PLUS).

Baza lokalowa WMil pozwala na prowadzenie pracy naukowej w budynku Wydziału. Każdy pracownik ma zapewnione miejsce do pracy w pokojach jedno- bądź dwuosobowych z dostępem do internetu i telefonem stacjonarnym. Dzięki temu możliwa jest również indywidualna praca ze studentami. Szczególne znaczenie dla pracy naukowej ma również dostęp dla pracowników do specjalistycznych baz danych takich, jak np. Scopus, Web of Science, MathSciNet, ScienceDirect, Springer.

Infrastruktura Wydziału dostosowana jest także do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (m.in. winda, poręczce ułatwiające podejście do tablicy, bezprogowe wejścia do pomieszczeń).

W czasie zajęć dydaktycznych wykorzystywane jest oprogramowanie uwzględniające potrzeby nauczycieli akademickich i studentów. Są to przede wszystkim: środowiska programistyczne, systemy zarządzania bazami danych, oprogramowanie biurowe i użytkowe oraz różnego rodzaju oprogramowanie matematyczne. Wydział od wielu lat jest subskrybentem licencji Microsoft Azure Dev Tools for Teaching oraz posiadaczem licencji sieciowych na programy Mathematica, Matlab, Statistica, Oracle.

Studenci i pracownicy WMil mają dostęp zarówno do Biblioteki (głównej) UŁ, jak i wydziałowej, mieszczącej się na parterze gmachu Wydziału. Biblioteka UŁ jest jedną z największych i najnowocześniejszych bibliotek w Polsce i jest czynna we wszystkie dni tygodnia. Budynek biblioteki jest położony w dogodnej lokalizacji, przyjazny osobom z niepełnosprawnościami, zawiera 3 czytelnie i strefę wolnego dostępu (4 piętra) – 460 miejsc, w tym 51 stanowisk komputerowych z dostępem do internetu. Sieć Wi-Fi jest dostępna na terenie całego budynku. Użytkownicy biblioteki mają do dyspozycji 3 skanery samoobsługowe; 11 pokoiów do pracy indywidualnej i grupowej; 5 sal seminaryjno-konferencyjnych wyposażonych w komputery i sprzęt audio-wideo; książkomat; stanowiska do samodzielnego wypożyczania; wrzutnię do zwrotu książek; katalogi oraz multimedialną wyszukiwarkę.

Księgozbiór Biblioteki UŁ obejmuje ok. 2,5 mln jednostek w formie tradycyjnej, w tym ok. 260 tys. w strefie wolnego dostępu, 125 naukowych, licencjonowanych baz danych dostępnych przez serwer Proxy (książki elektroniczne – 89 444, tytuły czasopism – 13 483), dwie bazy własne: Repozytorium UŁ (26 952 jedn.) i Biblioteka Cyfrowa UŁ (79 685 jedn.).

W okresie zamknięcia z powodu Covid-19 biblioteka oferowała skanowanie materiałów (do 30 stron) zamówionych przez pracowników, doktorantów i studentów.

Z kolei Biblioteka WMil dysponuje czytelnią, w której znajduje się 30 miejsc przeznaczonych do pracy indywidualnej z dostępem do sieci elektrycznej oraz 2 stanowiska komputerowe z dostępem do internetu. Biblioteka WMil działa w ramach sieci bibliotek UŁ, dzięki czemu studenci i pracownicy Wydziału mają możliwość korzystania z zasobów wszystkich innych bibliotek wydziałowych Uniwersytetu Łódzkiego. Księgozbiór Biblioteki WMil liczy ogółem ponad 50 tys. woluminów, z czego ok. 36 tys. stanowią książki, ok. 14 tys. czasopisma, a ponad 2700 zbiory specjalne. Biblioteka posiada w swoich zasobach 19 tytułów bieżących czasopism związanych z analizą danych, w tym 11 tytułów krajowych oraz 8 tytułów zagranicznych. Ponadto, biblioteka wydziałowa prowadzi zagraniczną wymianę międzybiblioteczną oraz uczestniczy w krajowym wypożyczaniu międzybibliotecznym.

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa wykorzystywana jest zgodnie z przepisami BHP.

WMil posiada rozbudowany system komputerowy. Wszystkie jednostki są włączone do sieci lokalnej i rozległej. Do dyspozycji studentów, oprócz komputerów w pracowniach, oddanych jest 5 stanowisk komputerowych na korytarzu. W pracowniach komputerowych oraz na korytarzu przygotowane są

wyprowadzenia kablowe, które umożliwiają podłączenie do internetu prywatnych laptopów. W budynku Wydziału rozmieszczone są 24 punkty dostępowe do sieci bezprzewodowej, które swym zasięgiem pokrywają cały teren Wydziału, zapewniając w ten sposób możliwość korzystania z sieci WiFi w dowolnym miejscu. W całym budynku WMil dostępna jest również bezprzewodowa sieć Eduroam, która daje możliwość korzystania z internetu na własnych urządzeniach. WMil posiada dostęp do internetu przez Centrum Komputerowe UŁ w ramach sieci LODMAN. Uczelnia zapewnia wszystkim swoim pracownikom i studentom dostęp do indywidualnych kont Office 365 – pełnego pakietu Office 365, w tym komunikatora MS Teams, który umożliwia prowadzenie zdalnej pracy i dydaktyki. Aplikacje wchodzące w skład pakietu można za pomocą danych logowania zainstalować na pięciu urządzeniach (w tym prywatnych komputerach i komórkach).

W godzinach wolnych od zajęć dydaktycznych studenci mają możliwość skorzystania również z oprogramowania zainstalowanego w pracowniach komputerowych.

Budynek Wydziału, w tym sale zajęciowe, ma wiele udogodnień dla osób z niepełnosprawnościami: podjazd dla wózków inwalidzkich; totupoint; toalety dla osób z niepełnosprawnościami; windę; w auli są pętle indukcyjne.

W okresie kształcenia zdalnego (wymuszonego pandemią) stosowane były aplikacje i platformy umożliwiające zarówno synchroniczne, jak i asynchroniczne prowadzenie zajęć. Pieczę techniczną sprawował zespół specjalistów z Pracowni informatycznej. Nauczyciele akademicy udostępniali studentom materiały dydaktyczne na bieżąco.

Podręczniki i inne pozycje bibliograficzne dostępne w bibliotece są aktualne i obejmują swą tematyką zakres studiów z analizy danych. Oprócz książek w języku angielskim studenci mają dostęp do wielu podręczników w języku polskim. Obok literatury zalecanej w sylabusach przedmiotów biblioteka posiada spore zasoby literatury fachowej, umożliwiającej indywidualny rozwój naukowy. Zasoby te są w pełni wystarczające do prawidłowej realizacji zajęć.

Przed rozpoczęciem każdego semestru sprzęt komputerowy i audiowizualny w salach dydaktycznych podlega systematycznym przeglądom, konserwacji oraz aktualizacji oprogramowania. Aktualizacja systemów operacyjnych oraz oprogramowania użytkowego w pracowniach komputerowych sterowana jest centralnie przez WSUS (Windows Server Update Services). Oprócz tego, w salach komputerowych instalowane jest na życzenie oprogramowanie specjalistyczne, którego potrzebę może zgłosić każdy prowadzący zajęcia laboratoryjne (takie prośby zbierane są przed rozpoczęciem każdego semestru).

Księgozbiór Biblioteki WMil jest stale uzupełniany o literaturę zalecaną w ramach kształcenia na kierunku analiza danych, jak również o literaturę wykorzystywaną przez pracowników w pracy naukowej. Pracownicy mogą mejlowo zgłaszać zapotrzebowanie na książki i podręczniki akademickie.

Oprogramowanie do zajęć zdalnych, które automatycznie się aktualizuje, jest wciąż poszerzane przez producenta o nowe funkcjonalności.

Studenci kierunku analiza danych kończący studia, w ankiecie oceniającej jakość kształcenia oraz przebieg studiów, wysoko ocenili wyposażenie sal dydaktycznych, pracowni, dostęp do specjalistycznego oprogramowania, zbiorów bibliotecznych oraz pomoc pracowników Pracowni komputerowej w kwestiach technicznych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy zawodowej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności zawodowej w obszarach zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk w pracowniach dydaktycznych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów. Lokalizacja biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej. Zapewnione są: zgodność infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP; dostęp studentów do sieci bezprzewodowej oraz do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, realizacji projektów, itp.; dostosowanie infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej do potrzeb osób z niepełnosprawnością. Ponadto, w warunkach zdalnego prowadzenia zajęć (w związku z pandemią) zapewniony był dostęp do infrastruktury informatycznej i oprogramowania umożliwiającego synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi, jak również do materiałów dydaktycznych opracowanych w formie elektronicznej. Zasoby biblioteczne są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności zawodowej w obszarach zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku, oraz prawidłową realizację zajęć; są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający im pełne korzystanie z zasobów; jak również obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Z zasobów bibliotecznych można korzystać w siedzibie biblioteki lub z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej i profesjonalnej. Prowadzone są przeglądy infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych. Nauczyciele akademicy i inne osoby prowadzące zajęcia oraz studenci mają realny wpływ na efekt tych przeglądów. Wyniki przeglądów są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Działania w ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmują szereg obszarów istotnych zarówno dla studentów i kadry kierunku analiza danych, jak również dla interesariuszy zewnętrznych, takich jak instytucje państwowe, pracodawcy i przedsiębiorcy. Działania w ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym koordynuje prodziekan ds. promocji i współpracy z otoczeniem.

Przykładem współpracy badawczej prowadzonej przez Wydział są badania naukowe nad zastosowaniem modeli gałązkowych w analizie danych realizowane wspólnie z Uppsala University oraz z Linköping University. Nawiązana została również współpraca badawcza w obszarze analizy danych ze Szkołą Główną Służby Pożarniczej w Warszawie. W ramach tych działań odbyły się otwarte wykłady dotyczące zastosowań analizy danych.

Podstawowymi formami współpracy WMil i z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego są: organizacja i realizacja praktyk zawodowych, udział w zajęciach dydaktycznych i szkoleniach, udział w konferencjach i targach branżowych oraz Rada Biznesu, będąca głównym forum wymiany doświadczeń pomiędzy przedstawicielami kierunku analiza danych i interesariuszami zewnętrznymi. W ramach jej prac pracownicy dydaktyczni oraz badawczo-dydaktyczni spotykają się z szerszym gronem przedstawicieli rynku, aby dyskutować nad kierunkami zmian w obszarze branżowym w skali lokalnej, ale też globalnej, trendów rynkowych oraz prognoz w zakresie zmian rynku pracy.

W zakresie projektowania i realizacji programu studiów Uczelnia współpracuje z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego przede wszystkim w ramach prac Rady Biznesu. Wchodzący w jej skład interesariusze mają możliwość opiniowania programu studiów, proponowania nowych zajęć do wyboru lub proponowania modyfikacji treści programowych poszczególnych zajęć. W Radzie swoich przedstawicieli mają zarówno lokalni przedsiębiorcy jak i przedstawiciele międzynarodowych korporacji działających na terenie Łodzi.

Przykładowymi efektami prac Rady są m.in.

- mikrokursy realizowane w czasie jednych lub kilku zajęć z wybranych przedmiotów prowadzone przez praktyków,
- możliwość realizacji zleconych tematów prac dyplomowych,
- "Piątkowe Wykłady Eksperckie", w trakcie których firmy prowadzą zajęcia eksperckie oraz prezentują proces rekrutacji w firmie.

Jednostkami Uniwersytetu monitorującymi i usprawniającymi współpracę z otoczeniem są: władze Wydziału, wydziałowi opiekunowie praktyk, Biuro Karier. Wyniki monitoringu są wykorzystywane do rozwoju współpracy m.in. poprzez zaproszenia kolejnych instytucji do współpracy

Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego przybiera zróżnicowane formy. Są to działania o charakterze stałym lub podejmowane w miarę potrzeb i możliwości. WMil stale rozwija bazę firm, w których studenci mogą realizować praktyki zawodowe. Za aktualizację bazy firm współpracujących oraz pozyskiwanie nowych w głównej mierze odpowiada prodziekan ds. promocji i współpracy z otoczeniem.

Istotnym elementem współpracy na polu dydaktycznym jest realizacja wybranych zajęć przez praktyków, pracujących w lokalnych firmach i instytucjach. Współpraca realizowana jest w ramach przedmiotów takich jak: *wprowadzenie do metod IA i Data Science, internet of things*.

Ponadto wprowadzana jest forma współpracy poprzez zgłaszanie praktycznych tematów prac dyplomowych przez interesariuszy zewnętrznych. WMil planuje również we współpracy z klastrem ICT wdrożyć proces dodatkowej recenzji pracy dyplomowej, którą mieliby przeprowadzać przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego zrzeszeni w klastrze. Efektem współpracy z klastrem jest również między innymi udział przedstawicieli Wydziału w Łódzkich Dniach Informatyki.

Analiza zakresu i jakości współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym prowadzona jest przez prodziekana ds. promocji i współpracy z otoczeniem oraz Radę Biznesu. Współpraca z otoczeniem jest corocznie podsumowywana i oceniana w ramach sprawozdania dziekana.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Rodzaj, zakres i zasięg współpracy dotyczącej kierunku analiza danych z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcami, w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, są zgodne z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowym na rynku pracy właściwym dla tego kierunku.

Prowadzona współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, przybiera zróżnicowany charakter. Podejmowane są przez szereg jednostek uczelnianych działania sformalizowane. Jednocześnie podejmowane są również działania o charakterze nieformalnym, np. szkolenia, konkursy, udział w targach i konferencjach branżowych.

Prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, obejmujące dobór partnerów społecznych. Wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia współpracy m.in. poprzez zaproszenia kolejnych instytucji do współpracy.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Uniwersytet Łódzki aktywnie współpracuje z zagranicznymi ośrodkami w ramach swojej działalności naukowo-dydaktycznej, przede wszystkim poprzez stałe wzmacnianie i poszerzanie współpracy z ośrodkami za granicą, zarówno w wymiarze dydaktycznym jak i naukowym. Beneficjentami tego są w szczególności studenci i kadra akademicka ocenianego kierunku studiów.

Studenci przyjeżdżający w ramach programów wymiany mogą w każdym semestrze uczestniczyć w zajęciach prowadzonych w języku angielskim, wybranych z ok. 30 dostępnych. Umiędzynarodowieniu służy również zwiększenie nacisku na wzrost kompetencji językowych studentów. Studenci mogą realizować kursy na trzech poziomach zaawansowania: A2+, B1, B2, B2+.

Uczelnia stworzyła przejrzysty system informacji o możliwościach korzystania z programów mobilnościowych, tj. Erasmus+, EFS oraz innych, jakie są przedmiotem umów międzyuczelnianych. Studenci i pracownicy mają możliwość wyjazdu do uczelni zarówno z krajów partnerskich, jak i programu Erasmus+. Informacje o możliwościach wyjazdów podawane są poprzez różnorodne kanały komunikacji. W ramach Wydziału funkcjonuje szerokie grono osób, które służą pomocą dla osób zarówno wyjeżdżających jak i przyjeżdżających. Są to w szczególności pełnomocnik dziekana WMiI UŁ ds. studiów w języku angielskim, pełnomocnik dziekana ds. współpracy międzynarodowej (Erasmus+) oraz pełnomocnik dziekana ds. nauki i współpracy z zagranicą (Mobility Direct).

Ponadto Uniwersytet organizuje szereg działań związanych ze wsparciem umiędzynarodowienia, między innymi takimi jak:

- „Zarządzanie wielokulturowością”, kurs którego jedną z myśli przewodnich było „Przepis na współpracę między kulturami jest prosty: świadomość kulturowa, konsekwencja w działaniu i elastyczny umysł. Reszta to kwestia czasu i przyzwolenia na zmiany”,
- „Przygotowanie materiałów dydaktycznych i metodyka kształcenia w języku obcym” zajęcia realizowane w ramach projektu „Budowanie kadry akademickiej i administracji oraz podnoszenie zdolności instytucjonalnej w zakresie umiędzynarodowienia Uniwersytetu Łódzkiego”,
- „Specjalistyczne kursy językowe” w zakresie języka angielskiego, realizowane w ramach projektu „STUDENTS' POWER - kompleksowy program rozwoju uczelni”.

W ramach Programu Erasmus+ uczelnia prowadzi wymianę studencką oraz pracowniczą z 42 uczelniami w partnerskich krajach programu.

Od roku akademickiego 2013/14 w Uniwersytecie funkcjonuje Program Mobility Direct. W ramach tego programu na jeden semestr przyjeżdżają studenci z wielu różnych krajów spoza Unii Europejskiej.

W przypadku Wydziału Matematyki i Informatyki są to głównie studenci informatyki, w tym studenci zajmujący się przetwarzaniem danych i bazami danych. W minionych 7 latach z tej formy umiędzynarodowienia skorzystało 103 studentów.

Bardzo ważnym elementem umiędzynarodowienia jest możliwość odbywania praktyki zagranicznej realizowanej w ramach programu Erasmus+. Rekrutacją na praktykę zajmuje się bezpośrednio Biuro Współpracy z Zagranicą UŁ. Jest to rekrutacja ciągła. Oferta praktyk zagranicznych jest adresowana do studentów wszystkich kierunków, stopni, form, a także specjalności. Stanowi dodatkową możliwość realizacji praktyki obowiązkowej, która jest częścią programu studiów lub praktyki nieobowiązkowej. Z oferty praktyk i staży zagranicznych programu Erasmus+ mogą korzystać także absolwenci Uniwersytetu w czasie 12 miesięcy od daty ukończenia przez studiów.

Jednym z najistotniejszych aspektów umiędzynarodowienia ocenianego kierunku są wyjazdy zagraniczne kadry pozwalające na rozszerzenie sieci kontaktów umożliwiających transfer wiedzy oraz podniesienie kompetencji zawodowych.

Mobilność kadry naukowo-dydaktycznej nauczającej na kierunku analiza danych wyraża się poprzez prowadzenie wykładów za granicą, współpracę badawczą w ramach badań naukowych i projektów międzynarodowych, staże dydaktyczne, publikacje i monografie, wystąpienia na konferencjach międzynarodowych oraz uczestnictwo w radach redakcyjnych międzynarodowych czasopism naukowych.

Monitoring procesu umiędzynarodowienia jest prowadzony w sposób ciągły. Jednym ze stosowanych narzędzi jest anonimowa ankieta przygotowana w języku angielskim dla przedmiotów prowadzonych w tym języku, za pomocą której studenci mogą ocenić wybrane aspekty prowadzonych zajęć, jak również podzielić się swoimi uwagami i opiniami. Analizowane są również dane ilościowe dotyczące stopnia umiędzynarodowienia. WMil prowadzi również analizę trendów osób przyjeżdżających i wyjeżdżających. Analiza stopnia umiędzynarodowienia dokonywana jest corocznie w sprawozdaniu dziekana i wykorzystywana w planowaniu procesu kształcenia w kolejnym roku akademickim.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia stwarza warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na ocenianym kierunku oraz wspiera międzynarodową mobilność studentów i nauczycieli akademickich. Zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na ocenianym kierunku. Doświadczenia zdobywane przez pracowników w ramach współpracy z uczelniami i ośrodkami zagranicznymi są wykorzystywane w procesie dydaktycznym. Są prowadzone działania w celu promocji programu Erasmus+ i odbywania przez studentów praktyk za granicą.

Opisane działania należy uznać za odpowiednio dobrane, pomimo niewielkiej liczby studentów wyjeżdżających na wymiany studenckie. Program studiów i przyjęta organizacja zajęć sprzyjają umiędzynarodowieniu procesu kształcenia. Prowadzone są okresowe analizy stopnia procesu

umiędzynarodowienia, a ich wyniki mają zasadniczy wpływ na rozwój umiędzynarodowienia kształcenia na wizytowanym kierunku.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci kierunku analiza danych, prowadzonego na profilu ogólnoakademickim w Uniwersytecie Łódzkim mają zapewnione stałe wsparcie w procesie uczenia się, a także rozwoju społecznym, naukowym i zawodowym. Zostało ono dostosowane do specyfiki studiów, co umożliwia studentom osiągnięcie efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów. Oferując studentom wsparcie Uczelnia zapewnia różnorodne jego formy, powszechnie dostępne dla wszystkich adresatów. Oferowane wsparcie dostosowane jest także do potrzeb różnych grup studentów. Co istotne, wsparcie dedykowane jest zarówno przez jednostki ogólnouniwersyteckie, jak i wydziałowe.

Nauczyciele akademicki przekazują wiedzę oraz dodatkowe materiały wspomagające, z których studenci mogą korzystać w celu samodzielnego uzupełniania wiedzy i przygotowania do zajęć. Jednocześnie w określonych godzinach udzielane są konsultacje, które pomagają studentom uzupełnić wiedzę i rozwiązać wątpliwości związane z tematyką zajęć. Studenci mają możliwość kontaktowania się z kadrą dydaktyczną za pośrednictwem poczty elektronicznej. Podczas pierwszych zajęć dydaktycznych studenci zostają zapoznani ze szczegółami dotyczącymi przebiegu zajęć, formami weryfikacji efektów uczenia się oraz niezbędną literaturą.

Studenci mają możliwość prowadzenia działalności naukowej poprzez zaangażowanie się w prace grup badawczych działających na Wydziale. Najczęściej przybiera to formę udziału w seminariach i konferencjach oraz indywidualnej pracy z opiekunem naukowo-dydaktycznym, który zwykle jest również opiekunem pracy dyplomowej. Tym samym Uczelnia zapewnia wsparcie w zakresie przygotowywania publikacji naukowych oraz prowadzenia badań. Dla szczególnie uzdolnionych studentów zagwarantowana jest możliwość indywidualnej współpracy z opiekunem naukowym. Studenci mają możliwość uczestniczenia w seminariach katedralnych, w badaniach naukowych prowadzonych przez pracowników WMil, mogą tworzyć publikacje naukowe wspólnie z pracownikami Wydziału lub samodzielnie, a także prezentować własne wyniki naukowe na seminariach katedralnych lub konferencjach naukowych.

Studenci swoją wiedzę i umiejętności mogą poszerzać w ramach działających na Wydziale kół naukowych (Studenckie Centrum Informatyczne SCI, Towarzystwo Rozumnych i Absolutnie Doskonałych Aktuariuszy TRIADA, Stowarzyszenie Fascynatów Matematyki SFM, Grupa Innowacyjnych Technologii GIT, Grupa Analityków Danych GADY). Koła mogą się ubiegać o finansowe wsparcie swojej działalności ze środków Wydziału, a także o środki z budżetu prorektora ds. studentów i jakości kształcenia. Znaczące wsparcie szkoleniowe i finansowe, studenci mogą otrzymać w ramach „Studenckich Grantów Badawczych”. Jest to program realizowany na UŁ, którego celem jest umożliwienie studentom uzyskania środków finansowych na prowadzenie badań naukowych lub prezentację ich wyników. Granty te pozwalają wykorzystać wiedzę i rozwinąć praktyczne umiejętności zdobyte podczas nauki na Uniwersytecie Łódzkim.

W promowaniu przedsiębiorczości WMil współpracuje z Biurem Karier UŁ (akcje informacyjne na kanałach komunikacyjnych WMil, Dni Kariery itp.). Pracownicy Biura Karier prowadzą zajęcia z przedmiotu *sukces na rynku pracy*. Również koło naukowe GADY aktywnie działa w tym obszarze, m.in. zorganizowało wydarzenie pt. „PoGADajmy o rekrutacji”, na którym przedstawiciele firm takich jak Commerzbank i Accenture odpowiadali na pytania dotyczące rekrutacji w obszarze stanowisk związanych z analizą danych. WMil współpracuje z Biurem Karier UŁ, która świadczy kompleksowe wsparcie dla studentów i absolwentów w procesie wejścia na rynek pracy. Oferta obejmuje m.in. doradztwo zawodowe, coaching kariery, szkolenia rozwijające kompetencje oraz współpracę z pracodawcami (m.in. Targi Pracy, spotkania z przedstawicielami biznesu oraz publikacje ofert przeznaczonych dla studentów). Dostępność usług jest dostosowana do potrzeb różnych grup studentów oraz potrzeb indywidualnych. Część usług jest świadczona online, dodatkowo realizowane są szkolenia w godzinach popołudniowych, umożliwiające łączenie pracy i zajęć z doksztalcaniem się. Studenci mają możliwość korzystania z indywidualnej organizacji studiów oraz indywidualnego programu studiów. Motywowanie studentów do osiągania lepszych wyników w nauce odbywa się przede wszystkim poprzez system stypendialny. Proces ubiegania się o indywidualną organizację studiów i indywidualny program studiów przebiega poprawnie. Uczelnia zapewnia studentom możliwość ubiegania się o świadczenia materialne wynikające z ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Zainteresowania artystyczne studenci mogą rozwijać poprzez aktywność w Akademickim Chórze UŁ, Akademickim Zespole Pieśni i Tańca UŁ „KUJON” i w Zespole Bałajki. Organizacje te zrzeszają studentów, doktorantów i absolwentów UŁ. Niezwykle cenną inicjatywą studencką jest działające na WMil Kółko Teatralne KIT (Koło Inicjatyw Artystycznych). Przygotowywany przez jego członków program artystyczno-kabaretowy uświetniał wielokrotnie inauguracje roku akademickiego. Członkowie KIT organizowali również Dzień liczby π . Na WMil funkcjonuje również chór studencki.

Akademicki Związek Sportowy i Studium Wychowania Fizycznego i Sportu zajmują się organizowaniem i prowadzeniem drużyn sportowych, zajęć rozwojowych w różnych dyscyplinach sportowych i organizacją wyjazdów na zawody krajowe i międzynarodowe.

Na WMil odbywają się spotkania informacyjne dotyczące: organizacji studiów, sposobów szukania informacji o Wydziale, pracownikach, przedmiotach, korzystania z USOS-a, wyboru i sposobu zaliczania lektoratu, organizacji studenckich, kół naukowych, sposobu realizacji praktyk oraz wyboru seminarium dyplomowego.

Studenci mają również wsparcie i dostęp do informacji dzięki Akademickiemu Centrum Wsparcia Uniwersytetu Łódzkiego, którego celem jest udzielanie pomocy tym członkom społeczności

akademickiej Uniwersytetu Łódzkiego, którzy z różnych przyczyn jej potrzebują, ze szczególnym uwzględnieniem osób z niepełnosprawnościami.

Studenci z niepełnosprawnościami oraz znajdujący się w szczególnej sytuacji zdrowotnej, korzystają z różnorodnych form wsparcia w procesie studiowania. Zakres pomocy ustalany jest indywidualnie, w zależności od stopnia i rodzaju niepełnosprawności lub rodzaju choroby, we współpracy z pełnomocnikiem rektora UŁ ds. osób z niepełnosprawnościami oraz Akademickim Centrum Wsparcia Uniwersytetu Łódzkiego. Wsparcie obejmuje m.in. dostosowanie form zaliczeń i egzaminów do możliwości studenta, nagrywanie zajęć, wykorzystanie środków komunikacji online w procesie dydaktycznym, pomoc asystenta, pomoc lektora języka migowego, zakup wymaganego w procesie dydaktycznym sprzętu lub oprogramowania. Warto odnotować, że w Uczelni prowadzone są też działania psychoprofilaktyczne.

W kwestiach administracyjnych obsługa i wsparcie studentów są realizowane przez wysoko wykwalifikowanych pracowników dziekanatu. Studenci mają możliwość kontaktu osobistego – bezpośredniego w wyznaczone dni i godziny tygodnia, studenci studiów niestacjonarnych – dodatkowo w wyznaczone soboty. Ponadto mogą kontaktować się z dziekanatem drogą mejlową, a także telefonicznie. Pracownicy dziekanatu stale podnoszą swoje kompetencje poprzez uczestnictwo w szkoleniach organizowanych przez UŁ.

Samorząd studencki w pełni angażuje się w życie Uczelni poprzez aktywny udział w gremiach wydziałowych. Podstawowymi działaniami samorządu jest m.in. opiniowanie programów studiów, reprezentowanie opinii studentów Wydziału oraz organizacja wydarzeń skupiających się na podnoszeniu kompetencji studentów w zakresie umiejętności miękkich. Samorząd studencki otrzymuje odpowiednie wsparcie od władz Wydziału. Posiada odpowiednio wyposażone biuro, dzięki czemu może realizować swoje zadania i organizować spotkania. Organizacje studenckie i koła naukowe mają szeroki dostęp do infrastruktury dydaktyczno-naukowej, gdzie mogą m.in. realizować swoje zadania.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Studenci ocenianego kierunku otrzymują niezbędne wsparcie w ramach realizacji procesu kształcenia m.in. poprzez dostępność nauczycieli akademickich oraz udostępniane materiały dodatkowe. W Uczelni prowadzona jest cykliczna ocena procesu dydaktycznego, co pozwala na jego udoskonalanie oraz dostosowywanie do potrzeb studentów. Infrastruktura Uczelni jest udostępniana studentom również poza zajęciami w celu prowadzenia badań lub spotkań organizacji studenckich. Uczelnia wspiera studentów z niepełnosprawnościami poprzez dostosowanie kampusu do osób poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz umożliwienie wsparcia ze strony osób trzecich. W Uczelni prowadzone są działania psychoprofilaktyczne.

Monitorowanie, ocena i doskonalenie działań prowadzonych przez Władze i pracowników Wydziału. Odbywa się przede wszystkim na podstawie anonimowych ankiet studenckich. W budynku Wydziału znajduje się skrzynka uwag, a na stronie internetowej jest jej elektroniczna wersja. Poza systemem ankiet oceniających pracę nauczyciela w USOSweb, organizowane są ankiety doraźne, np. ankieta na temat zdalnego nauczania, ankieta oceniająca jakość kształcenia oraz przebieg studiów. Studenci mogą przekazywać swoje wnioski i uwagi do władz dziekańskich, pełnomocnika kierunku, a studenci studiów niestacjonarnych także do kierownika studiów niestacjonarnych.

Zbierane różnymi metodami opinie służą doskonaleniu systemu wsparcia, a w odniesieniu do zgłaszanych skarg lub niedociągnięć dziekan podejmuje odpowiednie działania naprawcze.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach jest możliwy przede wszystkim poprzez strony internetowe Uczelni i Wydziału oraz za pośrednictwem serwisów USOS i BIP Uniwersytetu Łódzkiego. Uczelnia i Wydział prowadzą też na bieżąco uaktualniane strony w portalach społecznościowych. Zebrane w podanych miejscach informacje są łatwo dostępne. Serwis BIP Uczelni nie jest przyjazny użytkownikowi. W szczególności, serwis ten nie pozwala na łatwe znajdowanie ważnych informacji, w tym wewnętrznych aktów normatywnych, a na stronach internetowych Uczelni, Wydziału oraz w BIP nie zadbano o udogodnienia, dzięki którym osoby z niepełnosprawnościami miałyby polepszony dostęp do treści. Rekomenduje się wprowadzenie odpowiednich rozwiązań w tym zakresie.

Uniwersytecki System Obsługi Studentów (USOS) pozwala uczącym się na bezpośredni dostęp do informacji dotyczących przebiegu studiów, w tym: własnych danych osobowych i uzyskanych ocen. USOS daje również wgląd do sylabusów, zawierających opisy przedmiotów wraz z charakterystyką systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, możliwość zapisów na niektóre zajęcia (wychowanie fizyczne, wykłady ogólnouniwersyteckie oraz przedmioty do wyboru), wypełnienia ankiet oceniających, wypełniania i składania wniosków o stypendia i zapomogi. Dostępny jest on również w wersji mobilnej.

Wymienione wyżej witryny internetowe zawierają wszystkie potrzebne i wymagane informacje. W szczególności są to: cel kształcenia, kompetencje oczekiwane od kandydatów, warunki przyjęcia na studia i kryteria kwalifikacji kandydatów, terminarz procesu przyjęć na studia, program studiów, w tym efekty uczenia się, sylabusy poszczególnych zajęć (dostępne za pomocą systemu USOS także dla osób spoza Uczelni), opis procesu nauczania i uczenia się oraz jego organizacji (w tym plany zajęć i terminy dyżurów pracowników), charakterystyka systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, zasady dyplomowania, a także opis przyznawanych kwalifikacji i tytułów zawodowych, charakterystyki warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się, możliwości dalszego kształcenia i zatrudnienia absolwentów. Najważniejsze informacje dla studentów są także zamieszczane na tablicach ogłoszeń w budynkach Uczelni. Zarówno Uczelnia, jak i Wydział posiadają wersje angielskojęzyczne stron internetowych.

Uczelnia systematycznie monitoruje jakość informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami kandydatów na studia, studentów oraz potencjalnych pracodawców, a wyniki monitorowania są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia i Wydział prawidłowo i we właściwym zakresie oraz z należytą jakością zapewniają i monitorują kwestie publicznego dostępu do informacji m.in. na temat programu studiów, warunków jego realizacji i osiąganych rezultatach uwzględniając przy tym różnych odbiorców. Uczelnia monitoruje jakość informacji o studiach i wykorzystuje wyniki monitoringu w działaniach doskonalących.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Uczelniany system zapewnienia jakości kształcenia ma prawidłową strukturę. Jego fundamentem jest uchwała nr 28 Senatu Uniwersytetu Łódzkiego z 28 września 2020 r. Ogólny nadzór nad procesem kształcenia sprawuje rektor we współpracy z Uczelnianą Radą ds. Jakości Kształcenia, będącą organem opiniodawczo-doradczym.

Z ramienia rektora UŁ nadzór nad systemem zapewniania jakości kształcenia na wydziałach sprawują dziekani. Dotyczy to w szczególności Wydziału Matematyki i Informatyki, na którym odbywają się zajęcia kierunku analiza danych. W projakościowe działania dotyczące kształcenia studentów są zaangażowani (z przejrzystości określonymi kompetencjami) prodziekan ds. studentów i kształcenia, prodziekan ds. promocji i współpracy z otoczeniem, pełnomocnicy zadaniowi, kierownicy studiów, a także ciała kolegialne: Rada Wydziału, Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, Wydziałowa Komisja ds. Dyplomowania, Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego. Na decyzje dziekana WMiI dotyczące jakości kształcenia na kierunku analiza danych mają także wpływ pracownicy, studenci oraz członkowie Rady Biznesu.

Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (WKJK) zajmuje się systematyczną oceną programów studiów wszystkich kierunków studiów prowadzonych na WMiI z uwzględnieniem efektów uczenia się, treści programowych, doboru metod kształcenia, obsady i hospitacji zajęć, punktacji ECTS praktyk zawodowych, ankiet studenckich oraz wyników rekrutacji. Prowadzone oceny angażują członków Rady Biznesu i przedstawicieli Biura Karier i uwzględniają zgodność z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego. W okresie pandemii COVID-19 działania WKJK odnosiły się też do metod oraz technik i narzędzi pracy zdalnej. Ważnym zadaniem WKJK jest też ocena formalnej zgodności działań z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz dostosowywaniem programów studiów do zmian tych przepisów.

Wnioski formułowane przez WKJK są wykorzystywane do doskonalenia programu studiów, do ulepszeń metod i technik kształcenia na odległość, a także stosowania najnowszych osiągnięć dydaktycznych oraz nowoczesnej technologii edukacyjnej.

Głównym zadaniem Komisji ds. Dyplomowania jest sprawowanie nadzoru merytorycznego nad procedurą dyplomowania i opracowanie jej ew. zmian. Komisja w szczególności zajmuje się opracowaniem i organizacją testów kompetencyjnych na zaliczenie seminariów kończących studia. Testy te bardzo dobrze służą jakości kształcenia na ocenianym kierunku, gdyż ich wyniki pozwalają ocenić poziom osiągalności efektów uczenia się rok do roku oraz mogą prowadzić do zmian w programach studiów, a także służyć do formułowania rekomendacji dla prowadzących zajęcia. Komisja zajmuje się też aktualizacją zagadnień egzaminacyjnych na egzaminy dyplomowe, a także – od roku akademickiego 2021/22 – zatwierdzaniem tematów prac dyplomowych oraz przeglądem tych prac.

Zatwierdzanie, zmiany lub wycofanie programu studiów dokonywane są w sposób formalny, na bazie oficjalnie przyjętych zasad. Szczegółowy procedury tworzenia, modyfikowania i likwidacji programów studiów zostały zawarte w zarządzeniu nr 53 rektora UŁ. Zmiany w programach studiów wprowadzane w trakcie cyklu kształcenia są możliwe tylko w wyjątkowych sytuacjach opisanych w § 3 ust. 2 uchwały nr 620 Senatu Uniwersytetu Łódzkiego.

Wszystkie zmiany w programach są konsultowane z przedstawicielami studentów oraz opiniowane przez Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego.

W rozwiązywaniu problemów technicznych ze sprzętem i oprogramowaniem wykorzystywanym do prowadzenia zajęć, w tym zajęć zdalnych, nauczycieli akademickich oraz studentów wspierają pracownicy Pracowni Informatycznej.

Zespół oceniający podczas wizytacji wskazał działania, które mogą przyczynić się do podniesienia jakości studiów inżynierskich pierwszego stopnia na kierunku analiza danych. Wskazania te znalazły swój wyraz w rekomendacjach sformułowanych w opisach spełnienia kryteriów 1-9. Są one powiązane z oceną skuteczności wdrażania polityki jakości na tym kierunku i – w związku z tym – zespół oceniający dodatkowo rekomenduje, aby Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia we współpracy z Komisją ds. Dyplomowania sprawowały nadzór nad

- modyfikacjami programu studiów i kart przedmiotów dotyczącymi uwzględnienia efektów uczenia się i treści programowych związanych z liczbami zespolonymi, a także punktacji ECTS, która powinna wiarygodnie odzwierciedlać nakład pracy własnej studentów i sumarycznie przewidywać 210 punktów na zakończenie studiów.
- polepszeniem jakości prac dyplomowych, szczególnie w zakresie problemów inżynierskich i matematycznych oraz wykorzystania źródeł bibliograficznych.

Przyjęcie na studia odbywa się na podstawie formalnie przyjętych warunków i kryteriów kwalifikacji kandydatów określanych corocznie przez Senat Uniwersytetu Łódzkiego w formie uchwał oraz przez odpowiednie zarządzenia rektora UŁ. Do przeprowadzenia rekrutacji powoływana jest uczelniana komisja rekrutacyjna wraz z podkomisjami prowadzącymi postępowania rekrutacyjne na poszczególnych wydziałach. Na Wydziale Matematyki i Informatyki powoływane są dwie podkomisje rekrutacyjne: na wszystkie kierunki studiów stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia oraz na wszystkie kierunki studiów niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia. Nadzór nad procesem rekrutacji sprawują z ramienia władz Uczelni przewodniczący podkomisji. Wyniki rekrutacji są prezentowane na posiedzeniu Rady Wydziału oraz są elementem sprawozdania dziekana kierowanego do rektora.

Istotną rolę w procesie oceny i doskonalenia procesu kształcenia odgrywają także cykliczne oceny Polskiej Komisji Akredytacyjnej, której zalecenia są niezwłocznie wykonywane. Warto odnotować, że w odpowiedzi na uwagi zgłoszone przez PKA w związku z oceną instytucjonalną z roku 2015 wprowadzono wspomniane wyżej pisemne testy kompetencyjne. Tę formę zaliczenia seminariów dyplomowych opracowały wspólnie Wydziałowa Komisja ds. Dyplomowania i Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia i przedstawiły do akceptacji Dziekana. Warto odnotować, że inicjatywa testów kompetencyjnych wyszła od kadry akademickiej kierunku analiza danych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Przedstawiona wyżej analiza stanu faktycznego pokazuje, że stosowane zasady przyjęć na studia, a także projektowania, zatwierdzania i zmian w programach studiów zostały formalnie przyjęte oraz są prowadzone systematyczne analizy i oceny tych programów bazujące na wiarygodnych informacjach

pozyskanych od studentów i kadry akademickiej oraz od interesariuszy zewnętrznych. Jakość kształcenia na kierunku analiza danych podlega cyklicznym ocenom Polskiej Komisji Akredytacyjnej, których wyniki są publicznie dostępne i wykorzystywane w doskonaleniu jakości.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

Do dobrych praktyk należy zaliczyć prowadzenie testów kompetencyjnych na zaliczenie *seminariów* kończących studia. Zbiorcze wyniki tych testów pozwalają określić poziom osiągalności efektów uczenia się rok do roku oraz mogą przyczyniać do modyfikacji programów studiów. Mogą też być podstawą formułowania rekomendacji dla prowadzących zajęcia.

Zalecenia

Nie sformułowano.

5. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)

Zalecenie

Ocena jakości kształcenia na kierunku analiza danych prowadzonym na Uniwersytecie Łódzkim, została przeprowadzona przez PKA po raz pierwszy.

Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności oraz ocena ich skuteczności
