



Profil praktyczny

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: matematyka

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Lubelska

Data przeprowadzenia wizytacji: 8-9 maja 2024 r.

Warszawa, 2024

(rok opracowania raportu)

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	8
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	9
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	9
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	15
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	24
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	30
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	33
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	37
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	42
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	44
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	48
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	49
5. Załączniki:	53
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	53
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	53
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	63
Część I – ocena losowo wybranych prac etapowych	63

Część II – ocena losowo wybranych prac dyplomowych _____	66
Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa _____	77
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena _____	78
Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego _	82

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodnicząca: dr hab. Agnieszka Dardzińska-Głębocka, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. Aldona Dutkiewicz, ekspert PKA
2. dr hab. Piotr Niemiec, ekspert PKA
3. Arleta Tryka, ekspert PKA ds. Studenckich
4. dr Waldemar Grądzki, ekspert PKA ds. Pracodawców
5. Edyta Lasota-Betżek, sekretarz zespołu oceniającego PKA

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku matematyka prowadzonym na Politechnice Lubelskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2023/2024. PKA po raz kolejny oceniła jakość kształcenia na tym kierunku. Poprzednia wizytacja ZO PKA miała miejsce w 2018 r. Zakończyła się wydaniem oceny pozytywnej Uchwałą Nr 447/2018 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 9 lipca 2018 r. w sprawie oceny programowej na kierunku matematyka prowadzonym na Wydziale Podstaw Techniki Politechniki Lubelskiej na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim.

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

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	matematyka	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	praktyczny	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	matematyka-71,4% informatyka techniczna i telekomunikacja, ekonomia i finanse, nauki o zarządzaniu i jakości, nauki socjologiczne, psychologia, nauki prawne-28,6%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym	6 miesięcy 750 godzin 25 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów		
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	50	
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	2697	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	117,5	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	130	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	78	

¹W 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 MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

³ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁴ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

Nazwa kierunku studiów	matematyka	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	praktyczny	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{5,6}	matematyka-78,7% informatyka techniczna i telekomunikacja, ekonomia i finanse, nauki o zarządzaniu i jakości, nauki socjologiczne, psychologia, nauki prawne-21,3%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry	
Wymiar praktyk zawodowych ⁷ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym	360 godzin 3 miesiące 12 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów		
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	8	
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁸	972	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	45,6	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne	62	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	50	

⁵W 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

⁶Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

⁷ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁸ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

Nazwa kierunku studiów	matematyka	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	praktyczny	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{9,10}	matematyka-72,3% informatyka techniczna i telekomunikacja, nauki o zarządzaniu i jakości, nauki prawne, filozofia-27,7%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	4 semestry	
Wymiar praktyk zawodowych ¹¹ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym	360 godzin 3 miesiące 12 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów		
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	18	
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ¹²	1422	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	63,6	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	92	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	50	

⁹W 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

¹⁰ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

¹¹ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

¹² Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

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 ¹³ 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
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji	Kryterium spełnione

¹³ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

i osiągniętych rezultatach	
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 aktualnie obowiązującego kształcenia na kierunku matematyka, prowadzonego przez Politechnikę Lubelską (PL), zakłada kształcenie dwuetapowe, w skład którego wchodzi studia pierwszego stopnia i studia drugiego stopnia. Studia na kierunku matematyka, początkowo prowadzone w Uczelni jako studia o profilu ogólnoakademickim, obecnie są prowadzone wg profilu praktycznego. Oferowana jest forma studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, ale ze względu na brak chętnych studia niestacjonarne nie są uruchamiane. Zmiana profilu kształcenia została uregulowana Uchwałą Nr 28/2017/VI. Przekształcenie profilu objęło cykle kształcenia rozpoczynające się od roku ak. 2016/2017 dla studiów pierwszego stopnia oraz od roku ak. 2017/2018 dla studiów drugiego stopnia. Została opracowana na bazie potrzeb współczesnego rynku pracy, poszukującego dobrze wykształconego absolwenta uczelni technicznej, posiadającego uniwersalną wiedzę z zakresu matematyki i umiejętności jej specyficznych zastosowań oraz zdolnego do kształcenia się przez całe życie. W szczególności, absolwenta posiadającego umiejętności logicznego, konstruktywnego myślenia, mającego zdolność podejmowania optymalnych decyzji, a także potrafiącego szybko i trafnie wyciągać wnioski na podstawie danych przesłanek. Koncepcja kształcenia na kierunku matematyka bardzo dobrze wpisuje się w Strategię rozwoju Politechniki Lubelskiej na lata 2021-2028 przyjętej Uchwałą Senatu Nr 38/2021/VIII. W szczególności zaprojektowane studia są realizacją celów strategicznych uczelni w dwóch ważnych obszarach: kształcenia oraz współdziałania uczelni z otoczeniem. Poprzez prowadzenie studiów na kierunku matematyka, uczelnia wzbogaca swoją ofertę dydaktyczną, dostosowuje ją do potrzeb rynku pracy, skutecznie wykorzystuje i równoważę potencjał dydaktyczny PL oraz wpływa na systematyczne rozwijanie współdziałania z podmiotami zewnętrznymi poprzez współpracę i dostarczanie odpowiednio wykwalifikowanej kadry.

W Politechnice Lubelskiej Wydział Matematyki i Informatyki Technicznej (WMIIT) jest jednostką odpowiedzialną za organizację i realizację kształcenia na kierunku matematyka. W szczególności koncepcja kształcenia na pierwszym stopniu kierunku matematyka na WMIIT Politechniki Lubelskiej zakłada edukację inżyniera matematyki przygotowanego do podjęcia pracy na stanowiskach, w których wymagane jest stosowanie narzędzi matematycznych, informatycznych i statystycznych oraz przygotowanie do kontynuowania edukacji na studiach drugiego stopnia stanowiących naturalną kontynuację studiów pierwszego stopnia tego samego kierunku. Studia drugiego stopnia pozwalają na poznanie nowych działów matematyki, nowych technik matematycznych i nowych obszarów zastosowań matematyki. Przyjęta koncepcja rozwoju dotyczy dostosowania profilu kształcenia do potrzeb rynku pracy, wykazującego zapotrzebowanie na absolwentów kierunków

ściślych o wszechstronnym wykształceniu ogólnym i dużej elastyczności w dostosowywaniu się do oczekiwań potencjalnego pracodawcy. W związku z tym koncepcja kształcenia na kierunku matematyka na obu poziomach została oparta o profil praktyczny. Kierunek matematyka studia pierwszego stopnia jest przyporządkowany do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych (dyscyplina: matematyka (84,56%), jako dyscypliny wiodącej) oraz do dyscyplin informatyka techniczna i telekomunikacja (6,14%), ekonomia i finanse (2,98%), nauki o zarządzaniu i jakości (2,11%), nauki socjologiczne (0,35%), psychologia (0,35%), nauki prawne (3,51%). Kierunek matematyka studia drugiego stopnia jest przyporządkowany do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych (dyscyplina: matematyka (84,56%), jako dyscypliny wiodącej) oraz do dyscyplin: informatyka techniczna i telekomunikacja (6,14%), ekonomia i finanse (2,98%), nauki o zarządzaniu i jakości (2,11%), nauki socjologiczne (0,35%), psychologia (0,35%), nauki prawne (3,51%) (w przypadku studiów 3 - semestralnych), oraz informatyka techniczna i telekomunikacja (7,6%), nauki o zarządzaniu i jakości (5,4%), nauki prawne (2,2%), filozofia (1,1%) (w przypadku studiów 4 - semestralnych).

Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny, w tym liczba dyscyplin, powinno racjonalnie wynikać z kluczowych przesłanek i celów prowadzenia danego kierunku studiów, ujętych w koncepcji kształcenia i znajdujących odzwierciedlenie w efektach uczenia się, a nie polegać na mechanicznym przyporządkowaniu kierunku do każdej dyscypliny, która jest adekwatna, choćby tylko w minimalnym stopniu, do jakiegokolwiek, nawet pojedynczego efektu uczenia się określonego dla kierunku studiów. W szczególności, nie znajduje uzasadnienia przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, które są adekwatne do zajęć wskazanych w § 3 i w § 4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. z 2018 r., poz. 1861 ze zm.), tj. zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, z wychowania fizycznego oraz z języka obcego. Zajęcia te mają bowiem charakter subsydiarny dla kierunku i nie stanowią bazy do budowy koncepcji kształcenia.

W związku z powyższym, o ile przyporządkowania do dyscypliny matematyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja ocenianego kierunku są oczywiste, to kolejne przyporządkowania budzą zastrzeżenia, gdyż dla kierunku matematyka nawiązanie do tych dyscyplin powinno mieć charakter jedynie kontekstowy, subsydiarny i nie skutkować uwzględnieniem tych dyscyplin w przypisaniu. W związku z powyższym rekomenduje się zmianę przyporządkowania do dyscyplin z wyłączeniem rozdrobnienia procentowego.

W koncepcji kształcenia uwzględnione zostały przede wszystkim aktualne trendy w rozwoju przypisanych głównych dyscyplin, własne doświadczenia i wyniki prowadzonych badań, sugestie interesariuszy wewnętrznych i współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, jak również zapotrzebowanie rynku pracy. Opisane w programach studiów cele kształcenia na studiach pierwszego stopnia to: przygotowanie do pracy w instytucjach wykorzystujących metody matematyczne w analizie problemów technicznych, ekonomicznych, finansowych i ubezpieczeniowych oraz przygotowanie do podjęcia studiów drugiego stopnia z matematyki. Absolwent ocenianego kierunku studiów pierwszego stopnia potrafi wykorzystywać metody, techniki i narzędzia informatyczne wspomagające pracę inżyniera, posługuje się biegłym oprogramowaniem stosowanym do analiz statystycznych, obliczeń numerycznych i symbolicznych. Cele te są naturalnym rozwinięciem przyjętej koncepcji kształcenia, są też zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego i rynku pracy, wysoko ceniącymi wyżej wymienione kompetencje.

W przypadku studiów drugiego stopnia, większy nacisk położony jest na podstawy teoretyczne poznawanych zagadnień oraz na umieszczenie w szerszym kontekście zagadnień praktycznych omawianych na studiach pierwszego stopnia. Cele kształcenia obejmują pogłębienie i rozszerzenie wiadomości poznanych na studiach pierwszego stopnia, przygotowanie do samodzielnej, twórczej pracy wykorzystującej zaawansowane metody matematyczne, techniki obliczeniowe i narzędzia statystyczne oraz przygotowanie do podjęcia kształcenia w szkole doktorskiej. Absolwent tych studiów potrafi samodzielnie uzupełniać i zdobywać nową wiedzę w szybko zmieniającej się rzeczywistości. Kompetencje te pozwalają mu znaleźć zatrudnienie zarówno w charakterze pracownika naukowego, jak i wysoko wykwalifikowanego specjalisty w sektorze finansowym i ubezpieczeniowym.

Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach: matematyce oraz informatyce technicznej i telekomunikacji. Wyniki działalności naukowo-badawczej znajdują odzwierciedlenie w aktualizacji treści merytorycznych przedmiotów. Uzyskane doświadczenia wykorzystywane są podczas realizacji zajęć projektowych, prac przejściowych oraz dyplomowych. Przedstawiony przez WiMIT obszar badań zapewnia kompleksową realizację zadań dydaktycznych i zapewnia możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich efektów uczenia się określonych dla kierunku matematyka jak też realizacji programu studiów, w tym w szczególności efektów w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz zdobycie kompetencji społecznych niezbędnych w dalszej działalności naukowo-badawczej. Koncepcja i cele kształcenia ukierunkowane są na wprowadzanie licznych zajęć o charakterze aplikacyjnym, na studiach pierwszego stopnia są to *matematyka finansowa i ubezpieczeniowa, komputerowe systemy wspomaganie pracy inżynier, metoda elementów skończonych, grafika komputerowa, statystyczna analiza danych, hurtownie danych i systemy analizy danych*. Na studiach drugiego stopnia są to: *analiza niepewności pomiarowych, teoria niezawodności oraz przedmioty obieralne*. Absolwenci studiów na wizytowanym kierunku matematyka o profilu praktycznym, są poszukiwani na rynku pracy i znajdują zatrudnienie głównie w firmach o profilu finansowym lub informatycznym, z nastawieniem na analityczne podejście do problemów, otwartość na nowe rozwiązania i dogłębne zrozumienie metod, technik oraz procesów obliczeniowych.

Prowadzone w PL studia na kierunku matematyka są odpowiedzią uczelni na zapotrzebowanie na specjalistów posiadających wiedzę z zakresu matematyki oraz umiejętności wykorzystania narzędzi matematycznych i komputerowych metod wspomaganie pracy inżyniera w rozwiązywaniu problemów praktycznych. Cele kształcenia pozwalają na zaproponowanie kształcenia specjalistów, którzy posługują się na tyle sprawnie narzędziami matematycznymi, statystycznymi, programistycznymi i administracyjnymi w rozwiązywaniu problemów praktycznych, że pozwala im to nie tylko na rozumienie, ale i na opracowywanie, we współpracy ze specjalistami z różnych działów gospodarki, nowoczesnych technologii związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym. Poprzez prowadzenie studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku matematyka Uczelnia wypełnia swoją społeczną misję wspierając rozwój innowacji w regionie poprzez dostarczanie na regionalny rynek pracy specjalistów, którzy potrafią łączyć ścisłą wiedzę z zakresu metod i narzędzi matematycznych oraz technik informatycznych z ich praktycznym wykorzystaniem w życiu gospodarczym i społecznym.

W programie studiów pierwszego stopnia wyodrębniono i opisano: 16 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 34 w zakresie umiejętności oraz 7 w zakresie kompetencji społecznych. Mieszczą się one głównie w dyscyplinach: matematyka (dyscyplina wiodąca, 84,6%) oraz informatyka techniczna

i telekomunikacja (6,1%). W programie studiów drugiego stopnia wyodrębniono i opisano: 16 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 30 w zakresie umiejętności oraz 8 w zakresie kompetencji społecznych. Mieszczą się one głównie w dyscyplinach: matematyka (dyscyplina wiodąca, 83,7%), informatyka techniczna i telekomunikacja (7,6%).

Struktura efektów uczenia się w programach studiów obu stopni odzwierciedla koncepcję kształcenia i praktyczny profil studiów.

W szczególności dla studiów pierwszego stopnia są to:

- M1P_W07: zna podstawy technik obliczeniowych i programowania wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia;
- M1P_W14: ma podstawową wiedzę inżynierską niezbędną do nawiązywania współpracy z przedstawicielami różnych dziedzin życia przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich charakterystycznych dla tych branż, z użyciem matematycznych i komputerowych narzędzi wspomagania pracy inżynierskiej;
- M1P_U15: potrafi dokonać optymalnego wyboru metody i narzędzi matematycznych do rozwiązania konkretnego zadania inżynierskiego oraz umie odpowiednio zastosować wybraną metodę i narzędzia;
- M1P_U16: potrafi samodzielnie i w zespole planować i przeprowadzać eksperymenty, dokonywać analizy i interpretacji uzyskanych wyników oraz prowadzić na ich temat dyskusję ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców;
- M1P_U25: umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych oraz do symulacji wybranych procesów i zjawisk;
- M1P_U27: potrafi uczyć się samodzielnie oraz prezentować w formie pisemnej i ustnej zagadnienia matematyczne w sposób zrozumiały również dla specjalistów z innych dziedzin;
- M1P_U29: potrafi wykonać opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu inżynierskich zastosowań matematyki i sposoby jego rozwiązania
- M1P_U33: potrafi dokonywać dekompozycji złożonych zagadnień inżynierskich i rozwiązywać je z użyciem narzędzi matematycznych.

Natomiast dla studiów drugiego stopnia są to:

- M2P_W04: ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki z uwzględnieniem jej zastosowań oraz narzędzi właściwych dla tej dziedziny;
- M2P_W07: zna podstawy modelowania stochastycznego w zagadnieniach praktycznych: aktuarialnych, przyrodniczych i technicznych;
- M2P_W08: zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (np. równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie);
- M2P_U15: potrafi sprecyzować i rozwijać swoje zainteresowania matematyczne, jak również wykorzystywać je w kontaktach ze specjalistami z różnych dziedzin nauki i gospodarki;
- M2P_U16: potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane w zaawansowanych zastosowaniach teoretycznych i praktycznych problemach inżynierskich;
- M2P_U29: potrafi posługiwać się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania konkretnych zadań inżynierskich oraz wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku inżynierskim, adaptować techniki matematyczne, między innymi do utrzymania urządzeń, obiektów i systemów technicznych.

Kierunkowe i przedmiotowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem praktycznym. Od roku akademickiego 2019/2020 efekty uczenia się dostosowano do wymagań Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla poziomu 6 i 7, Uchwałą Nr 49/2019/IX Senatu Politechniki Lubelskiej z dnia 12 września 2019 r. w sprawie ustalenia programów studiów na kierunku matematyka prowadzonych na Wydziale Podstaw Techniki. Dla studiów pierwszego i drugiego stopnia (zarówno 3 jak i 4 - semestralnych) obejmują one zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Przyjęte wtedy efekty uczenia się nie zostały dotąd zmienione i zawierają bardzo szczegółowe opisy. Dla przykładu efekty uczenia się dla pierwszego stopnia dotyczące umiejętności przewidzianych dla zagadnień z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego rozdzielone zostały na poniższe szczegółowe efekty:

- M1P_U09: potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych,
- M1P_U10: umie wykorzystywać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji, podając precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań,
- M1P_U17: posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi — na podstawowym i średnim poziomie trudności — obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów,
- M1P_U18: posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia,
- M1P_U19: umie zastosować rachunek całkowity funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem typowych problemów inżynierskich,
- M1P_U11: potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach.

Podobnie rozdzielenie na bardzo szczegółowe opisy ma miejsce w przypadku innych działów również. Z tego powodu rekomenduje się zmianę efektów w zakresie przyjęcia bardziej ogólnych form opisowych efektów uczenia się, a przez to zmniejszenia ich liczby, co jest zgodne z zasadami w ramach PRK.

Wszystkie efekty uczenia się, zarówno kierunkowe, jak i przedmiotowe na kierunku matematyka, są zrozumiale sformułowane i możliwe do osiągnięcia w trakcie kształcenia: przedmiotowe podczas realizacji poszczególnych zajęć dydaktycznych, do których się odnoszą, a kierunkowe w poszczególnych etapach kształcenia, bądź w całym cyklu kształcenia. Ponadto precyzyjnie i zrozumiale sformułowane przedmiotowe efekty uczenia się pozwalają na zaprojektowanie poprawnie funkcjonującego systemu ich weryfikacji na każdym etapie studiów.

Integralną częścią programu studiów są zajęcia z języka obcego, których treści programowe uwzględniają specyfikę kierunku (treści te, początkowo jednolite dla wszystkich kierunków inżynierskich w Uczelni, zostały na wniosek studentów matematyki dostosowane do specyfiki kierunku). Kształtują one umiejętność posługiwania się j. obcym w zakresie matematyki zgodnie z wymogami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego dla poziomu B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia.

W ramach realizowanych programów studiów nie są prowadzone zajęcia z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość, wszystkie zajęcia prowadzone są w kontakcie bezpośrednim. W okresie pandemii, od sem. letniego roku ak. 2019/2020 do sem. letniego roku ak. 2020/2021 zajęcia były prowadzone zdalnie z wykorzystaniem platformy MS Teams. Proces ten został uregulowany Zarządzeniem Nr R-63/2020. Aktualnie wielu pracowników PL nadal wykorzystuje platformę MS Teams jako narzędzie wspomagające prowadzenie zajęć poprzez m.in. umieszczanie bieżących informacji i materiałów dla studentów oraz prowadzenie dodatkowych konsultacji, co zostało potwierdzone w trakcie spotkań ZO podczas wizytacji zarówno z pracownikami jak i studentami.

Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1¹⁴ (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinach naukowych, do których kierunku jest przyporządkowany w największym stopniu, tj. matematyce oraz informatyce technicznej i telekomunikacji. Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach: matematyce oraz informatyce technicznej i telekomunikacji oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem praktycznym oraz są zgodne z 6. i 7. poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają one w szczególności kompetencje komunikowania się w języku angielskim i kompetencje społeczne. Zbiór efektów uczenia się umożliwia uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia. Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie skutecznego systemu ich weryfikacji.

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

brak

Rekomendacje

1. Rekomenduje się zmianę przyporządkowania do dyscyplin z wyłączeniem rozdrobnienia procentowego.
2. Rekomenduje zmianę kierunkowych efektów uczenia się w zakresie przyjęcia bardziej ogólnych form opisowych skutkującą zmniejszeniem liczby tych efektów.

¹⁴W przypadku gdy propozycje oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać propozycję oceny dla każdego poziomu odrębnie.

Zalecenia

brak

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

Dobór kluczowych treści programowych uwzględnia zarówno aspekty teoretyczne, jak i praktyczne, związane z dyscypliną matematyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, a także odzwierciedla aktualne wymagania zawodowe oraz otoczenia rynku pracy. Treści kształcenia umieszczone w programie studiów kierunku matematyka wynikają z ukształtowanych wymogów kształcenia matematycznego, praktycznego profilu omawianego kierunku studiów oraz możliwości wykorzystania potencjału naukowego i dydaktycznego pracowników Uczelni.

Treści programowane większości zajęć mają ścisły związek z prowadzonymi badaniami naukowymi i aktualnymi publikacjami nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, zaś wykorzystywane i nauczane narzędzia są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i techniki w danym zakresie. Przykładem są chociażby przedmioty obowiązkowe tj. *statystyka matematyczna, matematyka finansowa i ubezpieczeniowa, bazy danych, inżynieria ubezpieczeń majątkowych, inżynieria ubezpieczeń życiowych*. Można stwierdzić, że blok zajęć obowiązkowych zapewnia osiągnięcie umiejętności. Przedmioty obieralne, np. z zakresu *data mining*, wprowadzają studentów w tematykę zaawansowanej eksploracji danych i uczenia maszynowego. Analiza kart przedmiotów prowadzonych na studiach pierwszego i drugiego stopnia zajęć wykazała, że treści programowe harmonizują z zakładanymi efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualny stan wiedzy matematycznej oraz informatycznej. Ponadto, treści programowe uwzględniają wyniki działalności naukowej pracowników badawczo-dydaktycznych przypisanych do dyscyplin matematyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, którzy prowadzą większość przedmiotów kierunkowych, przekazując aktualną wiedzę i przygotowując studentów do rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich, w tym również zaawansowanych.

Plan studiów zakłada prawidłową sekwencję zajęć. Przedmioty na wcześniejszych semestrach stanowią bazę wiedзовą i umiejętnościową dla przedmiotów proponowanych na semestrach późniejszych. Przykładem są zajęcia z *rachunku różniczkowego i całkowego I, algebry liniowej 1* prowadzone na semestrze 1 studiów pierwszego stopnia, które mają swoją kontynuację w kolejnych semestrach, *statystyka matematyczna* (4 semestr) i jej kontynuacja w 5. semestrze na przedmiocie *statystyczne modele liniowe i nieliniowe oraz planowanie eksperymentu* (6. semestr). Wprowadzony harmonogram umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Kształcenie jest prowadzone w trybie semestralnym, przy czym zaliczenie pojedynczego semestru wymaga 30 punktów ECTS. Liczba punktów ECTS przypisywana dla danego przedmiotu jest proporcjonalna do całkowitego nakładu czasu pracy studenta. Czas ten jest szacowany na ok. 25-30 godz. przypadających na 1 punkt ECTS.

W programie realizowanym od roku akademickiego 2019/2020 studenci studiów inżynierskich (pierwszego stopnia) trwających 7 semestrów zdobywają 220 punkty ECTS. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich na studiach pierwszego stopnia wynosi 2697 oraz 750 godzin praktyki zawodowej. Studenci studiów magisterskich (drugiego stopnia) trwających 4 semestry zdobywają 121 punkty ECTS, a trwających 3 semestry 91 punktów ECTS. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich na studiach drugiego stopnia wynosi 1422 (dla studiów trwających 4 semestry), 972 (dla studiów trwających 3 semestry) oraz 360 godzin praktyk. Taka liczba godzin jest poprawnie założona i zapewnia możliwość osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Nakład pracy, mierzony liczbą punktów ECTS, niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do poszczególnych form zajęć zapewnia osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Również liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia jest odpowiednio oszacowana.

Program studiów daje duże możliwości wyboru zajęć. Zarówno studenci studiów pierwszego, jak i drugiego stopnia zdobywają ponad 30% łącznej liczby punktów ECTS dzięki zajęciom, które mogą wybierać z oferty dydaktycznej ocenianego kierunku. Studenci mają możliwość wyboru zajęć w wymiarze 35,5% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów pierwszego stopnia i 54,9% na studiach drugiego stopnia w ramach 3 semestrów oraz 41,3% na studiach drugiego stopnia w ramach 4 semestrów kształcenia. Zgodnie z planem studiów zajęcia obieralne na studiach stacjonarnych obejmują odpowiednio 78 punktów ECTS na studiach pierwszego stopnia oraz 50 punktów ECTS na studiach drugiego stopnia.

Wśród zajęć do wyboru na studiach pierwszego stopnia znajdują się przedmioty z zakresu modelowania matematycznego: *modelowanie matematyczne w zastosowaniach inżynierskich, analiza sieci złożonych*; przedmioty z zakresu teorii decyzji: *metody optymalizacji, badania operacyjne*; przedmioty z zakresu statystycznej analizy danych: *prognozowanie i szeregi czasowe, statystyczna kontrola jakości*; przedmioty z zakresu zastosowań inżynierskich: *cyfrowe przetwarzanie sygnałów, teoria sygnałów*; przedmiot z wybranych działów matematyki: *teoria liczb i jej wybrane zastosowania, wybrane zagadnienia teorii grafów*; przedmioty z zakresu zastosowań inżynierskich: *elementy automatyki i teorii sterowania, projektowanie aplikacji internetowych*; przedmioty z zakresu matematycznych metod i narzędzi obliczeniowych: *metoda Monte Carlo, symulacje molekularne w naukach przyrodniczych*. Natomiast na studiach drugiego stopnia wśród zajęć do wyboru znajdują się przedmioty z zakresu zastosowań inżynierskich: *selected problems in engineering, numerical method applications in energy transfer processes*; przedmioty z zakresu data mining: *eksploracja danych, uczenie maszynowe*; przedmioty z zakresu inżynierii matematycznej: *inżynieria ekonomiczna, Inżynieria finansowa*; przedmioty z zakresu ubezpieczeń typu non-life: *matematyka ubezpieczeń majątkowych, teoria ruiny w ubezpieczeniach*; przedmioty z zakresu ubezpieczeń typu life: *matematyka ubezpieczeń na życie, stochastyczne modele w ubezpieczeniach na życie*.

Jako zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne oferowane są przedmioty, w których realizowane zagadnienia nawiązują do praktycznego zastosowania przedstawianej teorii, w szczególności realizowane są m.in. następujące zajęcia: na pierwszym stopniu: *programy użytkowe, grafika komputerowa, projekt z zakresu programowania, bazy danych, fizyka techniczna, podstawy teorii niezawodności, statystyka matematyczna, inżynieria ubezpieczeń majątkowych, elementy mechaniki*;

inżynieria ubezpieczeń życiowych, ekonometria, statystyczne modele liniowe i nieliniowe, komputerowe systemy wspomaganie pracy inżyniera, projekt z zakresu analizy danych, wielowymiarowa analiza danych, metoda elementów skończonych, planowanie eksperymentu, hurtownie danych i systemy analizy danych. Na drugim stopniu są to przedmioty: *analiza niepewności pomiarowych, metody numeryczne, teoria algorytmów i kryptografia, projekt inżynierski, wprowadzenie na rynek pracy, teoria niezawodności, przedmioty obieralne, język angielski specjalistyczny.* Wszystkie przedmioty realizowane jako ćwiczenia audytoryjne, pracownie specjalistyczne, laboratoria oraz zajęcia projektowe zaliczane są do zajęć o charakterze praktycznym. W przypadku studiów pierwszego stopnia zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne stanowią 59,1 % ogólnej liczby godzin, a dla studiów drugiego stopnia 68,1 % dla 3-semestralnych studiów II stopnia, 76 % ogólnej liczby godzin 4-semestralnych studiów II stopnia.

W programach studiów przewidziane jest kształcenie w zakresie języków obcych. Na studiach stacjonarnych I stopnia student ma obowiązek zrealizowania 120 godzin (8 ECTS) j. obcego pozwalających na uzyskanie poziomu B2, natomiast na studiach II stopnia – 30 h (uzyskanie poziomu B2+) oraz dodatkowo 30 h w ramach przedmiotu obieralnego I (8 ECTS).

W ramach programu studiów student uzyskuje łącznie 5 punktów ECTS realizując następujące przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w ramach przedmiotów wybieralnych: *socjologia* lub *psychologia* oraz *narzędzia rachunkowości* lub *ekonomia*. Na studiach drugiego stopnia są to *humanistyka a nauki ścisłe* oraz *wprowadzenie na rynek pracy*.

W ramach programu studiów nie przewiduje się prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Metody kształcenia na odległość w programie studiów ocenianego kierunku stosowano w trakcie ograniczeń spowodowanych epidemią COVID-19. Przygotowane wówczas materiały są wykorzystywane obecnie jako materiały pomocnicze.

Do najczęściej stosowanych form i metod kształcenia studentów należą: wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, ćwiczenia wymagające rozwiązywania zadań i problemów, laboratorium wymagające zapoznania się z oprogramowaniem, tworzenia skryptów/programów, testowania, interpretacji, opisu, na części takich zajęć także prowadzone są projekty, seminarium wymagające przygotowania do dyskusji i przedstawiania analiz oraz prezentacji, referatu, praktyka zawodowa wymagająca współdziałania w środowisku zawodowym. Wykład stanowi formę podawczą służącą przede wszystkim zapoznaniu studentów z treściami kształcenia; ćwiczenia mają najczęściej na celu utrwalenie wiedzy teoretycznej w praktycznym odniesieniu; laboratorium i zajęcia projektowe mają na celu wykształcenie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów zaś rolą seminarium jest dodatkowo praktyka w zakresie wyszukiwania i przetwarzania informacji ze źródeł, również anglojęzycznych, ich prezentowania i dyskusji wyników na forum. Większość przedmiotów ma co najmniej dwie formy, dobrane tak, aby zapewnić osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Na wykładach stosuje się zróżnicowane metody dydaktyczne, tj. klasyczne metody podające (np.: wykład informacyjny wspomagany technikami multimedialnymi, rozwiązywanie przykładów obliczeniowych na tablicy) oraz metody problemowe (konwersatorium, wykład problemowy). Ćwiczenia audytoryjne to forma zajęć najczęściej wykorzystywana do przedmiotów, na których ćwiczy się procedury obliczeniowe. Najczęściej wykorzystywanymi metodami jest tu analiza przypadków, analiza problemowa i symulacja. W laboratoriach studenci pracują nad zagadnieniami wykorzystując infrastrukturę komputerową. Metody praktyczne dodatkowo wspierane są przez: analizę źródeł, eksperyment, symulację

i wykorzystywane do realizacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności praktycznych związanych z realizacją kompetencji praktycznych oraz realizacji efektów uczenia się w zakresie praktycznych umiejętności z zakresu matematyki i jej zastosowań.

Dobór form zajęć i proporcje liczby zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. Podczas zajęć stosowane są metody aktywizujące studentów i umożliwiające interakcję z nauczycielami. Formy i sekwencja zajęć zapewniają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Na ocenianym kierunku matematyka realizowanym na Wydziale Matematyki i Informatyki Technicznej Politechniki Lubelskiej proces kształcenia uzupełniany jest o obowiązkowe praktyki zawodowe na pierwszym i drugim stopniu studiów o profilu praktycznym, które są prowadzone zgodnie z Zarządzeniem Nr R-51/2023 Rektora Politechniki Lubelskiej z dnia 5 lipca 2023 r. w sprawie zasad organizowania i zaliczania praktyk objętych programem studiów w Politechnice Lubelskiej. Zgodnie z obowiązującym planem studiów, na kierunku matematyka na studiach pierwszego stopnia (studiów stacjonarnych i niestacjonarnych) studenci odbywają praktyki obowiązkowe w wymiarze 750 godzin, za które otrzymują 25 pkt ECTS. Natomiast na studiach drugiego stopnia (studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w cyklu 3 i 4 - semestralnym) studenci odbywają praktyki obowiązkowe w wymiarze 360 godzin, za które otrzymują 12 pkt ECTS. Zarówno treści programowe określone dla praktyk, ich wymiar godzinowy, a także umiejscowienie praktyk w planie studiów i dobór miejsc odbywania praktyk, zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, a studenci nabywają szereg kompetencji praktycznych w swoim zawodzie.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk na studiach pierwszego i drugiego stopnia są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć lub grup zajęć

Analiza treści programu praktyk wskazuje, że charakter wykonywanych czynności w wybranych zakładach pracy jest zgodny z programem realizowanej praktyki i ma na celu realizację założonych efektów uczenia się. W karcie przedmiotu *praktyka zawodowa* ujęto: wymiar godzinowy obowiązkowych praktyk, cele i efekty uczenia, które są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć lub grup zajęć (np. EK5- „Student potrafi stosować metody matematyczne w rozwiązywaniu praktycznych zagadnień”, co odnosi się do efektów z innych przedmiotów, np. „posiada umiejętność wyrażania treści matematycznych w mowie i w piśmie, zarówno w tekstach matematycznych, jak i opracowaniach inżynierskich”, „potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane w zaawansowanych zastosowaniach teoretycznych i praktycznych problemach inżynierskich”).

Celem praktyki jest wykształcenie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy specjalistycznej i narzędzi w środowisku właściwym dla zakresu aktywności zawodowej kierunku matematyka, m.in. zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami pracy i strukturą przedsiębiorstw, ze szczególnym uwzględnieniem zaawansowanych metod matematycznych w działalności gospodarczej, ekonomicznej lub technicznej. Studenci na ogół odbywają swoje praktyki na pierwszym i drugim stopniu studiów w firmach konsultingowych i ubezpieczeniowych, działach finansowo-księgowych przedsiębiorstw, w tym z branży IT oraz jednostkach samorządowych, np.: w Urzędzie Statystycznym w Lublinie, PZU, ZUS, w Banku Pekao w Lublinie, Centrum Badawczo-Rozwojowym Netrix, Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym w Lublinie, Centrali Narodowego Funduszu Zdrowia w Warszawie, Domu Maklerskim OANDA TMS Brokers w Warszawie, Digital Turbine w Warszawie, Lubelskim Samorządowym Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie i wielu innych.

W szczególności praktyki pozwalają na nabycie nowych umiejętności praktycznych, np.: zarządzania czasem, pracy zespołowej, prezentacji własnych projektów, obsługi programów komputerowych itp. Celem dodatkowym jest umożliwienie studentowi skonfrontowania posiadanych przez niego kwalifikacji z praktyką przemysłową oraz wykorzystania ich przy rozwiązaniu zleconych mu zadań, a także umożliwienie zgromadzenia wiedzy oraz materiałów niezbędnych do opracowania przyszłej pracy dyplomowej.

Uczelnia w obszarze praktyk studenckich ma podpisanych szereg umów i porozumień na ich realizację, które zapewnia odpowiednią liczbę miejsc praktyk dla wszystkich studentów tego kierunku. Studenci kierunku matematyka wybierają najczęściej zakłady pracy, które umożliwiają realizację tych efektów uczenia się, które zostały określone dla praktyk zawodowych. Znaczna większość studentów wybiera corocznie firmy, które posiadają podpisane stałe porozumienia o współpracy z Uczelnią na realizację praktyk i staży zawodowych.

Wymiernym efektem uczenia się, realizowanym podczas praktyk zawodowych, jest przygotowanie studenta do pracy w środowisku zawodowym oraz poznanie zasad bezpieczeństwa skorelowanych ze stanowiskiem pracy, co jest niezbędnym elementem Programu praktyki. Dodatkowo program praktyki obejmuje zapoznanie się ze strukturą organizacyjną przyjmującej instytucji. W efekcie końcowym student zdobywa doświadczenie w środowisku pracy przedsiębiorstwa, poznaje jego wyposażenie techniczne i technologiczne, w tym także poznaje specyfikę pracy inżynierskiej w przemyśle i usługach.

Za organizację i kontrolę praktyk odpowiedzialny jest Pełnomocnik ds. praktyk studenckich.

Studenci realizują swoje praktyki także w miejscach samodzielnie wybranych, natomiast w przypadku trudności w pozyskaniu miejsc praktyk, mogą również skorzystać ze wsparcia Pełnomocnika ds. Praktyk studenckich. Mogą również skorzystać z oferty praktyk zawodowych przygotowanej przez Biuro Karier, kierując się przy wyborze profilem firmy.

Wybór miejsca odbywania praktyk, nadzorowany jest przez Pełnomocnika ds. praktyk studenckich i każdorazowo weryfikowany pod kątem zapewnienia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Pod uwagę brane są kryteria jakościowe (m.in. poprzez zapewnienie zgodności infrastruktury zakładu z potrzebami procesu nauczania i uczenia się), co umożliwi osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz zapewnia prawidłową realizację praktyk. W przypadku, gdyby praktyka miała obejmować wykorzystanie narzędzi pracy zdalnej, Pełnomocnik ds. praktyk studenckich ma również za zadanie zweryfikować, czy proponowane narzędzia są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się oraz czy umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk.

Przed rozpoczęciem praktyk Pełnomocnik ds. praktyk studenckich przekazuje studentom niezbędne informacje dotyczące praktyki zawodowej, szczególnie informacje dotyczące organizacji praktyk, kryteriów, jakie muszą spełniać placówki, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, reguły zatwierdzania miejsca odbywania praktyki samodzielnie wybranego przez studenta, procedurę zaliczenia praktyk (opartą na sprawdzaniu realizacji efektów uczenia się). Pełnomocnik ds. praktyk studenckich jest dostępny dla studentów przed i w trakcie praktyk (osobiście, a także za pośrednictwem maila, telefonu oraz na edukacyjnej platformie uczelnianej), sprawdza dokumentację praktyk i dokonuje ich zaliczenia. Każdy student jest traktowany indywidualnie z uwzględnieniem swoich specyficznych zainteresowań i potrzeb.

W okresie praktyki student ma obowiązek brać czynny udział w zadaniach wykonywanych w miejscu odbywania praktyki oraz zapoznać się z zagadnieniami dotyczącymi organizacji i funkcjonowania zakładu, w którym praktykę odbywa. Na terenie danej firmy nadzór nad odbywającymi się tam praktykami sprawuje zakładowy Pełnomocnik ds. praktyk. Warunkiem zaliczenia praktyk jest dostarczenie pełnej dokumentacji toku praktyk.

Praktykę zawodową można realizować na podstawie skierowania na praktykę zawodową lub na podstawie innej aktywności o charakterze umożliwiającym realizację zakładanych efektów uczenia się (w tym umowy o pracę, umowy cywilno-prawnej – np. zlecenia, czy własnej działalności gospodarczej). W pierwszym przypadku zakład potwierdza możliwość odbycia praktyki zawodowej, Prodziekan weryfikuje i potwierdza możliwość osiągnięcia założonych efektów uczenia się oraz podpisywana jest umowa pomiędzy Uczelnią, a zakładem pracy.

Zrealizowane przez studentów prace zostają potwierdzone w sprawozdaniu studenta z praktyki zawodowej przez opiekuna praktyki ze strony zakładu pracy lub instytucji publicznej, a wypełnione sprawozdanie jest podstawą do zaliczenia praktyki.

Mankamentem analizowanych sprawozdań z praktyk jest ich skrótowość i lakoniczność, gdyż studenci zaledwie w kilku zdaniach odnoszą się na formularzu z realizacji programu praktyk do czynności wykonywanych przez 6 miesięcy (wymiar praktyk wynosi 750 godzin). Brakuje m.in. wykazu godzin na realizację poszczególnych zadań i potwierdzenia, że student je poprawnie realizował w przewidzianym programie terminie. Rekomenduje dokonanie zmiany formularza do „Sprawozdania studenta z praktyki zawodowej”, w tym opisu sposobu i terminu realizacji poszczególnych zadań z programu praktyk oraz sposobu realizacji spełniania poszczególnych efektów uczenia się, przewidzianych dla praktyk. Ponadto rekomenduje dokonanie zmiany formularza Karty przedmiotu *Praktyka zawodowa* na studiach pierwszego i drugiego stopnia poprzez wpisanie tam zakresu zadań do realizacji w trakcie praktyk, gdyż obecnie figuruje tam jedynie informacja, że procedura przebiegu i zaliczania praktyk znajduje się na stronie Katedry, ale brakuje odnośnika, np. w formie linku do zamieszczonych materiałów (przez co przekierowanie na stronę katedry jest niejednoznaczne).

W przypadku realizacji praktyk na podstawie innej aktywności w tym umowy o pracę, wymagana jest zgoda Pełnomocnika ds. praktyk studenckich, która udzielana jest po weryfikacji możliwości osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Zaliczenie praktyk na podstawie wykonanej pracy wymaga szeregu dokumentów, w tym: kopii umowy o pracę lub dokumentu poświadczającego inną aktywność zawodową, sprawozdania z praktyk zawodowych, poświadczającego osiągnięcie efektów uczenia się.

Wnioski z zaliczenia praktyk Pełnomocnik ds. praktyk studenckich wykorzystuje do ewaluacji przebiegu praktyki oraz do oceny poziomu uzyskania poszczególnych efektów uczenia się. Weryfikacja przebiegu praktyki oraz ocena osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się jest dokonywana na podstawie: analizy dokumentacji toku praktyk, indywidualnej rozmowy ze studentem oraz opinii instytucji przyjmującej.

Dokonywana ocena osiągnięcia efektów uczenia się ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego z zakładanych efektów uczenia się.

W dokumentacji toku praktyk prawidłowo dokonywano odnotowywania: miejsca i terminu odbywanych praktyk, charakterystykę instytucji, w której praktykę student odbywał, zakresy wykonywanych przez praktykanta zadań oraz opinię Pełnomocnika ds. praktyk studenckich. Ocena

dotycząca realizacji poszczególnych zadań wynikających z programu praktyk miała charakter również jakościowy.

Na ocenianym kierunku w okresie pandemii Covid-19 realizowano praktyki z wykorzystaniem narzędzi pracy zdalnej, w ramach umowy PL z Narodowym Funduszem Zdrowia poprzez wsparcie Infolinii Narodowego Programu Szczepień przeciw Covid-19.

Wybrane przez Pełnomocnika ds. praktyk studenckich metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk, a także sposób dokumentowania przebiegu praktyk i realizowanych w ich trakcie zadań, są poprawnie dobrane i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów.

Pełnomocnik ds. Praktyk studenckich dokonuje zaliczenia praktyk na podstawie udokumentowanej pracy zawodowej studenta – zgodnie z Regulaminem studenckich praktyk zawodowych, przy czym praktyka powinna odbyć się w przedsiębiorstwie, tzn. w miejscu, gdzie możliwe jest praktyczne ugruntowanie zdobytej wiedzy i umiejętności.

W ciągu ostatnich pięciu lat (2018-2023) zaliczenie praktyki na pierwszym stopniu studiów, na podstawie doświadczenia zawodowego, zdobytego poza uczelnią dotyczyło niewielkiej liczby studentów: np. w r.ak. 2018/2019 – 1 osoba na 10 studentów, w r.ak. 2019/2020 – 2 osoby na 19 studentów, przy czym w latach od 2020 do 2023 nikt nie uzyskał takiego zaliczenia praktyk. Podobna sytuacja miała miejsce na studiach drugiego stopnia, gdzie w r.ak. 2018/2019 praktykę zaliczono 4 osobom na 20 studentów, a w latach 2020-2022 nie było takich osób.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk ze strony Wydziału sprawuje powoływany przez Dziekana nauczyciel akademicki. Pełnomocnik ds. praktyk studenckich prowadzi i stale uzupełnia wykaz dostępnych miejsc praktyk. Kompetencje (oparte o wieloletnie doświadczenie zawodowe Pełnomocnika ds. praktyk studenckich) oraz jego kwalifikacje zawodowe umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

Nadzór nad praktykami odbywa się obecnie głównie poprzez kontakt bezpośredni, telefoniczny i e-mailowy z opiekunem praktyk po stronie zakładu pracy. Podczas realizacji praktyk przez studentów Pełnomocnik ds. praktyk studenckich nie dokonywał dotychczas oceny sposobu realizacji praktyk i poprawności dokumentacji poświadczającej realizację zaplanowanych zadań w miejscu ich odbywania, gdyż Uczelnia nie posiada ustalonych zasad bieżącego kontrolowania przebiegu praktyk. Przyjęte jest natomiast, że ewentualna interwencja w zakładzie pracy nastąpiłaby w razie zgłoszenia problemów przez którąś ze stron procesu, ale nie było dotychczas takich przypadków.

Ze względu na odbywanie praktyk przez studentów w większości w tych samych firmach, które z Wydziałem współpracują już od wielu lat, nie zachodzi potrzeba stałej weryfikacji bazy tych firm. Ocena zgodności infrastruktury i wyposażenia miejsc praktyk (np. w Banku Pekao w Lublinie, Centrum Badawczo-Rozwojowym Netrix) jest obecnie weryfikowana m.in. poprzez dostępne informacje o profilu działalności firmy lub instytucji oraz zakresie jej działania. Na podstawie analizy udostępnionych dokumentów można stwierdzić, że infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się.

Pełnomocnik ds. praktyk studenckich opracowuje coroczne sprawozdania z przebiegu i procesu zaliczania praktyk studenckich, które są przedstawiane informacyjnie Dziekanowi Wydziału.

Reasumując można stwierdzić, że organizacja praktyk odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady, obejmujące m.in.: wskazanie osób, która odpowiadają za organizację i nadzór nad praktykami na kierunku oraz określenie ich zadań i zakresu odpowiedzialności. Opracowano ponadto kryteria, które powinny spełniać instytucje i zakłady pracy, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, reguły zatwierdzania miejsca odbywania praktyki samodzielnie wybranego przez studenta, a także warunki kwalifikowania na praktykę.

Uczelnia dokonuje ustawicznego doskonalenia programu praktyk. Zarówno efekty uczenia się osiągane na praktykach, program praktyk, jaki jego realizacja, a także osoby sprawujące nadzór nad praktykami podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów, m.in. na podstawie ankiet absolwenckich oraz indywidualnych rozmów Pełnomocnika ds. praktyk studenckich ze studentami po odbyciu praktyki.

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym pod kątem weryfikacji programu studiów i jego realizacji, a w szczególności w zakresie praktyk zawodowych, podlegają systematycznym ocenom (np. poprzez kwestionariusze ankiet dot. badania opinii pracodawców na temat zapotrzebowania rynku pracy na kompetencje absolwentów), jak i z udziałem studentów w formie ankiet (w tym „Ankieta Absolwenta”). Wyniki oceny praktyk są wykorzystywane w działaniach doskonalących. Ponadto prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do praktyk zawodowych. Obejmują ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących i osiąganie przez studentów efektów uczenia się.

Nie bez znaczenia jest fakt, że realizowana praktyka zawodowa przyczynia się do doskonalenia umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania, co znalazło potwierdzenie w wykonanych analizach wyników ankiet pracodawców i studentów.

Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Stosunek zaplanowanych w sylabusach godzin kontaktowych i dodatkowych godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (np. kolokwium zaliczeniowe, egzamin, dodatkowe godziny kontaktowe) do czasu łącznego nakładu pracy studenta, niezbędny do osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się, jest zróżnicowany i zależy od rodzaju zajęć. W każdym z rodzajów zajęć, biorąc pod uwagę ich specyfikę i cele edukacyjne, liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studenta, określona w sylabusach poszczególnych zajęć, umożliwia studentom osiągnięcie poszczególnych przedmiotowych efektów uczenia się. W konsekwencji – również osiąganie wszystkich kierunkowych efektów uczenia się.

Na podstawie analizy prac etapowych oraz dodatkowej dokumentacji udostępnionych zespołowi oceniającemu podczas wizytacji można stwierdzić, iż czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach uczenia się.

Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe na obydwu stopniach studiów kierunku matematyka są zgodne z przyjętymi kierunkowymi i przedmiotowymi efektami uczenia się. Uwzględniają wiedzę i umiejętności a przede wszystkim ich praktyczne zastosowania. Zachowana jest spójność treści kształcenia, w tym przewidzianych dla języka obcego i programu praktyk zawodowych, z zakładanymi efektami uczenia się. Program i plan studiów dla kierunku matematyka oraz formy i organizacja zajęć, a także czas trwania kształcenia, umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich zakładanych przedmiotowych i kierunkowych efektów uczenia się. Program obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne. Stosowane są kompleksowe i różnorodne metody kształcenia, stwarzając możliwość osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Wykorzystywane metody kształcenia motywują studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się. Zaplanowane metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów przedmiotowych efektów uczenia się są trafnie dobrane i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów. Zaplanowana organizacja procesu nauczania zapewnia wydajne wykorzystanie czasu przeznaczanego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się, a także na dostarczenie studentom informacji zwrotnej.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk na studiach pierwszego i drugiego stopnia są zgodne z kierunkowymi efektami uczenia się, a treści programowe określone dla praktyk i ich umiejscowienie w planie studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami z ramienia Uczelni oraz opiekunowie praktyk w zakładach pracy, a także sposób realizacji praktyk i efekty uczenia się osiągane na praktykach podlegają systematycznej ocenie. Ocena osiągnięcia efektów uczenia się dokonywana przez Pełnomocnika ds. praktyk studenckich ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego z zakładanych efektów uczenia się.

Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje Pełnomocnika ds. praktyk studenckich umożliwiają prawidłową realizację praktyk. Z kolei infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, a także umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk. Organizacja praktyk i nadzór nad ich realizacją odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady.

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

brak

Rekomendacje

1. Rekomenduje się dokonanie zmiany formularza do „Sprawozdania studenta z praktyki zawodowej”, w tym opisu sposobu i terminu realizacji poszczególnych zadań z programu praktyk oraz sposobu realizacji spełniania poszczególnych efektów uczenia się, przewidzianych dla praktyk.

2. Rekomenduje się dokonanie zmiany formularza Karty przedmiotu „Praktyka zawodowa” na studiach I i II stopnia poprzez wpisanie tam zakresu zadań do realizacji w trakcie praktyk.

Zalecenia

Brak

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

Zasady rekrutacji kandydatów na pierwszy rok studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego oraz drugiego stopnia na kierunku matematyka w PL w latach 2018-2024 regulują uchwały Senatu PL w sprawie warunków, trybu i terminu rekrutacji dla poszczególnych kierunków studiów prowadzonych w PL (ostatnia Nr 13/2024/II).

Na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia przyjmowani są kandydaci na zasadzie konkursu uzyskanej liczby punktów rekrutacyjnych. Wartości progowe liczby punktów rekrutacyjnych dla poszczególnych kierunków studiów, w tym dla ocenianego kierunku, określone są przez wydziałowe komisje rekrutacyjne w uzgodnieniu z Uczelnianą Komisją Rekrutacyjną. Zakres postępowania rekrutacyjnego obejmuje jeden z przedmiotów: matematyka, fizyka, chemia, informatyka lub geografia oraz język polski i wybrany język obcy nowożytny. W tym dla powyższych przedmiotów stosuje się następujące współczynniki wagowe: matematyka, fizyka, chemia, informatyka, geografia - 1.0; język obcy nowożytny - 0.3; język polski - 0.1. Analiza średnich wyników osób przyjętych (współczynniki rekrutacyjne) w poszczególnych latach akademickich pokazuje tendencję wzrostową osiągniętej punktacji zarówno w odniesieniu do osób przyjmowanych na kierunek matematyka, jak i odniesieniu do osób przyjętych w skali całej uczelni.

O przyjęcie na studia drugiego stopnia mogą ubiegać się kandydaci, którzy posiadają tytuł zawodowy magistra, licencjata, inżyniera lub równorzędny inny dokument uprawniający do podjęcia studiów wyższych. Kwalifikacja na studia drugiego stopnia odbywa się na podstawie listy rankingowej. Zasady przyjęcia kandydatów na studia drugiego stopnia na kierunku matematyka oparte są o następujące kryteria:

- kryterium podstawowe: o przyjęcie na studia drugiego stopnia mogą ubiegać się kandydaci, którzy ukończyli studia na kierunkach studiów zgodnych lub pokrewnych. Za kierunek pokrewny uznaje się kierunek, którego ukończenie wiąże się z uzyskaniem przez absolwenta co najmniej 60% kierunkowych efektów uczenia się określonych dla danego kierunku na studiach I stopnia;
- kryterium dodatkowe: konkurs ocen z dyplomów ukończenia studiów wyższych, a w dalszej kolejności uzyskana średnia ocen ze studiów oraz sprawdzenie składanych przez kandydatów wymaganych dokumentów pod względem formalnym.

Zasady rekrutacji na oba stopnie 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.

Zasady, warunki oraz tryb uznawania efektów uczenia się określa Zarządzenie Nr R-35/2020 z późn. zm. Procedura uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, określona jest szczegółowo w odpowiednich dokumentach wewnętrznych Uczelni. Procedura potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem szkolnictwa wyższego, szczegółowo została opisana w Uchwale nr 30/2015/VI Senatu PL. Procedury te są prawidłowe i nie budzą zastrzeżeń. Na ocenianym kierunku zapewniona jest możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów, jednak dotychczas nie zaistniała potrzeba zastosowania tej procedury. Zwieńczeniem siedmiosemestralnych studiów pierwszego stopnia na kierunku matematyka jest uzyskanie tytułu zawodowego inżyniera. Do tego celu prowadzi proces dyplomowania, który rozpoczyna się wyborem seminarium dyplomowego prowadzonego w szóstym semestrze studiów. 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 Antyplagiataowego). 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 WMliT. Praca dyplomowa na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku matematyka stanowi podstawę nadania absolwentowi tytułu zawodowego inżyniera. Praca dyplomowa inżynierska powinna zawierać część teoretyczną i część o charakterze aplikacyjnym. W części teoretycznej powinno znaleźć się opracowanie teoretyczne tematu z widocznym wkładem własnym autora, dowodzące rozumienia przez niego zagadnień teoretycznych związanych z tematem pracy. Część o charakterze aplikacyjnym powinna zawierać rozwiązanie problemu lub problemów, którym poświęcona jest praca inżynierska. Obszar tematyczny pracy inżynierskiej odnosi się do szeroko pojętych nauk matematycznych, zwłaszcza w ich aplikacyjnym rozumieniu. Obowiązkiem dyplomanta jest wykazanie się umiejętnością przeprowadzania poprawnego rozumowania matematycznego i w zależności od tematu pracy, umiejętnością: dokonywania złożonych obliczeń, analizy danych, korzystania z modeli matematycznych, posługiwania się narzędziami informatycznymi do rozwiązywania problemów matematycznych analizowanych w pracy.

Wytyczne dotyczące procesu dyplomowania obowiązujące na Wydziale są szczegółowo opisane w Regulaminie prowadzenia prac dyplomowych i dyplomowania na stacjonarnych i niestacjonarnych studiach pierwszego stopnia (inżynierskich) na kierunku matematyka i prowadzonych przez Wydział Matematyki i Informatyki Technicznej Politechniki Lubelskiej (zatwierdzony na posiedzeniu Rady Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej PL w dniu 15 lutego 2024 r.). Szczegółowo określają one zarówno formę przedmiotów przygotowujących do egzaminu dyplomowego, jak i warunki konieczne do ich zaliczenia.

Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części:

- a) w części pierwszej: student dokonuje krótkiej prezentacji pracy, ze szczególnym uwzględnieniem wkładu własnego w jej przygotowanie; bezpośrednio po prezentacji pracy

członkowie Komisji Dyplomującej mogą zadać egzaminowanemu pytania dotyczące treści pracy oraz metodyki badań.

b) w części drugiej – egzaminacyjnej – student odpowiada na trzy pytania zadane przez członków Komisji Dyplomującej z opublikowanej wcześniej listy pytań.

Szczegółowy zakres tematyczny zagadnień na egzamin dyplomowy jest podawany do wiadomości studentom nie później niż na trzy miesiące przed terminem egzaminu, poprzez umieszczenie na stronie internetowej Wydziału w zakładce Studenci/Prace dyplomowe. Sposób oceny pracy, obliczania wskaźników dyplomowych oraz zasady wyróżnień opisane są szczegółowo w Regulaminie studiów w Politechnice Lubelskiej.

Wszelkie regulacje i wymagania nieujęte w Regulaminie dyplomowania, a dotyczące procesu dyplomowania i prowadzenia prac dyplomowych oraz warunków ukończenia studiów wynikają z obowiązującego Regulaminu studiów w Politechnice Lubelskiej.

Praca magisterska może stanowić kontynuację pracy licencjackiej bądź inżynierskiej, jednak nie może się z nimi pokrywać. Oferowana tematyka prac dyplomowych dobierana jest w taki sposób, aby wspierać osiągnięcie zasadniczych dla kierunku matematyka efektów uczenia się w tym w zakresie uzyskiwania kompetencji inżynierskich. Egzamin dyplomowy odbywa się również w Katedrze Matematyki Stosowanej (KMS) przed komisją powołaną przez Dziekana WMiIT. Ma on także formę ustną i składa się z dwóch części. W tym przypadku proces dyplomowania odbywa w oparciu o Regulamin prowadzenia prac dyplomowych i dyplomowania na studiach drugiego stopnia (magisterskich) na kierunku matematyka prowadzonym przez Politechnikę Lubelską (zatwierdzony na posiedzeniu Rady Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej PL w dniu 15 lutego 2024 r.).

Przedstawione powyżej reguły i wymagania dotyczące dyplomowania przekładają się pozytywnie na realizację procesu dyplomowania. Zapisy dotyczące wymogów merytorycznych i formalnych stawianym pracom inżynierskim znajdują odzwierciedlenie w pracach dyplomowych. Zespół oceniający po przeglądzie tych prac nie zgłasza zastrzeżeń do ich jakości. Wybrane do przeglądu prace dyplomowe spełniają wymagania stawiane pracom dyplomowym z kierunków inżynierskich przypisanych do dyscypliny matematyka.

Weryfikacja przedmiotowych efektów uczenia się na kierunku matematyka, ściśle korespondujących z efektami kierunkowymi, prowadzona jest na wszystkich etapach procesu kształcenia w różnych formach poprzez: bieżącą ocenę pracy studenta w trakcie zajęć (prace etapowe: kolokwia, sprawdziany, prace zaliczeniowe, referaty, prezentacje, projekty, zadania problemowe, aktywność na zajęciach itp.); egzaminy przedmiotowe (forma egzaminu: ustna, pisemna, określona wraz z kryteriami oceny w karcie przedmiotu – zaliczenie lub zaliczenie z oceną); praktyki zawodowe; ocenę prac dyplomowych; egzamin dyplomowy; semestralną analizę wyników nauczania; badanie losów absolwentów poprzez uzyskiwanie informacji zwrotnych z zakresu uzyskanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych i ich przydatności na rynku pracy; badanie opinii pracodawców - opiniowanie przez pracodawców programów kształcenia, w tym zakładanych efektów uczenia się i metod ich weryfikowania, szczególnie dotyczących elementów kształcenia praktycznego oraz badanie jakości kształcenia.

O formie egzaminu oraz sposobie zaliczenia prowadzący ma obowiązek poinformować studentów w trakcie pierwszych dwóch tygodni zajęć w semestrze. W przypadku egzaminu pisemnego prowadzący ma obowiązek przedstawić do wglądu studentowi ocenioną pracę. W przypadku zaliczeń

zajęć laboratoryjnych i ćwiczeń praktycznych student jest poddawany ciągłej ocenie i stałej weryfikacji efektów uczenia się, czemu sprzyja mała liczebność grup ćwiczeniowych.

Niezależnie od formy weryfikacji każdy student uzyskuje informację zwrotną dotyczącą stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Poza informacją o uzyskanych ocenach cząstkowych prace etapowe są omawiane ogólnie na zajęciach oraz indywidualnie podczas dyżurów. Oceny sumaryczne są wystawiane na podstawie ocen cząstkowych 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. Podczas wizytacji zespół oceniający PKA miał możliwość uczestniczenia w zajęciach, na których studenci prezentowali rozwiązania wcześniej udostępnionych zadań. Prezentacja wsparta była merytoryczną dyskusją oraz komentarzem nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia. Z kolei informacja zwrotna na temat wyników prac pisemnych jest przekazywana studentom w czasie indywidualnych konsultacji.

Metody weryfikacji efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich w zakresie wiedzy obejmują: sprawdziany pisemne (kolokwia) w formie otwartych pytań wymagających udzielenia opisowej odpowiedzi; sprawdziany testowe (kolokwia) w formie pytań testowych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru; odpowiedzi ustne wymagające sformułowania i udzielenia szczegółowej odpowiedzi opisowej; prezentacje w formie multimedialnej połączone ze zreferowaniem w szerokim zakresie przedstawianego zagadnienia.

Kompetencje inżynierskie są sprawdzane m.in. na laboratoriach do przedmiotu *wstęp do metod numerycznych* na studiach pierwszego stopnia oraz do *przedmiotu metody numeryczne* na studiach drugiego stopnia, gdzie studenci przygotowują projekt obliczeniowy; z kolei np. w ramach przedmiotu *komputerowe systemy wspomagania pracy inżyniera* studenci potrafią przygotować wizualizację i symulację wybranych procesów technologicznych i badawczych, natomiast na przedmiocie *projekt inżynierski* studenci zapoznają się z przebiegiem procesu projektowo-konstrukcyjnym wyrobu, a następnie wykorzystują poznane dotychczas wiadomości teoretycznych i praktycznych w opracowanych przez siebie samodzielnych zadaniach projektowych o charakterze praktycznym, tworzą dokumentację projektowo-konstrukcyjną, w tym również opanowują zapis realnego procesu technologicznego przedmiotu pracy.

Weryfikacja poziomu uzyskania założonych efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich jest również realizowana przez odbycie zawodowej praktyki studenckiej i jej zaliczenie, a także poprawne wykonanie pracy dyplomowej i jej obronę.

Na system oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się składają się:

- 1) oceny końcowe wystawiane z poszczególnych modułów i przedmiotów, obliczone zgodnie z zasadami przyjętymi w „Regulaminie studiów w Politechnice Lubelskiej”;
- 2) ocena lub zaliczenie praktyk studenckich, zgodnie z zasadami przyjętymi w programie studiów dla danego kierunku;
- 3) ocena z pracy dyplomowej, obliczona zgodnie z zasadami przyjętymi w „Regulaminie studiów w Politechnice Lubelskiej”;

4) ocena z egzaminu dyplomowego.

Syntetycznym miernikiem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów jest ocena końcowa ze studiów, której sposób wystawiania określa „Regulamin studiów w Politechnice Lubelskiej”.

Do oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się w programie kształcenia (przedmioty i ich formy, praktyki studenckie, praca dyplomowa, egzamin dyplomowy) stosowana jest skala ocen określona w „Regulaminie studiów w Politechnice Lubelskiej”.

W Politechnice Lubelskiej badaniem losów absolwentów zajmuje się Biuro Karier Politechniki Lubelskiej, którego celem jest również wspieranie studentów w aktywnym wejściu na rynek pracy. Każda osoba kończąca studia deklaruje zgodę bądź jej brak, na udział w badaniu losów zawodowych. Przy tej okazji Biuro Karier Politechniki Lubelskiej uzyskuje również odpowiedzi na pytania dotyczące obecnej sytuacji absolwenta na rynku pracy, formy jego zatrudnienia oraz zgodności pracy z wyuczonym zawodem. Z analizy przeprowadzonego w 2022 roku badania, w którym wzięto udział 24 respondentów, w tym 13 absolwentów studiów I stopnia oraz 11 absolwentów studiów II stopnia kierunku matematyka wynika, że wśród przebadanej grupy pracuje 11 osób (3 osoby po studiach pierwszego stopnia, 8 osób po studiach drugiego stopnia), co stanowi 45,8% wszystkich respondentów. O przydatności uzyskiwanego wykształcenia świadczy m.in. monitorowana wśród absolwentów uczelni zgodność uzyskanego wykształcenia z zatrudnieniem. Podjęcie pracy w swoim wyuczonym zawodzie zadeklarowało 81,8% (9 osób) pracujących absolwentów, natomiast inną pracę wykonuje 18,2% (2 osoby). Świadczy to pozytywnie o właściwie dobranym programie kształcenia.

Główne formy prac egzaminacyjnych i etapowych to sprawdziany i kartkówki (forma pisemna), odpowiedzi ustne, zadania domowe i ich prezentacja w czasie zajęć, projekty, referaty. Analizowane przez członków zespołu oceniającego PKA prace etapowe i egzaminacyjne miały różne formy: zadania otwarte wymagające odpowiedzi opisowej, dokumentacje projektów, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. Zakres tematyczny egzaminów oraz prace projektowe były na właściwym poziomie trudności, a weryfikacja efektów uczenia się była przeprowadzana zgodnie z sylabusami przedmiotów. W większości prac etapowych widoczny jest nakład pracy nauczyciela. Zakres i poziom efektów uczenia się uzyskanych przez studentów jest weryfikowany poprzez prace dyplomowe. Zainteresowania kadry, a przede wszystkim doświadczenie badawcze i praktyczne przekładają się na proponowanie studentom aktualnych tematów prac dyplomowych. Interesariusze zewnętrzni są zaangażowani w proces dyplomowania poprzez nieformalne konsultacje propozycji tematów prac dyplomowych. Studenci mają również możliwość proponowania własnych tematów prac dyplomowych.

Ocena wybranych prac dyplomowych została zawarta w załączniku nr 3 niniejszego raportu. Oceny, w szczególności powód ich obniżenia, jest odpowiednio uzasadniony w recenzjach opiekunów prac dyplomowych jak i recenzentów. Po analizie przedstawionych do wglądu prac stwierdzono trafność doboru tematyki prac dyplomowych, zgodność z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczną oraz językowo-stylistyczną. Dobór piśmiennictwa wykorzystanego w pracy był, na ogół właściwy. Prace dyplomowe spełniały wymagania właściwe dla prac inżynierskich. Podsumowując należy stwierdzić, że rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów itp. a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu kierunku,

zakładanych efektów oraz zastosowań wiedzy z zakresu matematyki, a w szczególności potwierdzają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Studenci ocenianego kierunku dość czynnie angażują się w działalność koła naukowego, czego efektem są liczne osiągnięcia w postaci współautorstwa w monografiach (najczęściej Wydawnictwa Politechniki Lubelskiej). Pracownicy prowadzący seminaria podejmują także próby angażowania studentów w działalność naukową, czego wymiernym efektem są dwa artykuły naukowe, liczne postery konferencyjne, a także referaty konferencyjne. Ponadto studenci kierunku matematyka są laureatami licznych środowiskowych konkursów, a także biorą udział w inicjatywach popularyzujących matematykę. Działalność ta przyczynia się do osiągania przez studentów umiejętności praktycznych i kompetencji zawodowych.

Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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 na kierunku matematyka. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni 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, a także umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2. 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

brak

Rekomendacje

brak

Zalecenia

brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Kadra prowadząca zajęcia na studiach pierwszego i drugiego stopnia na kierunku matematyka realizowanym na Wydziale Matematyki i Informatyki Technicznej Politechniki Lubelskiej liczy ok. 50 osób, w tym 11 osób ze stopniem doktora habilitowanego, a wśród pozostałych osób ponad 20 ma stopień doktora. Ponadto, ponad 40% nauczycieli akademickich (prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku) ma tytuł zawodowy inżyniera, wielu z nich wdraża patenty w ramach swych badań. Kadra dydaktyczna reprezentuje różne dyscypliny naukowe w tym matematykę, informatykę techniczną, inżynierię mechaniczną, nauki ekonomiczne. Uczelnia jest podstawowym miejscem pracy większości nauczycieli akademickich (prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku). Na ocenianym kierunku zajęcia dydaktyczne o tematyce matematycznej prowadzi m.in. kilka osób, które stopień magistra uzyskały w ciągu ostatnich 6 lat, co świadczy o poszerzaniu kadry dydaktycznej. O jej rozwoju świadczy to, że co najmniej 4 (inne) osoby uzyskały wyższy stopień naukowy w ciągu ostatnich 6 lat. Niemal 100% kadry prowadzącej zajęcia kierunkowe posiada udokumentowany dorobek naukowy i dydaktyczny. Dorobek ten dotyczy w szczególności zastosowań matematycznych w obszarze ekonomicznym i finansowym, analizy i eksploracji danych, czy też statystycznej analizy dużych zbiorów danych o różnym charakterze. Obsada zajęć dydaktycznych uwzględnia kwalifikacje i dorobek naukowo-dydaktyczny. Dotyczy to w szczególności przedmiotów o charakterze informatycznym z wyraźnym wskazaniem na ich praktyczność, jak również przedmiotów o profilu humanistyczno-ekonomicznym i języków obcych.

Liczebność kadry i struktura kwalifikacji kadry zapewnia właściwą realizację programu studiów i osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się odpowiadających 6 i 7 poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Wszyscy prowadzący posiadają kompetencje dydaktyczne potwierdzone co najmniej kilkuletnim doświadczeniem, zdobytym na ocenianej uczelni.

Przydział zajęć na kierunku matematyka jest w miarę zrównoważony (tylko 4 osobom przydzielono więcej niż 210 godzin w obsadzie zajęć, z czego tylko 1 ponad 280). Ponad 30% godzin zajęciowych prowadzą osoby posiadające stopień inżyniera, a ponad 75% osoby co najmniej ze stopniem doktora. Tylko w 1 przypadku wykład prowadzony jest przez osobę bez stopnia doktora. Chociaż dotyczy to

przedmiotu niższej rangi niż główne przedmioty kierunkowe, rekomenduje się, by w przyszłości zredukować takie przypadki do zera.

Do obsługi studiów, w Uczelni używany jest elektroniczny system EHMS (odpowiednik popularnego systemu USOS), do którego dostęp mają także studenci. Karty przedmiotów w tym systemie zawierają klarowne informacje o osobach prowadzących poszczególne zajęcia cząstkowe (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, itp.). Ich dobór jest adekwatny do tematyki zajęć. W szczególności, zajęcia do przedmiotów matematycznych prowadzą osoby uprawiające tę dyscyplinę nauki, a zajęcia w trybie zdalnym były prowadzone przez osoby odpowiednio do tego przygotowane. Zajęcia na kierunku przydzielane są nauczycielom po uwzględnieniu zgodności ich dorobku naukowego, dydaktycznego oraz doświadczenia zawodowego zdobytego poza uczelnią, z zakresem tematycznym poszczególnych przedmiotów oraz praktycznymi umiejętnościami wskazanymi w opisie efektów uczenia się, z którymi te przedmioty są powiązane.

Nauczyciele systematycznie podnoszą swoje kwalifikacje, uczestnicząc w różnego rodzaju szkoleniach (np. kurs *Analiza i wizualizacja danych oraz programowanie w R*, warsztaty *Machine learning w R* w 2022). W okresie pandemii COVID-19 wszyscy prowadzący zajęcia przeszli obowiązkowe szkolenia z zakresu użycia platformy MS Teams do prowadzenia zajęć zdalnych.

Istotnym instrumentem oceny kadry są okresowe hospitacje zajęć dydaktycznych, oraz ankietyzacja procesu kształcenia. Plany hospitacji sporządzane są na dany rok akademicki. Nauczyciel jest hospitowany co najmniej raz na dwa lata. W przypadku negatywnego wyniku hospitacji, lub niskiej oceny w ankietach studenckich, kolejna hospitacja zajęć prowadzonych przez danego pracownika następuje po upływie roku. Wyniki hospitacji są omawiane z osobą hospitowaną i analizowane przez dziekana wydziału, a następnie są wykorzystywane dla potrzeb okresowej oceny pracownika akademickiego oraz przy obsadzie zajęć dydaktycznych. Ponadto, po każdym semestrze kształcenia studenci mogą ocenić odbyte zajęcia i ich prowadzącego w anonimowej ankiecie. Wyniki tych ankiet są elementem okresowej oceny nauczyciela akademickiego. Zgodnie z Zarządzeniem nr R-44/2021 Rektora Politechniki Lubelskiej z dnia 10 maja 2021 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu oceny nauczycieli akademickich Politechniki Lubelskiej, każdy nauczyciel akademicki podlega okresowej ocenie również co dwa lata.

W ramach podnoszenia kompetencji dydaktycznych prowadzone są szkolenia wewnętrzne dla kadry nauczycieli akademickich. W ciągu ostatnich 4 lat Uczelnia lub inne instytucje z nią współpracujące zorganizowały kilkanaście szkoleń, w których brali udział nauczyciele akademicy zatrudnieni w jednostce prowadzącej kierunek. Zakres tematyki tych szkoleń jest obszerny – od aspektów informatycznych, poprzez tematy związane z kształceniem i jego jakością, po elementy socjologiczno-społeczne. Dodatkowo Rektor Uczelni rokrocznie przyznaje nauczycielom akademickim nagrody za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne lub organizacyjne. Pracownicy naukowcy, których dorobek naukowy jest na dobrym poziomie, otrzymują motywacyjne dodatki do pensji - wysokość tego dodatku jest uzależniona od jakości pracy badawczej pracownika.

Władze Uczelni stwarzają warunki pracy motywujące pracowników prowadzących kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb i wszechstronnego doskonalenia poprzez organizowanie szkoleń podnoszących kompetencje zawodowe i językowe. Realizowana polityka kadrowa prowadzona jest właściwie. Umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja rozwojowi nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy

stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych, i wszechstronnego doskonalenia.

Ponadto, na mocy Zarządzenia nr R-110/2020 Rektora Politechniki Lubelskiej z dnia 14 grudnia 2020 r. w sprawie powołania rzeczników dyscyplinarnych, w Uczelni funkcjonują rzecznicy dyscyplinarni – ds. nauczycieli akademickich; ds. doktorantów oraz ds. studentów. Społeczności akademickiej zostały także obwieszczane informacje dotyczące procedur związanych z bezpieczeństwem i równouprawieniem, zob. np. Zarządzenie nr R-85/2023 Rektora Politechniki Lubelskiej z dnia 7 grudnia 2023 r. w sprawie wprowadzenia Procedury postępowania w Politechnice Lubelskiej w przypadku naruszenia zasad równości lub wystąpienia zjawiska dyskryminacji.

Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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, oraz doświadczenie zawodowe właściwe dla kierunku, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji praktycznych. 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 poszczególnych członków kadry i planowania ich indywidualnych ścieżek rozwojowych. Realizowana polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia

i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych, i wszechstronnego doskonalenia; oraz obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia, naruszenia bezpieczeństwa lub dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. Zaspokajane są potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych.

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

brak

Rekomendacje

1. Rekomenduje się przydzielanie wykładów osobom posiadającym co najmniej stopnia doktora.

Zalecenia

brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Do prowadzenia zajęć na kierunku matematyka jednostka ma do dyspozycji 6 sal wykładowych (o łącznej liczbie miejsc przekraczającej 500), 6 sal do ćwiczeń (w sumie ok. 180 miejsc) i 6 pracowni komputerowych (łącznie 90 stanowisk). Takie parametry należy ocenić jako skromną przestrzeń do prowadzenia zajęć, jednakże przy łącznej liczbie studentów kierunku matematyka (pierwszego i drugiego stopnia) wynoszącej ok. 80 osób zasoby te można uznać za wystarczające do prawidłowej realizacji zajęć, w tym zajęć o charakterze praktycznym.

W ramach realizowanych praktyk zawodowych studenci korzystają z dedykowanego sprzętu udostępnianego przez organizatora praktyk. Typowo udostępniony sprzęt stanowi stanowisko robocze (biurko, krzesło obrotowe, drukarka) wraz z komputerem służbowym. Studenci realizują pracę zarówno z wykorzystaniem popularnego oprogramowania (jak arkusz kalkulacyjny), jak też specjalistycznego oprogramowania księgowego, bazodanowego, analitycznego itp. – w zależności od specyfiki stanowiska pracy. Komputery w pracowniach komputerowych są wyposażone m.in. w następujące oprogramowanie: Statistica, Matlab, Microsoft Office, system TeX, Rstudio, Python, Jupyter, Octave, Code::blocks, LabVIEW, Autodesk Revit, AutoCAD Design Suite Ultimate, Blender, GIMP, Maxima, Scilab, Gretl, MariaDB. Laboratoria i ich wyposażenie odzwierciedlają obecny stan techniki i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, również w formie z wykorzystaniem form i metod kształcenia na odległość. Są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, odpowiadają rzeczywistym warunkom przyszłej pracy zawodowej. W laboratoriach są spełnione wymagania bhp. Liczby stanowisk w salach oraz laboratoriach umożliwiają studentom pracę w mniejszych grupach. Na stanowiskach badawczych studenci mogą wykonywać samodzielnie czynności badawcze.

W procesie edukacji studenci WMiIT wykorzystują przestrzeń biblioteczną. Czytelnia biblioteki wydziałowej dostępna jest także w soboty. Studenci mogą w niej skorzystać z przestrzeni roboczej (np. w celu wykonania projektów, zadań, przygotowania pracy dyplomowej) oraz podręczników akademickich i artykułów naukowych. Miejsca do pracy dla studentów (w tym z dostępem do komputerów) zostały również przygotowane w Bibliotece Głównej (czytelnia ogólna, czytelnia studencka). Należy zauważyć, że księgozbiór matematyczny biblioteki nie jest bogaty. Z tego względu rekomenduje się sukcesywne uzupełnianie go o nowe pozycje drukowane.

Biblioteka w ramach Centrum Informacji Naukowo-Technicznej Politechniki Lubelskiej (CINT), wszystkim czytelnikom umożliwia ogółem korzystanie z 230 miejsc do nauki i pracy oraz z 73 stanowisk komputerowych. Studenci i pracownicy Politechniki Lubelskiej, w zależności od potrzeb mogą korzystać ze wszystkich materiałów zarówno drukowanych, jak i elektronicznych w Wypożyczalni, Czytelni Ogólnej oraz wszystkich Bibliotekach Wydziałowych. Biblioteka WMiIT udostępnia studentom i pracownikom 32 miejsca do nauki z 9 stanowiskami komputerowymi, z których jedno przeznaczone jest tylko do odczytu norm branżowych, a 3 dostępne są dla osób z niepełnosprawnościami ruchowymi. Jedno stanowisko komputerowe przeznaczone jest do wydruków.

Studenci oraz pracownicy WMiIT mogą korzystać z dostępu do Internetu bezprzewodowego w ramach usługi eduroam. Budynek WMiIT jest dostosowany do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Udogodnienia dla studentów z niepełnosprawnością ruchową to podjazd, toalety oraz winda, dla osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi to naklejki sensoryczne na schodach oraz drzwiach.

W okresie pandemii wprowadzono, w celu kształcenia na odległość, platformę Microsoft Office 365, w tym MS Teams. Platforma ta wykorzystywana jest w celach wspomagających proces dydaktyczny również po zakończeniu pandemii. Wszyscy studenci mają założone odpowiednie konta i platforma MS Teams wykorzystywana jest głównie do udostępniania materiałów, szybkiej komunikacji, a także konsultacji online. Od grudnia 2023 studenci i pracownicy mogą korzystać także z Microsoft 365 w wersji desktopowej dzięki zakupionej przez Uczelnię licencji subskrypcyjnej.

W CINT, dzięki współpracy z Polskim Komitetem Normalizacyjnym, znajduje się pełny zbiór aktualnych polskich norm w wersji elektronicznej, a także ponad 30 tys. norm w wersji drukowanej, również przez Bibliotekę cyfrową udostępnianych jest blisko 10,5 tys. norm branżowych w pełnych tekstach, a w każdej bibliotece wydziałowej znajduje się stanowisko tylko do odczytu norm. W Bibliotece Wydziału Mechanicznego mieści się również Punkt Informacji Patentowej.

Biblioteka dysponuje literaturą wyszczególnioną w sylabusach przedmiotów kierunku matematyka. Użytkownicy mają dostęp do blisko 18 tys. tytułów książek, 8 tytułów czasopism w bieżącej prenumeracie oraz do wszystkich tytułów z prenumeraty z lat ubiegłych – łącznie 325 tytułów czasopism.

Biblioteka posługuje się systemem bibliotecznym Alma, a użytkownicy mają do dyspozycji wyszukiwarkę Primo, która przeszukuje zarówno zasoby fizyczne, jak i elektroniczne. W czterech Bibliotekach Wydziałowych, Czytelni Ogólnej oraz Wypożyczalni łącznie znajduje się ponad 90 tys. tytułów drukowanych, w tym ponad 90 tys. książek i ponad 1300 tytułów czasopism. Biblioteka PL posiada ponad 206 tys. egzemplarzy książek, zeszytów naukowych i monograficznych oraz ponad 30 tys. woluminów czasopism drukowanych. Poprzez stronę domową Biblioteki zapewniany jest dostęp do 204 tys. książek i 20 tys. czasopism w wersji elektronicznej, jak również do popularnych baz:

Elsevier (baza Science-Direct), SpringerLink, Wiley-Blackwell, EBSCOhost, Emerald, JSTOR (kolekcja matematyka i statystyka), Europejski Serwis Informacji Matematycznej (EMIS), EMIS Intelligence, MDPI, FreeTechBooks, SCOPUS, Web of Science, JCR, AccessEngineering, BazEkon BazTech, BazTOL oraz patentowe i normalizacyjne, dodatkowo w ofercie znajdują się książki elektroniczne w wirtualnych czytelniach IBUK libra i Biblio ebookPoint.

Chociaż biblioteka wydziałowa oferuje dostęp bezpośredni do zaledwie kilkunastu czasopism matematycznych, ta słabość rekompensowana jest zawiązką szerokim spektrum zasobów elektronicznych, które współcześnie są znacznie częściej wykorzystywane niż źródła drukowane.

Biblioteka Politechniki Lubelskiej dysponuje urządzeniami ułatwiającymi osobom niewidomym i niedowidzącym oraz niesłyszącym korzystanie ze swoich zasobów lub z materiałów własnych. W Wypożyczalni, w budynku Centrum Innowacji i Zaawansowanych Technologii znajduje się specjalistyczne stanowisko komputerowe. Stanowisko to jest wyposażone w urządzenia przydatne dla osób ze szczególnymi potrzebami, do których należą m.in.: komputer stacjonarny z zainstalowanym oprogramowaniem SuperNova Acces Suit (program powiększający, udźwiękowujący i ubrajlawiający środowisko Windows) oraz Ivona Reader (pakiet rehabilitacyjny umożliwiający czytanie); drukarka Tiger ViewPlus Emprint SpotDot (drukująca tekst w postaci pisma Brailla); skaner OpticBook 3600 Plus; mysz komputerowa KidTrack przeznaczona także dla osób z problemami motorycznymi, posiadająca blokadę umożliwiającą stosowanie techniki „przeciągnij i upuść”; Brailliant 32 (linijka brajlowska) wyświetlająca informację tekstową pismem Brailla (jest to minikomputer umożliwiający tworzenie i odczytywanie notatek); auto-lektor – urządzenie wielofunkcyjne skanujące i odczytujące tekst; wideotelefon – tłumacz on-line języka migowego; Bierley MonoMouse USB – lupa elektroniczna; BigKeys LX – klawiatura z dużymi klawiszami; BraillePen – klawiatura brajlowska; słuchawki Colors Blue. Budynek biblioteki posiada szereg udogodnień architektonicznych umożliwiających poruszanie się osobom na wózkach inwalidzkich.

Sposoby, częstość i zakres monitorowania bazy dydaktycznej i naukowej określa „Wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia”. Kolegium dziekańskie prowadzi monitoring infrastruktury wspierającej realizację zadań dydaktycznych i naukowych, bazy dydaktycznej i informatycznej.

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

Przy podawaniu literatury obowiązkowej w sylabusach poszczególnych przedmiotów ujętych w programie studiów kierunku matematyka, osoby odpowiedzialne za przedmioty miały obowiązek sprawdzić dostępność pozycji literaturowych w zasobach Biblioteki PL. W przypadku braku dostępnej literatury, w Uczelni bardzo sprawnie działa elektroniczny system zamawiania nowych pozycji literaturowych. Na stronie domowej Biblioteki, wybierając kafelek „zapropnuj zakup książki” wyświetla się formularz dotyczący zgłoszenia zamówienia nowej książki. Zgłoszenie może wypełnić pracownik PL, jak i też student. Czas realizacji zamówienia wynosi zwyczajowo 2-3 tygodnie.

Zakupy książek do Biblioteki realizowane są wielokrotnie w ciągu roku, często we współpracy z pracownikami naukowo-dydaktycznymi, przez co wzrasta trafność doboru literatury do Biblioteki. Zapotrzebowanie takie można złożyć na stronie Biblioteki za pomocą formularza elektronicznego.

Baza dydaktyczna PL dla kierunku matematyka podlega corocznemu monitorowaniu. Co semestr zgłaszane są uwagi co do funkcjonowania sprzętu i oprogramowania przez studentów i pracowników

technicznych osobom odpowiedzialnym za utrzymywanie infrastruktury. Uwzględnia się opinie studentów w unowocześnianiu bazy dydaktycznej na podstawie i zgłaszanych wniosków.

Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Salony i specjalistyczne pracownie dydaktyczne oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy zawodowej, umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym prowadzenie zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w warunkach właściwych dla zakresu działalności zawodowej w obszarach zawodowego rynku pracy związanych z kierunkiem. 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 itp. są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności praktycznych 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 tym osobom 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

brak

Rekomendacje

1. Rekomenduje się sukcesywne uzupełnianie księgozbioru biblioteki o nowe pozycje drukowane o tematyce matematycznej.

Zalecenia

brak

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

Na kierunku matematyka realizowanym na Wydziale Matematyki i Informatyki Technicznej Politechniki Lubelskiej, współpraca z podmiotami zewnętrznymi prowadzona jest od wielu lat w sposób dość aktywny i sformalizowany w postaci stałego ciała kolegialnego, zwanego Radą Programową kierunku matematyka. Zasięg współpracy Rady z interesariuszami zewnętrznymi obejmuje głównie obszar województwa lubelskiego. Wśród przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego można wymienić osoby, np. z Banku Milenium, Urzędu Statystycznego w Lublinie, Centrum Badawczo-Rozwojowego Netrix oraz Zarządu Spółki Inżynierów SIM w Lublinie. W ostatnich latach regulacje prawne oraz dobre praktyki sugerowały ograniczenie liczby członków tej Rady do nauczycieli akademickich, stąd zrodziła się idea powołania w dniu 15 lutego 2024 r. *Zespołu opiniującego-doradczego dla kierunku matematyka*, złożonego wyłącznie z interesariuszy zewnętrznych, w tym przedstawicieli zatrudnionych w: Urzędzie Statystycznym w Lublinie, Banku Pekao w Lublinie, Centrum Badawczo-Rozwojowym Netrix, Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym w Lublinie, Domu Maklerskim OANDA TMS Brokers w Warszawie, Digital Turbine w Warszawie, Lubelskim Samorządowym Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie.

Ich wpływ na proces kształcenia na kierunku matematyka polega głównie na: opiniowaniu programu studiów, pomocy w dostosowaniu oferty edukacyjnej do potrzeb rynku pracy oraz dostarczaniu informacji obejmujących oczekiwania pracodawców wobec absolwentów, a także przyjmowania studentów na praktyki zawodowe.

Przykładami współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie modyfikacji programu studiów i aktualizacji treści efektów uczenia się na ocenianym kierunku matematyka były m.in.: wprowadzenie do przedmiotu obieralnego 2 z zakresu teorii decyzji: *metod optymalizacji i badań operacyjnych*, do przedmiotu obieralnego 3 z zakresu *statystycznej analizy danych: zasad prognozowania oraz tzw. szeregi czasowe i statystyczną kontrolę jakości*, do przedmiotu obieralnego

4 z zakresu *zastosowań inżynierskich* wprowadzono: *cyfrowe przetwarzanie sygnałów i teorię sygnałów*, a do przedmiotu obieralnego 6 z zakresu *zastosowań inżynierskich*: *elementy automatyki i teorii sterowania, projektowanie aplikacji internetowych, planowanie eksperymentu, metodę elementów skończonych, podstawy teorii niezawodności, komputerowe systemy wspomagania pracy inżyniera*, a także *projekt z zakresu analizy danych*. Niektóre spośród wcześniej oferowanych przedmiotów obieralnych stały się na skutek głosów pracodawców obowiązkowe, np. *wielowymiarowa analiza danych*. Przy kolejnej modyfikacji programu studiów w roku 2019 na skutek uwag pracodawców, a także aktywnych na rynku pracy absolwentów kierunku matematyka, uwzględniono nowe zagadnienia w prowadzonych już przedmiotach: *matematyka finansowa, inżynieria ubezpieczeń majątkowych, inżynieria ubezpieczeń życiowych, statystyka matematyczna*.

Przy opracowaniu w 2017 roku studiów o profilu praktycznym na studiach drugiego stopnia na kierunku matematyka gruntownie zmieniono program kształcenia, a po dwóch latach po weryfikacji treści kształcenia, w 2019 roku jeszcze go udoskonalono. Uwzględniając opinie interesariuszy zewnętrznych wprowadzono do programu studiów szereg przedmiotów o charakterze praktycznym, tym samym unowocześniając program kształcenia i dostosowując go do potrzeb wymagań „Przemysłu 4.0”. Wprowadzono wówczas m.in.: *przedmiot obieralny I z zakresu zastosowań inżynierskich prowadzony w języku angielskim (selected problems in engineering, numerical method applications in energy transfer processes)*, *przedmiot obieralny II z zakresu Data mining (eksploracja danych, uczenie maszynowe)*, a także kontynuację przedmiotów finansowych i ubezpieczeniowych ze studiów I stopnia: *przedmiot obieralny III z zakresu inżynierii finansowej (inżynieria ekonomiczna, inżynieria finansowa)*. W *przedmiocie obieralnym IV z zakresu ubezpieczeń typu non-life* dodano: *matematykę ubezpieczeń majątkowych, teorię ruiny w ubezpieczeniach*, a w *przedmiocie obieralnym V z zakresu ubezpieczeń typu life* dodano: *matematykę ubezpieczeń na życie, stochastyczne modele w ubezpieczeniach na życie*.

Wpływ otoczenia społeczno-gospodarczego na kształtowanie programu studiów na kierunku matematyka, można odnaleźć również w oferowanych tematach prac dyplomowych, które odzwierciedlają zmieniające się potrzeby społeczeństwa oraz ekonomiczne wyzwania. Tematy te pokazują, jak ważne są umiejętności matematyczne w analizie i rozwiązywaniu aktualnych problemów, np. w pracy „Porównanie skuteczności wybranych modeli epidemii COVID-19” z 2022 roku podkreślono znaczenie modelowania matematycznego w zarządzaniu kryzysowym i zdrowiu publicznym, a w „Analizie i porównaniu metod całkowania numerycznego z zastosowaniem kwadratur opartych o krzywe nie wielomianowe” z 2023 roku wskazano na potrzebę zaawansowanych umiejętności numerycznych w odpowiedzi na rosnące potrzeby obliczeniowe w różnych dziedzinach, takich jak grafika komputerowa czy inżynieria. Kształcenie w tym obszarze pozwala studentom uczestniczyć w projektach innowacyjnych i przyczynia się do rozwoju technologii. Trzeci temat „Analiza statystyczna wyników egzaminu maturalnego w Polsce w latach 2010-2021” łączy statystykę z analizą polityki edukacyjnej i społecznej. Jest to kluczowe dla zrozumienia dynamiki edukacyjnej i ekonomicznej kraju oraz przygotowuje studentów do pracy w instytucjach państwowych, badawczych oraz edukacyjnych.

Ponadto szereg prac dyplomowych było realizowanych na zapotrzebowanie firm z lokalnego rynku i przy ich wydatnym udziale, np. prace licencjackie: „Nienadzorowane metody klasyfikacji zbiorowisk występujących w pektionie” oraz prace magisterskie, np. „Wykorzystanie automatycznej analizy obrazu w ocenie właściwości kłaczków osadu czynnego”, „Wykorzystanie automatycznej analizy obrazu w identyfikacji organizmów osadu czynnego”.

Zgodnie z wymogami przyjętymi na ocenianym kierunku tematyka i zakres prac inżynierskich umożliwiają wykazanie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej dotyczącej zagadnień realizowanych na kierunku matematyka. W toku studiów II stopnia studenci są włączani także w realizację prac badawczych, co znajduje swoje odzwierciedlenie w magisterskich pracach dyplomowych, a także w publikacjach naukowych.

W rezultacie tych kontaktów uzyskiwana jest wiedza o potrzebach rynku pracy i otoczenia społeczno-gospodarczego, a także są zbierane opinie o spełnieniu tych oczekiwań poprzez pryzmat uzyskiwanych kompetencji absolwentów i studentów. Informacje te są przedmiotem wewnętrznych dyskusji w ramach spotkań Komisji ds. Jakości kształcenia Wydziału. Wyniki zaś tych dyskusji są udostępniane w sprawozdaniach władz Wydziału.

Przykładami aktywnej współpracy z sektorem społeczno-gospodarczym przy tworzeniu programów studiów są organizowane debaty i konferencje, które dotyczą dostosowania kluczowych kompetencji i umiejętności studentów do potrzeb rynku pracy i oczekiwań pracodawców. Celem tych spotkań była często także wymiana poglądów środowiska akademickiego, pracodawców i studentów na temat możliwości realizacji staży i praktyk zawodowych jako sposobów na przygotowywanie osób studiujących do pracy w przyszłym zawodzie.

Współdziałanie z otoczeniem gospodarczym Wydziału stanowi cenną pomoc i znaczący wkład w podnoszenie jakości dydaktyki na kierunku matematyka, umożliwiając ocenę procesu kształcenia przez pryzmat wiedzy, kompetencji i umiejętności, między innymi absolwentów tego kierunku, którzy podjęli pracę zawodową w przedsiębiorstwach i instytucjach regionu.

Nauczyciele akademicy na kierunku matematyka łączą często pracę na Uczelni z pracą na rzecz firm z sektora przemysłowego i bankowego. Dzięki temu studenci mogą zdobywać wiedzę od osób z dużym doświadczeniem zawodowym oraz mają ułatwiony dostęp do firm, przedsiębiorstw i instytucji publicznych.

Część kadry prowadzącej zajęcia na kierunku matematyka posiada z racji zainteresowań i prowadzonych badań naukowych liczne kontakty z przedstawicielami sektora badawczo-rozwojowego. Kontakty te obejmują specjalistów różnych specjalności, zatrudnionych w lokalnych i regionalnych firmach.

W latach 2017-2023 zostało zawartych szereg umów z zakładami pracy, umożliwiającymi studentom kierunku matematyka odbywanie praktyk studenckich. W tej grupie znajdują się firmy prowadzące działalność produkcyjną lub usługowo-produkcyjną i handlową. Każdemu studentowi odbywającemu praktykę przydzielany jest opiekun praktyk z ramienia przedsiębiorstwa, który w porozumieniu ze studentem przydziela mu pełnienie obowiązków umożliwiających uzyskanie efektów uczenia się przypisanych praktykom. Efektywna współpraca Pełnomocnika ds. praktyk studenckich z otoczeniem społeczno-gospodarczym powoduje, że studenci często uzyskują zatrudnienie w przedsiębiorstwach, w których odbywali praktyki i w trakcie ich realizacji wykazali się kompetencjami poszukiwanymi przez pracodawców.

W odniesieniu do praktyk zawodowych współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym polega głównie na umożliwieniu studentom realizacji ustalonych programów praktyk obowiązkowych oraz dobrowolnych staży zawodowych (np. w takich firmach i instytucjach publicznych, jak: w Urzędzie Statystycznym w Lublinie, PZU, ZUS, w Banku Pekao w Lublinie, Centrum Badawczo-Rozwojowym Netrix, Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym w Lublinie, Centrali Narodowego Funduszu

Zdrowia w Warszawie, Domu Maklerskim OANDA TMS Brokers w Warszawie, Digital Turbine w Warszawie, Lubelskim Samorządowym Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lublinie i wielu innych).

Polityka współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest realizowana głównie w zakresie prowadzenia prac badawczych, badawczo-rozwojowych (B+R) oraz zleceń przemysłowych (we współpracy i/lub na rzecz jednostek gospodarczych, w tym w ramach konsorcjów naukowo-przemysłowych) oraz w zakresie kształcenia wykwalifikowanych kadr inżynierskich, poprzez realizację procesu dydaktycznego, w tym ciągłej modernizacji oferty dydaktycznej. Przykładem jest tu współpraca z Centrum badawczo-Rozwojowym Netrix, która polegała na wspólnej realizacji projektów: *„Opracowanie prototypu inteligentnego systemu w modelu rozproszonym, sterującego łańcuchem dostaw, umożliwiającego personalizację i identyfikację wyrobów w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem algorytmów uczenia głębokiego”*, czy też projektu pt. *„Platforma sztucznej inteligencji oparta na chatbotach do analizy potrzeb klientów w czasie rzeczywistym”*

Zakres merytoryczny współpracy, przez zbieżność koncepcji i celów kształcenia oraz wyzwań zawodowego rynku pracy, wpisuje się w dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek matematyka. Rada Programowa po zapoznaniu się z treściami poszczególnych modułów przyporządkowała pierwszy stopień studiów do głównie do dyscypliny matematyka i informatyka techniczna i telekomunikacja.

Dzięki polityce otwartej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym studenci kierunku matematyka otrzymują aktualną wiedzę i zdobywają kluczowe umiejętności potrzebne w przyszłej pracy zawodowej. Rozbudowane relacje z potencjalnymi pracodawcami dają przyszłym absolwentom możliwość pozyskiwania doświadczeń zawodowych już w czasie studiów, podczas praktyk i dobrowolnych staży realizowanych bezpośrednio w przedsiębiorstwach lub ośrodkach przemysłowych. W rezultacie mają oni lepsze rozeznanie w warunkach stawianych przez rynek oraz oczekiwaniach pracodawców, a to z kolei daje im narzędzia do świadomego kreowania własnej ścieżki kariery zawodowej. W ramach studiów studenci poszerzają więc wiedzę oraz konkretne umiejętności, szczególnie pożądane u przyszłych pracowników. Po zakończonych zajęciach pracownicy firm mają możliwość oceny przygotowania studentów w zakresie dotychczas zdobytej wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych.

Dobrym przykładem współpracy z ekspertami z firm i instytucji publicznych jest zapraszanie ich na zajęcia dydaktyczne, celem omówienia specjalistycznej tematyki, np. na takich przedmiotach, jak: *prognozowanie i szeregi czasowe, wstęp do metod numerycznych, metody numeryczne, analiza sieci złożonych, hurtownie danych i systemy analizy danych, planowanie eksperymentu, wielowymiarowa analiza danych, analiza niepewności pomiarowych, eksploracja danych*.

Dzięki takim działaniom został zapewniony udział interesariuszy zewnętrznych, w tym pracodawców w różnych formach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, także w warunkach ich nieobecności wynikającej z czasowego ograniczenia funkcjonowania uczelni.

Aktywność interesariuszy zewnętrznych wynika z wieloletniej współpracy na polu organizacyjnym, naukowym i badawczym. Przekłada się to również na szereg działań przy wydarzeniach organizowanych na Wydziale (np. wspólnych konferencji), wsparciu eksperckim przy realizacji zajęć dydaktycznych i praktyki zawodowej, przewidzianej programem studiów. Obecna współpraca

umożliwia lepsze dopasowanie programu studiów do istniejących wymagań rynku pracy oraz uzupełniania kompetencji i umiejętności studentów w trakcie studiów.

Współpraca ma też na celu przygotowanie i realizację projektów badawczych i rozwojowych, pozostających we wspólnym zainteresowaniu Stron, wymianę specjalistów, naukowców, studentów, wspólnych publikacji, organizacji i udziału w konferencjach. Przykładem współpracy są też okresowo organizowane spotkania z ww. interesariuszami zewnętrznymi, np. z okazji inauguracji roku akademickiego, konferencji, wystaw, a także spotkań okolicznościowych. Na spotkaniach omawiane są plany studiów i przekazywane uwagi pracodawców dotyczące programu studiów, przy czym wskazywane są głównie te przedmioty, które są ich zdaniem najbardziej pożądane i mogą dać najlepsze efekty w przygotowaniu absolwentów do wejścia na rynek pracy.

Prowadzony jest ciągły monitoring współpracy i doskonalenie oferty kształcenia z wykorzystaniem informacji dotyczących relacji i współpracy z otoczeniem. Przegląd i wnioski z tej współpracy służą poprawie jakości kształcenia i omawiane są na corocznym spotkaniu w ramach władz Wydziału, a także na spotkaniach Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia.

Monitoring współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym polega na corocznej sprawozdawczości Rady Programowej z podejmowanych działań. Przewodniczący Rady Programowej, na podstawie informacji zebranych wśród nauczycieli akademickich, sporządza sprawozdanie, które przedkłada Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Komisja opracowuje raport z doskonalenia jakości kształcenia za poprzedni rok akademicki, w którym ujęte są m.in. informacje uzyskane od interesariuszy zewnętrznych. Sugestie przekazane przez interesariuszy, wpływają na modyfikację programu kształcenia i dostosowania go do oczekiwań rynku pracy odnośnie wiedzy i umiejętności absolwenta kierunku matematyka. Podnosi to jakość kształcenia i mobilizuje do poszukiwania kolejnych firm do współpracy.

Reasumując można uznać, że współpraca z tymi instytucjami miała dotychczas charakter sformalizowany i przybierała różnorodne formy takie, jak: praktyki zawodowe, dobrowolne staże, prace dyplomowe oraz sporadyczne wizyty studyjne. Współpraca dotyczyła także udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć dydaktycznych oraz udostępniania bazy do zajęć dydaktycznych przez poszczególne firmy. Przyszli pracodawcy uczestniczą w dokonywaniu analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągania przez studentów efektów uczenia się.

Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Prowadzona na kierunku matematyka współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, ma charakter dość aktywny i sformalizowany. Pracodawcy uczestniczą

w dokonywaniu analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku.

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym mają pozytywny wpływ w odniesieniu do programu studiów. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących na ocenianym kierunku.

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

brak

Rekomendacje

brak

Zalecenia

brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Waga i rola procesu umiędzynarodowienia została podkreślona w Strategii Rozwoju Politechniki Lubelskiej przyjętej Uchwałą Senatu PL nr 38/2021/VIII. Na proces umiędzynarodowienia kierunku matematyka składają się przede wszystkim: podnoszenie kompetencji językowych studentów, oferowanie studentom i pracownikom udziału w programach wymiany międzynarodowej, udział pracowników w konferencjach międzynarodowych, publikacje naukowe o zasięgu międzynarodowym.

W programie studiów Przedmiot obieralny I (przedmiot z zakresu zastosowań inżynierskich) jest przedmiotem prowadzonym w języku angielskim.

Umiędzynarodowieniu procesu kształcenia sprzyja możliwość uczestnictwa studentów i pracowników Wydziału w programach wymiany międzynarodowej, w tym Programu Erasmus+. Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji (Narodowa Agencja programu Erasmus+ i Europejskiego Korpusu Solidarności) przedstawiła wyniki realizacji projektów Erasmus+ ścieżka pierwsza w 2019 roku przez polskie uczelnie.

Politechnika Lubelska, jako jedna z 90 uczelni w Polsce, realizuje oba rodzaje projektów, tj. projekty z krajami programu – KA103 i projekty z krajami partnerskimi – KA107. Według raportu FRSE, Politechnika Lubelska znalazła się wśród najlepszych polskich uczelni realizujących projekty mobilności edukacyjnej Erasmus+. W ramach programu Erasmus+ umowy podpisane z różnymi ośrodkami akademickimi pozwalają studentom kierunku matematyka, zarówno studiów I stopnia, jak też II, na realizację części studiów za granicą. Przewidują one również wymianę kadry dydaktycznej i pracowników administracyjnych.

Całość mobilności regulują Zarządzenia nr R-25/2015, nr R-10/2016, nr R-35/2017, nr R-13/2018 oraz nr R-70/2019.

Wszystkie z podpisanych umów pozwalają studentom na realizację procesu kształcenia na zagranicznej uczelni w wymiarze 1 lub 2 semestrów. Nabór, realizacja wyjazdów oraz rozliczenie mobilności odbywają się zgodnie z regulacjami ogólnouczelnianymi i koordynowane są przez Biuro Kształcenia Międzynarodowego Politechniki Lubelskiej, którego działalność reguluje Zarządzenie Nr R-103/2021. W składzie Wydziałowej Komisji ds. kwalifikacji studentów na wyjazdy na studia i praktyki w ramach programów wymiany międzynarodowej zasiadają: Wydziałowi Koordynatorzy ds. Wymiany Międzynarodowej, osoba wyznaczona przez Dziekana oraz przedstawiciel Samorządu Studenckiego. Wydziałowe kryteria rekrutacji studentów na wyjazdy na studia w ramach programów wymiany międzynarodowej (w tym programu Erasmus+) na każdy kolejny rok akademicki są jasno określone, a studenci mogą się zapoznać z nimi, korzystając ze strony internetowej Wydziału.

W każdym roku akademickim przygotowywana jest na Wydziale oferta przedmiotów prowadzonych w języku angielskim dla studentów przyjeżdżających w ramach programu Erasmus+. W dużym stopniu są to przedmioty matematyczne. W każdym semestrze przedmioty takie są wybierane przez pojedynczych studentów z innych wydziałów. W semestrze zimowym 2023/24 troje studentów zagranicznych (z Algierii, Tunezji i Francji) podjęło studia wymienne w WMiIT.

Kadra naukowo-dydaktyczna regularnie korzysta z możliwości prowadzenia zajęć w uczelniach partnerskich, zarówno indywidualnie, jak i w ramach Staff Weeks. Ponadto, na Wydziale realizowany jest międzynarodowy projekt International Visegrad Fund „Improving STEM Teaching Process using Digital Transformation (DigSTEM)” ID: 22310113, w którym zaangażowani są również nauczyciele prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku.

Istotnym aspektem w procesie umiędzynarodowienia jest obecność studentów z Białorusi i Ukrainy oraz wykładowców z Ukrainy. Uczestniczą oni w zajęciach prowadzonych w języku polskim i w ciągu ostatnich 3 lat znacząco wzrosła ich liczba (z 1 do ponad 20).

Podczas pandemii umożliwiono odbycie mobilności w ramach programu Erasmus+ w formie zdalnej. Z takiej formy odbywania zajęć korzystali studenci z Ukrainy i Białorusi zarówno podczas pandemii, jak i na początku wojny w Ukrainie. W roku akademickim 2020/21 w tej formie studentka II roku drugiego stopnia kierunku matematyka czynnie uczestniczyła w międzynarodowej konferencji Combinatorics and Related Topics organizowanej wspólnie przez uczelnie z Meksyku i Polski.

Należy jednak zauważyć, że pomimo stworzenia warunków sprzyjających mobilności edukacyjnej studentom kierunku matematyka, nie są oni zainteresowani tym rodzajem aktywności. Diagnostowano przyczyny tego stanu rzeczy – do głównych przyczyn należą: lęk przed niepowodzeniem w zaliczaniu przedmiotów za granicą, obawa przed samodzielnym życiem za granicą oraz niewystarczające środki finansowe. Dlatego rokrocznie dla studentów kierunku matematyka (głównie pierwszego stopnia) organizowana jest tak zwana internacjonalizacja w miejscu, tzn. wybrane zajęcia są prowadzone przez nauczycieli przyjeżdżających z ośrodków zagranicznych w ramach programu Erasmus+.

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku matematyka jest regularnie monitorowane. Sporządzany jest co roku raport z oceny weryfikacji efektów uczenia się, w którym analizie poddaje się m.in. ofertę Wydziału oraz liczbę studentów i pracowników biorących udział w różnego rodzaju mobilnościach.

Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku, w tym warunki do mobilności wirtualnej nauczycieli akademickich i studentów. Prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia.

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

brak

Rekomendacje

brak

Zalecenia

brak

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 matematyka prowadzonym przez Politechnikę Lubelską mają zapewnione wszechstronne wsparcie o stałym i kompleksowym charakterze i dostosowane do bieżących potrzeb różnych grup studentów, w tym studentów ze szczególnymi potrzebami. Na Uczelni sprawnie działa system działów pomocy administracyjno - organizacyjnej i oraz pomocy dydaktycznej oferowanej przez nauczycieli akademickich. Uczelnia oferuje wsparcie w wejściu na rynek pracy poprzez zachęcanie i oferowanie studentom różnych miejsc do odbywania praktyk. Studenci kierunku matematyka mają możliwość korzystania z biblioteki wydziałowej a także wykorzystywać do nauki zasoby biblioteki ogólnouczelnianej. W obu bibliotekach znajdują się stanowiska komputerowe, w tym dostosowane do specjalnych potrzeb ruchowych oraz miejsca do pracy zarówno indywidualnej jak i grupowej. Merytoryczną formą wsparcia studentów są nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia dydaktyczne. Dzięki prowadzonym konsultacjom, które mogą odbywać się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, mogą oni odpowiadać na bieżące potrzeby studentów w zakresie przygotowania się do zajęć czy form zaliczeń.

Studenci Politechniki Lubelskiej otrzymują wsparcie dostosowane do swoich potrzeb mające na celu wyrównanie szans w dostępie do oferty akademickiej. Zawiera się w nim między innymi możliwość uzyskania indywidualną organizację studiów np. przez studentów, którzy podejmują pracę zawodową, studentów ze specjalnymi potrzebami, a także tych, którzy studiują na innych kierunkach, wychowują dzieci lub studenci osiągający wybitne wyniki sportowe. Studenci ze specjalnymi potrzebami mogą ubiegać się w szczególności o zmianę sposobu uczestniczenia w zajęciach dydaktycznych oraz o wydłużenie czasu pracy na zajęciach oraz egzaminach. Aby otrzymać indywidualne wsparcie, studenci zgłaszają się do Zespołu ds. Obsługi Studentów i Doktorantów z niepełnosprawnością, którego pracownicy pomagają dobrać odpowiednie formy pomocy. Ponadto wszyscy studenci mogą ubiegać się o wsparcie materialne w formie świadczeń takich jak stypendium socjalne, stypendium dla osób niepełnosprawnych, zapomogi, stypendium rektora oraz stypendia fundowane przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności stypendium Ministra Edukacji i Nauki czy stypendium Santander Universidades. Studenci, w tym również zagraniczni, wyrażający taką potrzebę mają możliwość wnioskowania o zakwaterowanie w jednym z domów studenckich znajdujących się na kampusie uczelni. Politechnika Lubelska oferuje również wsparcie psychologiczne dzięki bezpłatnym konsultacjom psychologicznym prowadzonym przez specjalistów w formie stacjonarnej lub zdalnej.

Studenci pierwszego roku kierunku matematyka są zapraszani na spotkanie organizacyjne, które ma na celu zapoznania ich z oferowanym przez Politechnikę Lubelską wsparciem. Dodatkowo, organizowane jest spotkanie z opiekunem kierunku, który odpowiedzialny jest za przekazanie niezbędnych informacji na temat działań i struktur wydziału a także o organizacji roku akademickiego. Studentom przedstawiany jest również sposób, w który mogą zgłaszać skargi i wnioski a także sposób ich rozpatrywania. Dzięki temu studenci posiadają kompleksową wiedzę na temat wsparcia z jakiego mogą korzystać a także gdzie mogą się udać aby uzyskać pomoc. Ponadto, studenci informowani są o infrastrukturze i oprogramowaniu stosowanym w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość a także o tym jak z nich korzystać dzięki poradnikom, które są im udostępniane. Dodatkowo, Uczelnia daje możliwość studentom pobrania specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego na zajęciach, o czym informują prowadzący, przekazując jednocześnie instrukcje instalacji konkretnych programów.

Politechnika Lubelska za pomocą dedykowanych działów administracyjnych, takich jak Biuro Karier i Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym wspiera studentów w zakresie przygotowania do prowadzenia działalności zawodowej. Studenci mają możliwość uczestniczenia w grupowych i indywidualnych spotkaniach z pracownikami, którzy realizują wcześniej przygotowane tematy ale również reagują na bieżące potrzeby studentów. Szkolenia odbywają się nie tylko w formie otwartej ale również są specjalnie organizowane na zamówienia grup studenckich. Są oni szkoleni nie tylko z kompetencji twardych, takich jak pisanie CV ale też z miękkich, jak na przykład umiejętności komunikacyjne. Aby wyjść naprzeciw wszystkim studentom i dotrzeć do jak największej ich liczby, są prowadzone webinary poprzez media społecznościowe. Co więcej, pracownicy udostępniają aktualne oferty potencjalnych miejsc praktyk oraz pracy zawodowej. W celu lepszego zrozumienia potrzeb rynku, studenci zapraszani są na targi pracy, które odbywają się regularnie na kampusie uczelni. Dodatkowo, studenci mają możliwość zrealizowania praktyk w miejscu pracy zawodowej. Innym sposobem wsparcia studentów w podejmowaniu pracy zawodowej jest program „Student-stażysta”. To inicjatywa, która umożliwia studentom udział w płatnym stażu w katedrach wydziału. Staż ten

zwiększa perspektywy i możliwości zawodowe studentów, dodatkowo zachęcając ich do aktywnego uczestnictwa w dydaktyce i badaniach naukowych.

Studenci są aktywizowani do działalności pozadydaktycznej dzięki bogatej ofercie kół naukowych, organizacji studenckich oraz sekcji sportowych. Dzięki temu mogą rozwijać się na różnych płaszczyznach, w tym artystycznie i fizycznie angażując się na przykład w aktywności Akademickiego Chóru Politechniki Lubelskiej lub Klubu Uczelnianego Akademickiego Związku Sportowego przy Politechnice Lubelskiej. Kompleksowe podejście uczelni w rozwoju aktywności fizycznych przejawia się w szczególności dzięki zapewnianiu przez Studium Wychowania Fizycznego i Sportu zajęć wychowania fizycznego oraz zajęć rehabilitacyjnych dla studentów ze specjalnymi potrzebami oraz posiadających długotrwałe zwolnienie lekarskie. Bogata oferta kół naukowych odpowiada na potrzeby studentów. Aby rozwijać umiejętności organizacyjne, studenci są zachęceni do działalności w Samorządzie Studenckim Politechniki Lubelskiej, który funkcjonuje na szczeblu uczelnianym, jak i wydziałowym. Samorząd Studencki ma swojego opiekuna, który dba o jego interesy takie jak kwestie budżetowe, infrastrukturalne, realizowanie projektów i związane z nimi pozwolenia oraz finansowania. Członkowie Samorządu Studenckiego, poza urządzaniem imprez sportowych, akcji charytatywnych i kulturalnych, reprezentują głos studentów w licznych organach uczelnianych takich jak Rada Wydziału, Komisji ds. Jakości Kształcenia i Komisji ds. Kształcenia. Dzięki temu studenci mają realny wpływ na program studiów, warunki studiowania oraz wsparcie udzielane studentom w procesie nauczania i uczenia się.

Politechnika Lubelska dba o bezpieczeństwo studentów przez prowadzenie obowiązkowego szkolenia BHP, które przybliży studentom zasady bezpieczeństwa oraz przepisy przeciwpożarowe obowiązujące na Uczelni. Została powołana również Komisja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy czyli organ doradczy i opiniotwórczy dbający w szczególności o zapewnienie odpowiednich warunków przy stanowiskach laboratoryjnych, przystosowanie pomieszczeń do zajęć i kontrolę systemu alarmowego. Co istotne, dzięki przychodni Centermed, studenci mogą otrzymać bezpłatną i szybką pomoc medyczną.

Uczelnia wspiera studentów w sytuacjach konfliktowych, również noszących znamiona dyskryminacji. Studenci, doświadczający takich zachowań mogą złożyć skargę w formie pisemnej lub ustnej odpowiedniemu Dziekanowi. W przypadku potrzeby zachowania anonimowości, może również zrobić to za pośrednictwem Samorządu Studenckiego Politechniki Lubelskiej. W dalszym etapie Dziekan podejmuje decyzję o odmowie lub wszczęciu wewnętrznego postępowania wyjaśniającego polegającego na przeprowadzeniu indywidualnych rozmów z osobą zgłaszającą wystąpienie nieestosownego zachowania oraz z osobą oskarżaną o takie zachowania. W zależności od wyniku rozmów i skali zjawiska Dziekan może udzielić osobie, która dopuściła się zachowania noszącego znamiona dyskryminacji pouczenia lub przekazać sprawę do Komisji Dyscyplinarnej, która proceduje dalsze kroki.

Kadra administracyjna zajmująca się sprawami studenckimi stale podnosi kompetencje miękkie i twarde przede wszystkim dzięki uczestnictwu w szkoleniach z komunikacji i form wsparcia edukacyjnego studentów z zaburzeniami psychicznymi. Obsługa administracyjna studentów odbywa się w wyznaczonym przedziale godzin, jednak uwzględniając różne potrzeby studentów, jest możliwość aby pracownicy zostali dłużej w biurze. Dodatkowo, aby usprawnić obsługę studentów, pracownicy i studenci korzystają z systemu informatycznego, dzięki któremu wiele kwestii nie wymaga osobistego stawienia się w odpowiednim dziale. Pracownicy odpowiednich działów

administracyjnych na bieżąco informują studentów o możliwościach występowania o granty, uczestnictwa w międzynarodowych i ogólnopolskich konkursach i konferencjach.

Na Uczelni dokonywane są okresowo przeglądy systemów wsparcia studentów w formie krótkich dedykowanych ankiet i formularzy, poprzez które studenci mogą zgłosić swoje uwagi i wyrazić swoje opinie. Ewaluacja skuteczności funkcjonujących na Uczelni rozwiązań odbywa się również za pomocą rozmów ze studentami prowadzonymi przez pracowników administracyjnych oraz nauczycieli akademickich. W tym celu prowadzone są również spotkania starostów, którzy mogą wyrazić zdanie swojego kierunku na różne tematy. Dodatkowo, cyklicznie odbywają się inicjatywy mające na celu dokładne przyjrzenie się poziomowi zadowolenia studentów z oferowanego wsparcia. Są to na przykład ankiety, które zawierają szczegółowe pytania na temat pracy dziekanatu.

Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów w procesie uczenia się na kierunku matematyka prowadzonym przez Politechnikę Lubelską jest prowadzone kompleksowo w zakresie dydaktycznym, materialnym i administracyjnym, adekwatnie do celów kształcenia i nakierowane na przygotowanie studenta do wejścia na rynek pracy. Na uczelni oferowane wsparcie jest dostosowane do indywidualnych potrzeb studentów. Programy wsparcia pomagają studentom w przygotowaniu do kariery zawodowej i wejściu na rynek pracy. Uczelnia umożliwia oprócz tego rozwój artystyczny i fizyczny. Samorząd Studencki otrzymuje zarówno wsparcie materialne, jak i niematerialne oraz ma realny wpływ na wsparcie studentów. Pracownicy administracyjni stale podnoszą swoje kompetencje, co skutkuje efektywniejszą współpracą ze studentami. Dodatkowo, na uczelni działa system zgłaszania skarg i wniosków, który jest omawiany ze studentami a jego działanie jest przejrzyste. Wszystkie formy wsparcia są regularnie oceniane, aby zapewnić ich skuteczność.

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

brak

Rekomendacje

brak

Zalecenia

brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Głównym narzędziem zapewnienia publicznego dostępu do informacji o programie studiów na kierunku matematyka, warunkach jego realizacji oraz osiągniętych rezultatach jest strona internetowa Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej, Biuletynem Informacji Publicznej (BIP) do którego odnośnik znajduje się na głównej stronie internetowej Politechniki Lubelskiej. System informacyjny działający w Politechnice Lubelskiej jest kompleksowy, intuicyjny, przejrzysty i dostępny dla wszystkich interesariuszy, w szczególności dla studentów, nauczycieli akademickich, osób z otoczenia społeczno-gospodarczego. Na stronie internetowej Politechniki zawarte są szczegółowe informacje o Uczelni, w tym misja i strategia, informacje o władzach Uczelni, strukturze organizacyjnej, wewnętrznym systemie zapewnienia jakości kształcenia. W zakładce Kandydaci zamieszczone są informacje dotyczące rekrutacji w tym procedura rekrutacji, wymagane dokumenty, terminarz, pliki do pobrania, informacje dla osób z niepełnosprawnościami, zamieszczono ofertę prowadzonych kierunków studiów, studiów podyplomowych, profil absolwenta, opłaty. Menu Studenci podaje ważne dla studentów informacje, w tym regulamin studiów, informacje dotyczące pomocy materialnej i opieki medycznej, informacje o organizacjach studenckich, wzory dokumentów i inne. Studenci i absolwenci mogą skorzystać z udostępnionej bazy ofert pracy, staży i konkursów. Portal uczelniany zawiera także informacje o prowadzonej przez Uczelnię działalności naukowej (zakładka Nauka) oraz realizowanych projektach (zakładka Projekty). Strona Biuletynu Informacji Publicznej zawiera podstawowe informacje o Uczelni, władzach i strukturze organizacyjnej Politechniki Lubelskiej, a także wykaz obowiązujących normatywnych aktów prawnych, regulamin studiów, zasady rekrutacji, programy studiów, obowiązujące opłaty i inne materiały związane z Uczelnią.

Poprzez stronę wydziałową studenci mają dostęp do programu studiów, sylabusów, bieżących planów zajęć, opisu procesu dyplomowania, danych kontaktowych do pracowników dziekanatu i wykładowców, poczty elektronicznej, mobilności studenckiej i innych informacji potrzebnych w trakcie studiów. Kandydaci na studia mogą zapoznać się ofertą dydaktyczną Wydziału, szczegółami procesu przyjmowania na studia oraz bieżącym harmonogramem rekrutacji. Na stronie wydziałowej są ponadto umieszczane informacje o prowadzonych działaniach promocyjno-edukacyjnych związanych z kierunkiem matematyka. Organizacja stron internetowych zarówno uczelni jak i wydziału uwzględnia potrzeby osób o specjalnych wymaganiach w zakresie dostępu do informacji. Uczelnia zapewnia pełną dostępność cyfrową dla potrzeb dla osób z niepełnosprawnościami. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów na kierunku matematyka, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach jest zapewniony w obrębie kompleksowości i przejrzystości informacji, aktualności, oraz jest przystosowany do wszystkich grup odbiorców. Dodatkowymi kanałami komunikacyjnymi są media społecznościowe. Dzięki nim informacje o sprawach związanych z bieżącym funkcjonowaniem uczelni w szybki i skuteczny sposób trafiają do studentów i pracowników. Monitorowanie strony głównej Uczelni oraz stron wydziałowych prowadzi Centrum Informatyczne Politechniki Lubelskiej, analizując m.in. bezpieczeństwo sieci, liczbę odwiedzin i inne. Informacje zamieszczane w Biuletynie Informacji Publicznej są na bieżąco aktualizowane przez zespół powołany przez Rektora. Zawartość strony wydziałowej jest na bieżąco aktualizowana przez pracowników wyznaczonych przez dziekana Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej. Za zawartość merytoryczną strony jest odpowiedzialny zespół powołany przy prodziekanie ds. promocji i rozwoju, a także kierownicy katedr. Nadzór techniczny nad stroną internetową Wydziału sprawuje

administrator. Interesariusze wewnętrzni wszelkie uwagi dotyczące funkcjonowania stron internetowych w kontekście uaktualniania treści mogą zgłaszać do administratora wydziałowego bądź do sekretariatu dziekana.

Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

W ramach kierunku matematyka określono zasady dostępności i aktualności informacji o programach studiów, zakładanych efektach uczenia się, organizacji i procedurach toku studiów. W odniesieniu do ocenianego kierunku prawidłowo funkcjonuje system upowszechniania informacji o programie studiów i procesie kształcenia dla interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. W ramach ocenianego kierunku prowadzone jest monitorowanie informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców. Stosowane ścieżki przekazywania informacji są zróżnicowane, a informacje zawarte w ich ramach są aktualne, kompletne i zgodne z potrzebami interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Zapewniona jest czytelność prezentowanych materiałów i informacji.

Dostęp do informacji publicznej podlega stałej i bieżącej ewaluacji poprzez monitorowanie aktualności i stanowi podstawę do wdrażania działań doskonalących.

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

brak

Rekomendacje

brak

Zalecenia

brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Zasady realizacji i doskonalenia działalności dydaktycznej w Politechnice Lubelskiej określa Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia. Bezpośredni nadzór nad kierunkiem matematyka sprawuje dziekan Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej, który współdziała w tym zakresie z pełnomocnikiem dziekana ds. jakości kształcenia, Radą Programową, Wydziałową Komisją ds. Jakości Kształcenia oraz Zespołem opiniująco-doradczym. Głównymi celami realizowanej polityki jakości są: zapewnienie zgodności programu studiów z wymaganiami formalnymi, zapewnienie zgodności kierunkowych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy i pracodawców, doskonalenie programu studiów w zakresie efektów uczenia się, jak również metod weryfikacji ich

osiągania, adekwatności treści programowych, stosowanych metod kształcenia oraz metod, kryteriów i procedur oceniania studentów. Zakres działań systemu obejmuje ponadto doskonalenie procesu dyplomowania i zwiększanie kompetencji nauczycieli akademickich, poprawę warunków prowadzenia zajęć dydaktycznych oraz doskonalenie publicznego dostępu do informacji dotyczących ocenianego kierunku studiów. Istotną rolę w realizacji polityki kształcenia pełni Rada Programowa, w skład której wchodzi nauczyciele akademicy oraz zespół opiniująco –doradczy, w skład którego wchodzi przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Zadaniem tych dwóch zespołów jest sprawowanie nadzoru merytorycznego nad realizacją programu studiów oraz doskonalenie koncepcji kształcenia i programu studiów. Rada Programowa na podstawie uzyskanych opinii od interesariuszy zewnętrznych oraz przeprowadzonych analiz i ocen jakości kształcenia wnioskuje o dokonanie zmian w programie studiów. Przeprowadzane analizy i oceny jakości kształcenia dotyczą w szczególności: stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się przez studentów poszczególnych semestrów, wyników egzaminów dyplomowych, poziomu i oceny prac dyplomowych, obsady zajęć dydaktycznych oraz stosowanych metod dydaktycznych i metod weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się. Studenci mają zapewnioną możliwość wyrażania opinii dotyczących procesu kształcenia i warunków studiowania na spotkaniach Samorządu Studenckiego władzami wydziału oraz pośrednio w kontaktach z nauczycielami akademickimi. W Uczelni gromadzone są również opinie absolwentów zbierane przez Biuro Karier Politechniki Lubelskiej. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów są określone formalnie w zarządzeniach Rektora i uchwałach Senatu. Projektowaniem, dokonywaniem zmian, bieżącym monitorowaniem oraz okresowym przeglądem programu studiów zajmuje się Rada Programowa przy współudziale studentów, pracowników, interesariuszy zewnętrznych związanych z Wydziałem oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Rada Programowa występuje do Dziekana Wydziału z inicjatywą wprowadzenia zmian w programie studiów, a zmiany te są uchwalane formalnie na poziomie organów Uczelni. Prawidłowość i skuteczność wszystkich procedur polityki jakości stosowanych na ocenianym kierunku studiów należy uznać za prawidłową. Niemniej jednak zauważalne jest zbyt duże usztywnienie procedur w kontekście możliwości wprowadzania zmian w kartach przedmiotów, co ma szczególne znaczenie w przypadku uaktualniania treści programowych, literatury dla poszczególnych przedmiotów czy też metod dydaktycznych stosowanych na zajęciach. Rekomenduje się rozważenie uaktualnienia procedur w tym zakresie. Na ocenianym kierunku studiów metody kształcenia z wykorzystaniem narzędzi kształcenia na odległość nie są stosowane.

Zasady przyjęć na studia oraz warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów określa corocznie Senat Politechniki Lubelskiej. Zasady te są upubliczniane w terminach określonych formalnie w wewnętrznych aktach prawnych Uczelni.

Monitorowanie procesu kształcenia, w tym przeglądy programu studiów polegają na analizie zgodności treści programowych poszczególnych przedmiotów z przypisanymi im efektami uczenia się. Oprócz tego weryfikowane są zasady zaliczania poszczególnych przedmiotów w kontekście poprawności stosowanych metod oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Działania te przeprowadzają koordynatorzy poszczególnych przedmiotów oraz Rada Programowa. Ważnym elementem monitorowania realizacji procesu dydaktycznego jest hospitowanie zajęć dydaktycznych oraz przeprowadzanie procesu ankietyzacji. Formę oraz tryb przeprowadzania tych działań regulują procedury uczelniane dotyczące hospitacji i ankietyzacji. W każdym semestrze ankietyzacji podlegają wszystkie prowadzone zajęcia dydaktyczne. Uzyskiwanie wiarygodnych informacji zwrotnych od studentów ogranicza niska aktywność studentów w ankietyzacji i niewielka zwrotność ankiet.

Rekomenduje się podjęcie działań mających na celę poprawę skuteczności zbierania informacji od studentów metodą ankietyzacji zajęć dydaktycznych. Na początku każdego semestru określany jest ramowy harmonogram hospitacji zajęć. W harmonogramie ujęte są osoby hospitowane oraz zajęcia objęte hospitacją. Hospitacje zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich dokonywane są co dwa lata. Na ocenianym kierunku studiów prowadzony jest audyt prac dyplomowych w zakresie ich poziomu merytorycznego, oraz zasadności wystawianych ocen. Wprowadzono korekty do procesu dyplomowania i opracowano nowe dokumenty: regulaminy prowadzenia prac dyplomowych i dyplomowania. Wnioski z oceny programu studiów są wykorzystywane do zmian treści programowych i doskonalenia oferty dydaktycznej na kierunku matematyka, czego przejawem było m.in. zmiana treści sylabusu z języka obcego, z uwzględnieniem specyfiki kierunku. Oceniany kierunek studiów nie podlegał systematycznej ocenie zewnętrznej innej niż PKA i nie był akredytowany przez inne instytucje krajowe ani międzynarodowe.

Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na kierunku matematyka określono w sposób ścisły zasady projektowania, zatwierdzania, monitorowania, oceny i doskonalenia programów studiów, a także określone zostały w sposób przejrzysty kompetencje i zakres odpowiedzialności osób funkcyjnych w zakresie nadzoru, ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia. Zapewniony jest udział kadry akademickiej oraz studentów w ewaluacji i doskonaleniu programów studiów oraz stosowanych metod kształcenia, a także monitorowany jest stopień osiągania zakładanych efektów uczenia się na podstawie zbieranych danych i informacji uzyskiwanych m. in. metodą ankietyzacji i hospitacji zajęć dydaktycznych. Monitorowanie programu studiów prowadzone jest na wszystkich rodzajach zajęć i na każdym etapie kształcenia. Wnioski z przeprowadzanych analiz programów studiów wykorzystywane są do doskonalenia procesu kształcenia.

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

brak

Rekomendacje

1. Rekomenduje się podjęcie działań mających na celu przegląd i uaktualnienie procedur w zakresie zwiększenia możliwości modyfikacji wybranych fragmentów sylabusów.
2. Rekomenduje się podjęcie działań mających na celę poprawę skuteczności zbierania informacji od studentów metodą ankietyzacji zajęć dydaktycznych.

Zalecenia

brak