



**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

Załącznik nr 1
do Uchwały Nr 66/2019
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



Ocena programowa
Profil ogólnoakademicki

Raport Samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
al. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **matematyka**

1. Poziom/y studiów: studia I stopnia (licencjackie) i studia II stopnia (magisterskie)
2. Forma/y studiów: studia stacjonarne o profilu ogólnoakademickim
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{1,2} : matematyka

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
matematyka		100

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

studia I stopnia cykl 2020/2021

Symbol	Treść	Odniesienia do PRK
K_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	P6S_WK

¹ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).

² W okresie przejściowym do dnia 30 września 2019 uczelnie, które nie dokonały przyporządkowania kierunku do dyscyplin naukowych lub artystycznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	P6S_WK P6S_WG
K_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	P6S_WK P6S_WG
K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	P6S_WK P6S_WG
K_W05	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	P6S_WG
K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki	P6S_WG
K_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii.	P6S_WG
K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P6S_WG
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	P6S_WG
K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	P6S_WG
K_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_WK
K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	P6S_UK
K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	P6S_UW P6S_UU
K_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne	P6S_UW
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	P6S_UW P6S_UK
K_U05	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich	P6S_UW P6S_UK
K_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	P6S_UW P6S_UK
K_U07	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach	P6S_UW
K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb	P6S_UW

	niewymiernych i przestępnych	
K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności	P6S_UW
K_U10	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	P6S_UW
K_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	P6S_UW P6S_UO P6S_UU
K_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	P6S_UW
K_U13	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia	P6S_UW
K_U14	umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; umie zamieniać kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki	P6S_UW
K_U15	potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach	P6S_UW
K_U16	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy	P6S_UW
K_U17	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą	P6S_UW
K_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną definicję wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	P6S_UW
K_U19	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań	P6S_UW
K_U20	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć	P6S_UW
K_U21	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach	P6S_UW
K_U22	potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej	P6S_UW

K_U23	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	P6S_UW
K_U24	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	P6S_UW
K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	P6S_UW P6S_UU
K_U26	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	P6S_UW
K_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	P6S_UW
K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	P6S_UW P6S_UO P6S_UK
K_U29	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne	P6S_UW P6S_UK
K_U30	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	P6S_UW
K_U31	potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów	P6S_UW P6S_UO P6S_UK P6S_UU
K_U32	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	P6S_UW
K_U33	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	P6S_UW
K_U34	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	P6S_UW
K_U35	umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	P6S_UW P6S_UO P6S_UK
K_U36	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	P6S_UW P6S_UO P6S_UK P6S_UU
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	P6S_KK
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P6S_KK P6S_KR

K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	P6S_KO P6S_KR
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P6S_KK P6S_KR
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	P6S_KO P6S_KR
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P6S_KK
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	P6S_KK

studia II stopnia cykl 2020/2021

Symbol	Treść	Odniesienia do PRK
K_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	P7S_WG
K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	P7S_WG P7S_WK
K_W03	zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki	P7S_WG
K_W04	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	P7S_WG
K_W05	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki: zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody	P7S_WG
K_W06	jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań	P7S_WG
K_W07	zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	P7S_WG
K_W08	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P7S_WG
K_W09	zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii	P7S_WG
K_W10	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.)	P7S_WG
K_W11	zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania m.in. w programowaniu	P7S_WG

	i szeroko rozumianej informatyce	
K_W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych	P7S_WG
K_W13	zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym (B2), oraz inny język obcy na poziomie wystarczającym do czytania literatury fachowej	P7S_WK P7S_UK
K_W14	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie matematyka	P7S_WK
K_U01	posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez przez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	P7S_UW
K_U02	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
K_U03	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	P7S_UW
K_U04	w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	P7S_UW
K_U05	swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej	P7S_UW
K_U06	orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	P7S_UW
K_U07	zna konstrukcje miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych	P7S_UW
K_U08	posiada umiejętności rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń	P7S_UW
K_U09	posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta	P7S_UW
K_U10	potrafi stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	P7S_UW
K_U11	zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych	P7S_UW
K_U12	orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie	P7S_UW

	hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	
K_U13	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości	P7S_UW P7S_UK
K_U14	w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	P7S_UW
K_U15	potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	P7S_UK P7S_UO P7S_UU
K_U16	potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki	P7S_UW P7S_UU
K_U17	rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych	P7S_UW
K_U18	potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji	P7S_UW
K_U19	rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych	P7S_UW
K_U20	potrafi konstruować algorytmy o dobrych właściwościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych	P7S_UW
K_U21	umie stosować metody komputerowo wspomaganego dowodzenia twierdzeń oraz logicznego wspomaganie weryfikacji i specyfikacji programów	P7S_UW
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	P7S_KK
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P7S_KK P7S_KO
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	P7S_KO P7S_KR
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P7S_KO P7S_KR
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	P7S_KO
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P7S_KK P7S_KR

K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
-------	--	----------------------------

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Czesław Jasiukiewicz	dr hab./prof. PRz/Dziekan
Urszula Bednarz	dr/adiunkt/Prodziekan ds. kształcenia
Małgorzata Wołowicz-Musiał	dr/adiunkt/Prodziekan ds. kształcenia
Sławomir Wolski	dr/adiunkt/Prodziekan ds. rozwoju
Agnieszka Kozłowska-Bogusz	mgr inż./Kierownik administracyjny wydziału
Dorota Bród	dr/adiunkt/Wydziałowy koordynator ds. zapewniania jakości kształcenia
Agnieszka Chlebowicz	dr/prof. PRz/Prodziekan ds. kształcenia w r. akad. 2019/2020
Janusz Dronka	dr/prof. PRz/Opiekun Koła Naukowego Matematyków
Adrianna Jaczewska	mgr/pracownik dziekanatu/ Wydziałowy koordynator ds. osób z niepełnosprawnościami
Krzysztof Piejko	dr/adiunkt/Wydziałowy opiekun praktyk
Leszek Pyziak	dr/adiunkt/Wydziałowy kierownik praktyk
Liliana Rybarska-Rusinek	dr hab./prof. PRz
Beata Rzepka	dr hab./prof. PRz/Dziekan w r. akad. 2019/2020
Anetta Szynal-Liana	dr/adiunkt/Prodziekan ds. kształcenia w r. akad. 2015/2016, członek Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia
Mariusz Trybus	dr inż./adiunkt/Wydziałowy koordynator ds. kontaktów z zagranicą i wymiany międzynarodowej
Tomasz Zając	dr/prof. PRz/członek Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów.....	2
Prezentacja uczelni.....	11
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	12
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	12
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.....	21
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry.....	27
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie.....	30
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku.....	34
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku.....	37
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	38
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach.....	43
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów.....	44
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	48
Część III. Załączniki	49
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	49
Lista załączników A do Części I Raportu (przesłane w formie wydruków)	56
Lista załączników B – wykaz materiałów uzupełniających (przesłany wyłącznie w formie elektronicznej).....	59

Prezentacja uczelni

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza (w skrócie PRz) jest najstarszą i największą uczelnią techniczną na Podkarpaciu. Jej początki sięgają roku 1951, kiedy to w Rzeszowie utworzono Wieczorową Szkołę Inżynierską, której zadaniem było kształcenie specjalistów mechaników. Szkoła ta w roku 1963 została przekształcona w Wyższą Szkołę Inżynierską, zaś w roku 1974 na bazie pracowników i zaplecza Wyższej Szkoły Inżynierskiej powołano Politechnikę Rzeszowską im. Ignacego Łukasiewicza. Dziś Politechnika kształci studentów na siedmiu wydziałach oferując im blisko 30 kierunków studiów, w tym jako jedna z nielicznych uczelni w Polsce kształci pilotów lotnictwa cywilnego.

Politechnika Rzeszowska dokłada wszelkich starań, aby kształcić specjalistów na najwyższym poziomie. Spośród siedmiu wydziałów uczelni aż cztery wydziały: Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa, Wydział Elektrotechniki i Informatyki oraz Wydział Chemiczny mają pełne uprawnienia do nadawania stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinach: budownictwo, budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, elektrotechnika oraz stopnia doktora habilitowanego nauk chemicznych w dyscyplinie technologia chemiczna. Wspomniane wydziały mają również uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinach: budownictwo, inżynieria środowiska, budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, elektrotechnika, informatyka, inżynieria chemiczna oraz stopnia doktora nauk chemicznych w dyscyplinie technologia chemiczna.

Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej (w skrócie WMiFS) został utworzony z dniem 1 września 2006 r. na bazie dwóch jednostek: Katedry Matematyki i Katedry Fizyki, na mocy Uchwały nr 25/2006 Senatu PRz. Do dnia utworzenia wydziału obie te katedry funkcjonowały na uczelni jako jednostki międzywydziałowe, podległe bezpośrednio rektorowi, a pracownicy Katedry Matematyki i Katedry Fizyki realizowali zajęcia dla wszystkich wydziałów PRz. Prowadzili również badania naukowe oraz zdobywali kolejne stopnie i tytuły naukowe. Powstanie WMiFS, w tym prowadzenie „własnych” kierunków studiów (początkowo studiów wyższych na kierunku matematyka oraz na kierunku fizyka techniczna) przyczyniło się do znacznego zintensyfikowania badań naukowych, a z czasem do poszerzenia oferty dydaktycznej uczelni o nowe kierunki związane z wydziałem. Konsekwencją dynamicznego rozwoju wydziału oraz zróżnicowania tematyki badawczej podejmowanej przez pracowników była zmiana struktury WMiFS. W 2016 r. w strukturze wydziału wyodrębniono sześć jednostek: Katedrę Analizy Nieliniowej, Katedrę Fizyki i Inżynierii Medycznej, Zakład Matematyki Dyskretnej, Zakład Modelowania Matematycznego, Zakład Optyki Stosowanej oraz Zakład Topologii i Algebry. W 2020 r. utworzono na Wydziale kolejną jednostkę Zakład Fizyki Doświadczalnej.

Po wprowadzeniu Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce - na Politechnice Rzeszowskiej pozostawiono strukturę wydziałową, a kierunki studiów prowadzone na uczelni zostały przy wydziałach. WMiFS posiada do chwili obecnej opisaną powyżej strukturę i koordynuje prowadzenie trzech kierunków: matematyka, inżynieria medyczna oraz inżynieria i analiza danych.

Po transformacji ustrojowej w 1991 roku w otoczeniu Rzeszowa powstało wiele firm działających w Specjalnych Strefach Ekonomicznych. Jednym z najbardziej rozpoznawalnych stowarzyszeń jest tzw. Dolina Lotnicza - stowarzyszenie skupiające szereg dużych i mniejszych firm związanych z szeroko rozumianą branżą lotniczą. Część z tych firma związana jest z nowoczesnymi technologiami, dla których powiązanie z nauką i zaplecze badawcze są niezwykle istotne. W naturalny sposób powoduje to wzrost zainteresowania pracodawców wysoko wykwalifikowaną kadrą, w tym również matematykami.

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

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

Decyzją z dnia 9 listopada 2004 r. (DSW-2-TL-4002/304/04) Minister Edukacji Narodowej i Sportu nadał Politechnice Rzeszowskiej uprawnienie do prowadzenia studiów wyższych zawodowych na kierunku matematyka od r. akad. 2005/2006, a decyzję o utworzeniu i prowadzeniu od r. akad. 2008/2009 studiów drugiego stopnia na kierunku matematyka podjął Senat PRz (Uchwała nr 2/2008 Senatu PRz).

Politykę rozwoju oraz główne kierunki działalności dydaktycznej i naukowo-badawczej Politechniki Rzeszowskiej w ostatnich pięciu latach wyznaczają uchwały Senatu PRz określające misję i strategię rozwoju Uczelni (Uchwała nr 71/2015 Senatu PRz i Załącznik do Uchwały 71/2015 oraz Uchwała nr 69/2018 Senatu PRz i Załącznik do Uchwały nr 69/2018 (Załącznik A.1.1, Załącznik A.1.2)).

Studia na kierunku matematyka aktualnie prowadzone przez Politechnikę Rzeszowską na Wydziale Matematyki i Fizyki Stosowanej są stacjonarne i dwustopniowe. Studia I stopnia trwają 6 semestrów i kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego licencjata. Studia II stopnia trwają 4 semestry, a ich absolwent otrzymuje tytuł zawodowy magistra. Realizując cel strategiczny PRz jakim było umiędzynarodowienie działalności uczelni, a w szczególności otwarcie uczelni na szeroką wymianę międzynarodową, od r. akad. 2019/2020 wzbogacono ofertę edukacyjną wydziału o studia pierwszego stopnia na kierunku matematyka w języku angielskim.

Zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia na kierunku matematyka studenci mają możliwość specjalizowania się w zastosowaniach matematyki w ekonomii. Taka ścieżka kształcenia jest wyjściem naprzeciw oczekiwaniom kandydatów chcących połączyć swoje zainteresowania matematyczne i ekonomiczne, jak i pracodawców zgłaszających zapotrzebowanie na takich specjalistów, jest też zgodna z celami strategicznym PRz takimi jak: budowanie wizerunku uczelni przyjaznej, zorientowanej na otoczenie oraz dostosowywanie oferty kształcenia do potrzeb otoczenia. Dzięki stałemu rozwijaniu i zacieśnianiu współpracy ze szkołami średnimi z regionu można jasno sformułować oczekiwania w stosunku do kandydatów na kierunek matematyka, jak również poznać oczekiwania kandydatów, którzy decydują się rozpocząć studia na tym kierunku. Z kolei stały kontakt z pracodawcami pozwala na poznanie ich oczekiwań i dostosowanie się do ciągle zmieniającego się rynku pracy. Powoływane na kolejne kadencje Rady Gospodarcze przy Wydziale MiFS, uczestnictwo przedstawicieli pracodawców w Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia, nieformalne spotkania i kontakty bezpośrednie z pracodawcami oraz nauczycielami szkół średnich z regionu pokazują, że rola pracodawców i środowisk związanych z edukacją matematyczną musi być ściśle powiązana z koncepcją kształcenia, by dostosowywać program i metody kształcenia do zawodów przyszłości. Takie podejście pozwala na stałe doskonalenie programu studiów tak uniwersalnego kierunku jakim jest matematyka (szczegółowe informacje dotyczące współpracy z otoczeniem zostały zawarte w opisie kryterium 6).

Kierunek matematyka przypisany jest do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych do dyscypliny naukowej matematyka. W latach 2013-2016 wydział posiadał kategorię naukową A, w wyniku ostatniej parametryzacji w 2017 r. uzyskał kategorię B. Wszyscy prowadzący przedmioty matematyczne na kierunku, zatrudnieni na stanowiskach badawczo-dydaktycznych, wskazali w oświadczeniach wyboru dyscypliny matematykę jako dyscyplinę, w której prowadzą badania naukowe. Osoby te publikują prace w czasopiśmie naukowych znajdujących się w obowiązujących w danym okresie wykazach ministerialnych, jak również prezentują wyniki swoich badań na konferencjach międzynarodowych. Tylko w 2020 roku 33 pracowników prowadzących badania w dyscyplinie matematyka opublikowało 40 artykułów naukowych, których łączna wartość punktowa wynosi 2045. Pracownicy wydziału reprezentujący dyscyplinę matematyka podejmują próby uzyskania finansowania zewnętrznego w ramach grantów. W latach 2016-2019 trzy osoby z obsady

na kierunku matematyka były wykonawcami realizowanego na Wydziale projektu badawczego finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (tytuł projektu „Rozwinięcie teorii, metod numerycznych i opracowanie programów komputerowych do modelowania szczelinowania hydraulicznego i towarzyszącej temu sejsmiczności w czasie rzeczywistym”). W ocenianym okresie 5 pracowników wydziału (w tym 4 przypisanych do dyscypliny matematyka) uzyskało stopień doktora habilitowanego, a 6 pracowników stopień doktora (w tym 5 w dyscyplinie matematyka). Prowadzący zajęcia na kierunku matematyka uzyskują również znaczące nagrody. W 2016 roku pracownik wydziału został laureatem dorocznego ogólnopolskiego Konkursu im. Marka Kuczmy na najlepszą polską pracę z równań funkcyjnych i zagadnień pokrewnych opublikowanych w 2016 roku. Jeden z pracowników wydziału prowadzących zajęcia na kierunku matematyka znalazł się również w gronie 2% najczęściej cytowanych naukowców świata, według najnowszego rankingu opracowanego przez Stanford University we współpracy z wydawnictwem Elsevier i firmą SciTech Strategies. Dobór obsady na kierunku, szczególnie na studiach II stopnia, dokonywany jest niezwykle starannie, tak aby jak najwięcej zajęć prowadziły osoby o znaczącym dorobku naukowym, autorzy podręczników i zbiorów zadań, jak również osoby, których kompetencje dydaktyczne są wysoko oceniane w ankietach studenckich (szczegółowy opis kadry prowadzącej kształcenie na kierunku podano w kryterium 4).

Rezultaty badań naukowych pracowników prowadzących kształcenie na kierunku matematyka oraz aktywność naukowa pracowników wydziału pozwalają na zaoferowanie studentom tematów prac dyplomowych i treści wykładów monograficznych w ramach przedmiotów wybieralnych nawiązujących do najnowszych badań w dyscyplinie matematyka. Seminaria naukowe, które odbywają się na Wydziale są otwarte, dzięki czemu studenci mogą w nich uczestniczyć i zdobywać kompetencje badawcze. Studenci w ten sposób mają możliwość podejmowania aktualnej tematyki badawczej przy realizacji prac dyplomowych. Aby umożliwić studentom szersze zapoznanie się z fachową literaturą naukową dokonano od cyklu 2019/2020 udoskonalenia programu studiów zwiększając liczbę godzin zajęć specjalistycznego języka angielskiego (na studiach II stopnia) oraz wprowadzając przedmiot *Problemy współczesnej matematyki* oraz *Elementy matematyki wyższej po angielsku* (na studiach I stopnia). Działalność naukowa pracowników WMiFS oraz sposób wykorzystania jej wyników w procesie doskonalenia i realizacji kształcenia na kierunku matematyka jest zgodna z celami strategicznymi PRz jakimi są podnoszenie potencjału naukowego uczelni oraz utrzymanie wysokiego poziomu kształcenia i badań naukowych.

Celem kształcenia na studiach I stopnia jest przygotowanie absolwenta, który będzie potrafił zastosować nabytą wiedzę teoretyczną, a w szczególności będzie:

- potrafił formułować problemy w sposób matematyczny w postaci symbolicznej, ułatwiającej ich analizę i rozwiązanie oraz przeprowadzać rozumowania matematyczne i wykonywać złożone obliczenia,
- posiadał umiejętność opisywania zjawisk ekonomicznych przy pomocy odpowiednich modeli matematycznych konstruowanych na bazie wiedzy z zakresu wielu działów matematyki, a także ekonomii matematycznej, matematyki finansowej i ekonometrii,
- potrafił tworzyć modele matematyczne niezbędne w zastosowaniach matematyki (w tym w zagadnieniach ekonomicznych) i korzystać z nich,
- potrafił posługiwać się narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu teoretycznych i aplikacyjnych problemów matematycznych (w tym problemów dotyczących opisu zjawisk ekonomicznych),
- znał język angielski w stopniu umożliwiającym mu korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej,
- potrafił samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę matematyczną oraz będzie gotowy do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Celem kształcenia na studiach II stopnia jest przygotowanie absolwenta, który będzie posiadał pogłębioną wiedzę matematyczną oraz będzie potrafił ją zastosować do rozwiązywania zaawansowanych problemów. W szczególności będzie:

- potrafił przeprowadzać rozumowania matematyczne o wysokim stopniu trudności,
- posiadał umiejętność budowania złożonych modeli matematycznych niezbędnych w zastosowaniach matematyki (w tym w zagadnieniach ekonomicznych) oraz umiejętność korzystania z nich,
- potrafił opisywać złożone zjawiska ekonomiczne przy pomocy odpowiednich modeli matematycznych konstruowanych na bazie wiedzy z zakresu wielu działów matematyki, a także ekonomii matematycznej, matematyki finansowej i ekonometrii,
- biegle posługiwał się narzędziami informatycznymi służącymi do rozwiązywania problemów matematycznych, w tym problemów dotyczących opisu zjawisk ekonomicznych,
- potrafił samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę matematyczną i studiować literaturę specjalistyczną (w tym literaturę w języku angielskim).

Absolwenci studiów I i II stopnia na kierunku matematyka dzięki nabytej wiedzy i umiejętnościom znajdują zatrudnienie w firmach z różnych branż i dziedzin gospodarki, w których umiejętność analitycznego myślenia jest jednym z kluczowych elementów sukcesu biznesowego, przede wszystkim w instytucjach finansowych, aktuarialnych oraz administracji publicznej. Ze względu na pogłębione umiejętności matematyczne absolwenci studiów II stopnia mają szersze możliwości zatrudnienia, także w branży informatycznej.

Efekty uczenia się dla kierunku matematyka zostały opracowane zgodnie z uniwersalnymi charakterystykami odpowiednio dla poziomu 6 lub 7 określonymi w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020, poz. 226). Na studiach I stopnia określono 54 efekty uczenia się, w tym: 11 w kategorii wiedzy, 36 w kategorii umiejętności, 7 w kategorii kompetencji społecznych. Na studiach II stopnia określono 42 efekty uczenia się, w tym 14 w kategorii wiedzy, 21 w kategorii umiejętności, 7 w kategorii kompetencji społecznych. Kierunkowe efekty uczenia się zarówno na studiach I i II stopnia odniesione są do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie naukowej matematyka.

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się na studiach I stopnia oprócz znajomości wybranych pojęć i metod logiki matematycznej, teorii mnogości, matematyki dyskretnej, analizy matematycznej, algebry liniowej, algebry ogólnej i teorii liczb, topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki obejmują:

- umiejętność interpretowania i wyjaśniania zależności funkcyjnych ujętych w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosowania ich w zagadnieniach praktycznych,
- znajomość podstaw technik obliczeniowych i programowania wspomagających pracę matematyka i rozumienie ich ograniczeń,
- umiejętność rozpoznawania problemów, w tym zagadnień praktycznych, która można rozwiązać algorytmicznie oraz umiejętność specyfikacji takich problemów,
- umiejętność wykorzystania programów komputerowych w zakresie analizy danych,
- świadomość ograniczeń własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia,
- umiejętność pracy zespołowej oraz rozumienie konieczności systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter.

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się na studiach II stopnia to:

- posiadanie pogłębionej wiedzy z zakresu podstawowych działów matematyki,

- znajomość powiązań zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej,
- umiejętność, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosowania oraz przedstawiania w mowie i na piśmie metod co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości,
- umiejętność konstruowania algorytmów o dobrych własnościach numerycznych, służących do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych,
- umiejętność określenia i rozwijania swoich zainteresowań, w szczególności umiejętność nawiązania kontaktu ze specjalistami ze swojej dziedziny,
- rozumienie potrzeby popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej,
- rozumienie i docenianie znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób oraz postępowanie etyczne.

Opracowana koncepcja kształcenia na kierunku matematyka łączy ze sobą teoretyczną wiedzę matematyczną z jej zastosowaniami w zagadnieniach ekonomicznych, co powoduje, że taka ścieżka kształcenia jest atrakcyjna dla kandydatów i oczekiwana przez pracodawców z regionu. Matematykę w powiązaniu z jej zastosowaniami w ekonomii oferuje wiele renomowanych uniwersytetów i uczelni technicznych w kraju m.in. UJ, UAM, Politechnika Krakowska, czy Politechnika Wrocławska.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1:

Warto podkreślić, że kierunek matematyka, prowadzony od 15 lat na Politechnice Rzeszowskiej, wciąż cieszy się zainteresowaniem kandydatów. Jest to istotna cecha która wyróżnia ten kierunek wśród podobnych uczelni zarówno w regionie jak i kraju. Wyrazem zaufania do jakości oferowanych usług dydaktycznych jest fakt, że nasi absolwenci, jak i studenci studiów II stopnia na kierunku matematyka, podejmują także studia na nowo uruchomionym na wydziale kierunku inżynieria i analiza danych.

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

Treści kształcenia, ich powiązanie z kierunkowymi efektami uczenia się oraz związku z wynikami aktualnie prowadzonej działalności naukowej uczelni w dyscyplinie matematyka, do której przyporządkowany jest kierunek, zostały wyszczególnione w kartach przedmiotów realizowanych w ramach programów studiów. Przykładowe karty zawiera Załącznik A.2.1. Karty zostały opracowane przez koordynatorów mających doświadczenie dydaktyczne i / lub prowadzących badania naukowe w obszarze związanym z tematyką przedmiotu. Aktualne badania w zakresie matematyki prowadzone przez pracowników uczelni (Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej) pojawiają się w treściach wielu przedmiotów.

W szczególności, związek z prowadzoną działalnością naukową, potwierdzony publikacjami w renomowanych czasopismach mają corocznie proponowane *Wykłady monograficzne* oraz następujące przedmioty kierunkowe:

- na studiach I stopnia: *Wstęp do logiki i teorii mnogości, Algebra liniowa, Algebra liniowa z geometrią analityczną, Algebra ogólna i teoria liczb, Topologia przestrzeni euklidesowych, Analiza matematyczna (I, II, III, IV), Równania różniczkowe, Metody numeryczne, Rachunek*

prawdopodobieństwa, Matematyka dyskretna, Wstęp do teorii funkcji zespolonych, Metody rozwiązywania problemów matematycznych.

- na studiach II stopnia: *Analiza matematyczna, Równania różniczkowe, Analiza funkcjonalna (I, II), Funkcje rzeczywiste (I, II), Analiza zespolona, Geometria różniczkowa, Topologia II.*

Zajęcia te są realizowane przez Katedrę Analizy Nieliniowej, Zakład Matematyki Dyskretnej, Zakład Topologii i Algebry oraz Zakład Modelowania Matematycznego. Przyporządkowanie zajęć do poszczególnych jednostek i prowadzących jest zgodne z prowadzoną działalnością naukową.

Ważnym elementem kształcenia na kierunku matematyka jest nabywanie kompetencji językowych. Treści kształcenia w zakresie języków obcych, na przedmiotach prowadzonych przez Centrum Języków Obcych, zapewniają osiągnięcie na studiach I stopnia kompetencji językowej na poziomie B2 według wytycznych Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Na studiach II stopnia prowadzone są przedmioty w języku angielskim (*Matematyka wyższa po angielsku I, II*) dające możliwość zapoznania się z językiem angielskim z zakresu matematyki. Ponadto począwszy od cyklu kształcenia 2019/2020, na studiach I stopnia, semestr 6, wprowadzony został przedmiot *Elementy matematyki wyższej po angielsku*.

Do osiągnięcia założonych efektów uczenia się, a także do sprostania wymogom naszych czasów niezbędne jest używanie różnorodnych, stosowanych elastycznie, angażujących studentów metod edukacji akademickiej. Pracownicy wydziału rozumieją konieczność poszukiwania nowych sposobów pracy ze studentami, które pozwolą na stałe doskonalenie i podnoszenie efektywności kształcenia. Jednym ze sposobów pracy w kształceniu na kierunku matematyka jest stosowanie różnorodnych metod kształcenia. Są to metody zarówno podające (wykład, prezentacja, odczyt), ze względu na swój charakter używane częściej podczas wykładów, jak i metody poszukujące (metody problemowe, metody dyskusyjne, metody ćwiczeniowo-praktyczne), które stosuje się w różnym zakresie na wszystkich formach zajęć. Często spotykaną sytuacją jest łączenie podczas zajęć metod podających i metod poszukujących, co daje lepsze rezultaty w kształceniu oraz pozwala na urozmaicenie zajęć oraz dużo większą aktywność studentów. Jako przykład syntezy różnych metod można podać zajęcia *Statystyka* realizowane w semestrze 5 studiów I stopnia. Zajęcia te obejmują 30 godz. wykładów, 15 godz. ćwiczeń oraz 15 godz. laboratorium. Na wykładzie prowadzący podaje niezbędne informacje teoretyczne oraz formułuje i rozwiązuje z dużym udziałem studentów problemy praktyczne powiązane z omawianym tematem. Ćwiczenia odbywają się w formie ćwiczeń rachunkowych oraz ćwiczeń problemowych. Na ćwiczeniach rachunkowych studenci z pomocą prowadzącego omawiają i rozwiązują zadania rachunkowe, stosując metody ćwiczeniowo-praktyczne oraz metody dyskusyjne. Na ćwiczeniach problemowych studenci stosują praktycznie poznane rozkłady oraz prowadzą wnioski statystyczne, stosując metody problemowe. Natomiast podczas laboratoriów studenci przeprowadzają proste wnioski statystyczne z wykorzystaniem narzędzi komputerowych, stosując w różnej postaci metody poszukujące. Taka synteza różnych metod pozwala na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, między innymi takich jak: K_W01, K_W02, K_W05 w zakresie wiedzy, K_U33, K_U34, K_U35 w zakresie umiejętności oraz K_K01 w zakresie kompetencji społecznych.

Kolejny sposób pracy ze studentami kierunku matematyka opiera się na stosowaniu metody odkrywania do konstruowania wiedzy. Metoda ta motywuje i aktywizuje studentów, a także dostarcza im satysfakcji z samodzielnego przejścia pewnej drogi oraz osiągnięcia celu. Studenci, korzystając z posiadanej wiedzy i uruchamiając umiejętności myślenia wyższego rzędu (ocenie, twórcze myślenie, rozwiązywanie problemów, dokonywanie analizy, syntezy i inne), starają się zrozumieć nowe treści i powiązać je w całość. Metoda takiej pogłębionej analizy stosowana jest np. na *Zajęciach wybieralnych I* realizowanych w semestrze 3 studiów II stopnia. Na zajęciach tych studenci wybierają tematykę zajęć spośród dwóch propozycji. W r. akad. 2019/2020 zaproponowano tematy *Zaawansowane narzędzia arkusza kalkulacyjnego* oraz *Zastosowanie zaawansowanych narzędzi arkusza kalkulacyjnego i kodów komputerowych w zagadnieniach matematyki i analizy*

danych. Obydwie propozycje zajęć opierają się na metodzie pogłębionej analizy, która jest tutaj stosowana i realizowana poprzez wykonywanie projektów przez studentów. W tym przypadku metoda ta zapewnia indywidualne podejście do każdego studenta oraz pozwala na rozwój jego oryginalnej inicjatywy (projekty realizowane indywidualnie) oraz kształtuje współpracę w zespole i współodpowiedzialność (projekty realizowane grupowo). Z tych powodów metoda głębokiej analizy pozwala na rozwój kompetencji społecznych w szerszym zakresie niż przy stosowaniu innych metod kształcenia. Dzięki temu studenci osiągają założone efekty uczenia się, między innymi takie jak: K_W04, K_W08 i K_W12 w zakresie wiedzy, K_U19, K_U20 i K_U21 w zakresie umiejętności oraz K_K01, K_K02, K_K03 i K_K04 w zakresie kompetencji społecznych.

Kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oznacza wykorzystanie w procesie edukacji wszelkich dostępnych środków komunikacji, które nie wymagają osobistego kontaktu studenta z nauczycielem akademickim, a także możliwość skorzystania z materiałów edukacyjnych wskazanych przez prowadzącego zajęcia. Na kierunku matematyka prowadzący zajęcia korzystali z niektórych metod kształcenia na odległość od wielu lat. Ponadto pracownicy zamieszczali na swoich wizytówkach (wcześniej: stronach domowych) materiały z wykładów i zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania, a także używali poczty elektronicznej do przesyłania plików z materiałami do zajęć.

W roku 2013 opracowana została strategia informatyzacji Politechniki Rzeszowskiej do roku 2020. Jednym z zadań zaplanowanych do realizacji było wdrożenie do dydaktyki uczelni elementów e-nauczania. W roku 2014 Zarządzeniem nr 3/2014 Rektora PRz utworzono Centrum e-learningu Politechniki Rzeszowskiej a Zarządzeniem nr 37/2014 Rektora PRz wprowadzono Regulamin tworzenia i prowadzenia zajęć dydaktycznych w formie elektronicznej, z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, w którym opisano zasady prowadzenia e-kursów na uczelnianej platformie e-learningowej Moodle dostępnej pod adresem <http://e-learning.prz.edu.pl/>. Regulamin ten obowiązuje do dzisiaj. W roku 2014 oraz 2016 pracownicy Centrum e-learningu prowadzili kursy „Wykorzystanie nowoczesnych technik kształcenia w edukacji akademickiej”, kierowane do nauczycieli akademickich uczelni. Z WMiFS kilku nauczycieli uczestniczyło w takich kursach.

W zakresie korzystania z metod i technik kształcenia na odległość od marca 2020 roku mamy bardzo szczególną sytuację, gdyż ze względu na pandemię prawie wszystkie zajęcia na uczelni odbywają się w trybie zdalnym. W semestrze zimowym r. akad. 2020/2021 zasady prowadzenia zajęć, zaliczeń oraz egzaminów określają odpowiednie wewnętrzne akty prawne, w szczególności:

- Zarządzenie Nr 83/2020 Rektora PRz (Załącznik A.2.2),
- Zarządzenie Nr 115 Rektora PRz (Załącznik A.2.3),
- Zarządzenie Nr 7/2021 Rektora PRz (Załącznik A.2.4).

Zgodnie z Zarządzeniem Nr 83/2020 Rektora PRz (Załącznik A.2.2) w semestrze zimowym r. akad. 2020/2021 kształcenie na Politechnice Rzeszowskiej rozpoczęło się w formie hybrydowej tj. część zajęć odbywała się w formie zdalnej, a część w formie stacjonarnej. Jednak z powodu wprowadzenia na terenie Rzeszowa strefy czerwonej, zgodnie z Zarządzeniem Nr 104/2020 Rektora PRz, od dnia 17 października 2020 r. wszystkie zajęcia na kierunku matematyka (jak i na pozostałych kierunkach w uczelni) odbywały się zdalnie. Zgodnie z zaleceniem zawartym w Zarządzeniu Nr 83/2020, zajęcia zdalne są prowadzone z wykorzystaniem platformy MS Teams oraz wspomnianej powyżej uczelnianej platformy e-learningowej Moodle. Część prowadzących łączy pracę na obydwu platformach. Pracownicy prowadzą zajęcia zgodnie z rozkładem zajęć, w czasie rzeczywistym. Wielu pracowników używa tabletów graficznych oraz korzysta z aplikacji typu Microsoft Whiteboard, czy OneNote bardzo ułatwiających pracę na ćwiczeniach, na wykładach pracownicy zazwyczaj wspomagają się prezentacją. Konsultacje dla studentów odbywają się zdalnie, w tym również za pomocą czatu. Ponadto na uczelni wybrane sale zostały kompleksowo wyposażone w sprzęt umożliwiający prawdziwie multimedialną pracę zdalną w trybie synchronicznym lub asynchronicznym

z wykorzystaniem zestawu kamer, wizualizera, czy tabletu multimedialnego. Na WMiFS są dwie takie sale. Zostały opracowane materiały dla pracowników w formie filmów instruktażowych jak korzystać z tego sprzętu.

Zgodnie z Komunikatem nr R-077-47-2/2020 Rektora PRz (Załącznik A.2.5) powołano Wydziałowy zespół ds. standardów kształcenia zdalnego, którego zadaniami są m.in. monitorowanie realizacji zajęć prowadzonych zdalnie, monitorowanie regularności i jakości prowadzonych zajęć, wypracowanie standardów i zasad w zakresie zdalnej weryfikacji efektów uczenia się oraz wsparcie pracowników w zakresie metod stosowanych podczas kształcenia zdalnego. Po zakończeniu semestru Zespół na podstawie ankiet wypełnionych przez pracowników oraz studentów sporządza sprawozdanie z realizacji kształcenia zdalnego, w którym formułuje wnioski i zalecenia w zakresie dobrych praktyk kształcenia zdalnego.

Warto wspomnieć, że uczelnia przed rozpoczęciem zajęć w semestrze zimowym r. akad. 2020/2021 zorganizowała szereg szkoleń on-line dla pracowników i studentów, na których wszyscy zainteresowani mogli przeszkolić się z obsługi uczelnianej platformy e-learningowej oraz platformy MS Teams. Przed rozpoczęciem sesji zimowej uczelnia zorganizowała kolejne szkolenia z zakresu przeprowadzania zaliczeń i egzaminów na platformach Moodle i MS Teams. Na stronie Centrum e-learningu dostępne są bardzo dobrze opracowane materiały-samouczki dla studentów i pracowników, ponadto każdy nauczyciel ma zapewnione wsparcie pracowników Centrum e-learningu w zakresie obsługi i funkcjonalności platformy Moodle.

Gdy sytuacja pandemiczna pozwoli na powrót do zajęć w trybie stacjonarnym, wielu pracowników deklaruje, że pozostanie przy wspomaganiu zajęć metodami i technikami kształcenia na odległość, zwłaszcza metodami e-learningu. Platformy są bardzo pomocnym i użytecznym narzędziem do wspomagania kształcenia. Mogą służyć do zamieszczania różnych materiałów (plików z wykładami, zestawów zadań do rozwiązania itp.), stwarzają też możliwość nadsyłania przez studentów rozwiązanych zadań, czy prac do sprawdzenia.

Na kierunku matematyka pewną grupę przedmiotów stanowią przedmioty wybieralne. Na przykład w cyklu 2020/2021 są to następujące przedmioty:

- na studiach I stopnia: *Wykład monograficzny I, II, III, IV, Proseminarium, Projekt dyplomowy, Zajęcia wybieralne 5.1, 6.1, Elementy matematyki wyższej po angielsku, Problemy współczesnej matematyki,*
- na studiach II stopnia: *Wykład monograficzny I, II, Matematyka wyższa po angielsku II, Proseminarium, Zajęcia wybieralne I, II, Seminarium magisterskie.*

Pozwala to na dostosowanie procesu uczenia się do grupowych potrzeb danego rocznika studentów.

Ponadto, zgodnie z § 21 Regulaminu studiów wyższych w PRz (Załącznik A.2.6) student może ubiegać się o przyznanie indywidualnej organizacji studiów (IOS). Pozwala ona na: indywidualny dobór zajęć, metod i form kształcenia, modyfikację formy zaliczeń i egzaminów, zmiany terminów egzaminów i zaliczeń w porozumieniu z prowadzącym zajęcia. Pozwala to wyjść naprzeciw indywidualnym potrzebom studentów szczególnie uzdolnionych i wyróżniających się w nauce, studentów z niepełnosprawnościami, studentów znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej, studentów aktywnie uczestniczących w pracach organów samorządu studenckiego i wybranych do organów kolegialnych, studentów biorących udział w zawodach sportowych, studentów zamierzających odbyć część studiów na innej uczelni lub studiujących na więcej niż jednym kierunku oraz studentów, którym potwierdzono efekty uczenia się. Ponadto, IOS jest przyznawany studentkom w ciąży i studentce lub studentowi będącemu rodzicem na ich wniosek. Oprócz możliwości korzystania z IOS najzdolniejsi studenci, wyrażający zainteresowanie pracą badawczą mogą uczestniczyć w seminariach zakładowych i uzyskać indywidualną opiekę naukową.

Działaniami związanymi z zapewnieniem osobom z niepełnosprawnościami warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia na studiach zajmuje się Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (Zarządzenie nr 64/2019 Rektora PRz), Koordynatorzy ds. osób z niepełnosprawnościami na wydziałach oraz uczelniany Zespół ds. Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (Zarządzenie nr 3/2021 Rektora PRz). Wcześniej całością spraw związanych ze studentami z niepełnosprawnościami na WMiFS zajmował się Pełnomocnik dziekana ds. osób niepełnosprawnych (obecnie Wydziałowy koordynator ds. osób z niepełnosprawnościami). Od dnia 1 stycznia 2021 r. na uczelni jest realizowany projekt „Politechnika Rzeszowska uczelnią dostępną”. Poprzez realizację działań w zakresie edukacji włączającej i niwelowaniu barier dostępności projekt ma na celu dostosowanie uczelni do potrzeb osób z niepełnosprawnościami uczestniczących w procesie kształcenia.

Formy wsparcia osób ze szczególnymi potrzebami, w tym z niepełnosprawnościami obejmują:

- wsparcie ogólne (np. diagnoza potrzeb, partnerskie określanie uprawnień i koniecznych usług, mediacja w sytuacjach konfliktowych itp.),
- dostosowanie procesu dydaktycznego oraz weryfikacji wiedzy (np. dostosowanie formy zajęć dydaktycznych i weryfikacji efektów kształcenia, dostosowanie miejsca oraz harmonogramu prowadzonych zajęć i ich weryfikacji itp.),
- zapewnienie dostępu i dostosowanie materiałów dydaktycznych i naukowych,
- zapewnienie dostępności przy przyjmowaniu na studia (np. przygotowanie informatora dla kandydatów/ek ze szczególnymi potrzebami, dostosowanie egzaminów wstępnych itp.),
- zapewnienie możliwości udziału w zajęciach wychowania fizycznego (uniwersalna lub alternatywna forma zajęć),
- zapewnienie dostępności prowadzenia badań naukowych (np. dostosowanie miejsca i formy prowadzenia badań naukowych itp.),
- wsparcie asystenckie (np. asystent osobisty, dydaktyczny, naukowy itd.),
- dostęp do technologii wspierających (assistive technologies), wypożyczenie specjalistycznego sprzętu,
- wsparcie dodatkowe (m.in. konsultacje psychologiczne, konsultacje prawne, doradztwo zawodowe, integracja studentów, szkolenia).

W szczególności na WMiFS indywidualne potrzeby osób z niepełnosprawnościami są uwzględniane na bieżąco podczas realizacji zajęć dydaktycznych i weryfikacji efektów kształcenia. Dotychczas studenci z niepełnosprawnościami korzystali z możliwości pożyczania sprzętu komputerowego, uczestniczyli w zajęciach wyrównawczych, kursie języka angielskiego, kursie pedagogicznym, a także korzystali z konsultacji psychologicznych.

Studia na kierunku matematyka, zarówno I jak i II stopnia, prowadzone są jedynie w formie stacjonarnej. Szczegółowe plany studiów i opis programów znajdują się w załącznikach (1.Załącznik B.1).

Program studiów I stopnia oraz program studiów II stopnia spełniają wymagania dla studiów na profilu ogólnoakademickim zawarte w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 27 września 2018 roku w sprawie studiów. W szczególności harmonogramy realizacji studiów na studiach zarówno I jak i II stopnia zostały tak skonstruowane, aby spełniały warunki:

- liczba punktów, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych jest nie mniejsza niż 5 punktów ECTS,
- w każdym z programów studiów określono łączną liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich,
- każdy z programów studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie matematyka w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów,

- każdy z programów studiów zawiera zajęcia rozwijające kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego (również specjalistycznego, związanego z dyscypliną matematyka),
- każdy z programów studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.

Zajęcia dydaktyczne w uczelni są prowadzone w szczególności w formie wykładu, ćwiczeń, seminarium, laboratorium, projektu, lektoratu z języka obcego oraz praktyki zawodowej. Na kierunku *matematyka* zajęcia są pogrupowane w następujący sposób: wykłady (W), ćwiczenia/lektoraty (CW/L), laboratoria (LB), projekty/seminaria (P/S). Rozkład zajęć między poszczególne grupy oraz ich procentowy udział w ogólnej liczbie godzin zajęć przedstawia się następująco:

I stopień	W	CW/L	LB	P/S
liczba godzin	1035	1005	210	60
liczba godz. wyrażona procentowo	44,8%	43,5%	9,1%	2,6%

Tabela 1. Rozkład zajęć między grupy zajęć oraz ich procentowy udział w ogólnej liczbie godzin dla studiów I stopnia (cykl 2020/2021)

II stopień	W	CW/L	LB	P/S
liczba godzin	600	750	60	90
liczba godz. wyrażona procentowo	40%	50%	4%	6%

Tabela 2. Rozkład zajęć między grupy zajęć oraz ich procentowy udział w ogólnej liczbie godzin dla studiów II stopnia (cykl 2020/2021)

Na studiach I stopnia studenci mają podobną ilość wykładów, jak i zajęć ćwiczeniowych, co jest korzystne dla osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się, a także dla rozwoju kontaktów społecznych w różnych grupach studenckich. Natomiast treści kształcenia na studiach II stopnia są bardziej wymagające, zatem na zajęcia ćwiczeniowe przeznaczono więcej godzin niż na wykłady, co pozwala wszystkim studentom, również tym słabszym, na osiągnięcie efektów uczenia się zawartych w programie studiów.

Równie istotną sprawą jest liczebność grup studenckich uczestniczących w różnych formach zajęć. Zgodnie z Zarządzeniem Nr 27/2019 Rektora PRz (Załącznik A.2.7) zalecane liczebności grup wynoszą:

- dla grup ćwiczeniowych: 20-30 osób,
- dla lektoratów: 15-20 osób,
- dla grup laboratoryjnych i projektowych: 10-15 osób.

W semestrze zimowym r. akad. 2020/2021 na kierunku matematyka na studiach I stopnia mamy:

- na I roku – 1 grupę ćwiczeniową liczącą 33 osoby,
- na II roku – 1 grupę ćwiczeniową liczącą 29 osób,

- na III roku – 2 grupy ćwiczeniowe liczące odpowiednio 20 i 21 osób.

Na kierunku matematyka na studiach II stopnia mamy:

- na I roku – 2 grupy ćwiczeniowe liczące odpowiednio 15 i 19 osób,
- na II roku – 1 grupę ćwiczeniową liczącą 24 osoby.

Dość liczna grupa ćwiczeniowa na pierwszym roku studiów I stopnia funkcjonuje z powodu niestabilnej sytuacji związanej z pandemią. Studia na I roku rozpoczęło 40 studentów podzielonych na 2 grupy ćwiczeniowe, ale ze względu na rezygnację ze studiów dość dużej liczby studentów podjęto decyzję o utworzeniu jednej grupy ćwiczeniowej.

Pandemia wymusiła zmianę organizacji kształcenia w r. akad. 2020/2021 na wszystkich kierunkach prowadzonych na uczelni. Ponieważ zgodnie z Zarządzeniem Nr 83/2020 Rektora PRz (Załącznik A.2.2) w semestrze zimowym r. akad. 2020/2021 kształcenie na Politechnice Rzeszowskiej prowadzone miało być w formie hybrydowej, rozkład zajęć na kierunku matematyka został tak skonstruowany, aby studenci każdego rocznika mieli bloki zajęć zdalnych (poniedziałki, wtorki, środy na studiach I stopnia oraz poniedziałki, wtorki na studiach II stopnia) oraz bloki zajęć stacjonarnych (czwartki, piątki na studiach I stopnia oraz środy, czwartki, piątki na studiach II stopnia). Decyzja ta miała zminimalizować konieczność przemieszczania się studentów oraz nauczycieli, aby w rezultacie ograniczyć możliwość ewentualnych zakażeń. Jednak kilkanaście dni po rozpoczęciu zajęć dydaktycznych w związku z decyzją władz państwowych o wprowadzeniu kolejnych działań zapobiegających rozprzestrzenianiu się wirusa SARS-CoV-2 i podziałem kraju na obszary czerwone i żółte, od dnia 17 października 2020 r. na uczelni kształcenie prowadzone było przy użyciu metod i technik kształcenia na odległość.

Zgodnie z programem studiów dla kierunku matematyka, w miesiącach wakacyjnych po zakończeniu czwartego semestru, studenci są zobowiązani zrealizować trzytygodniowe praktyki zawodowe. Na pisemny wniosek studenta dziekan może wyrazić zgodę, by praktyka odbyła się w innym terminie niż wynika to z planu studiów, jednakże praktyki realizowane w trakcie semestru nie mogą zakłócać realizacji zajęć dydaktycznych. Praktyki odbywają się w różnych zakładach pracy: firmach, urzędach i instytucjach finansowych. Trzytygodniowa obecność studentów w miejscach pracy w naszym regionie stanowi istotne wsparcie dla lokalnej społeczności. Wybór miejsca odbywania praktyki podlega akceptacji ze strony wydziałowego kierownika praktyk i jest zgodny z kierunkiem studiów. W uczelni zasady odbywania praktyk określa obecnie Zarządzenie 74/2020 Rektora PRz (Załącznik A.2.8).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2:

Warto podkreślić, że uczelnia sprostała trudnej sytuacji związanej z pandemią i wypracowała odpowiednie przepisy i procedury. Opracowane zostały zasady prowadzenia zajęć w trybie zdalnym oraz zasady realizacji zajęć stacjonarnych w siedzibie uczelni z zachowaniem reżimu sanitarnego, a także zasady monitoringu i raportowania zajęć zdalnych. Wszystkie regularnie ukazujące się zarządzenia i komunikaty rektora związane z sytuacją epidemiczną umieszczane są na stronie internetowej uczelni i wydziału w zakładce Koronawirus. Ponadto zakup na wydziale kilkudziesięciu tabletów graficznych, w które wyposażeni zostali nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku matematyka znacznie ułatwił realizację zajęć zdalnych.

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

Szczegółowe warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia I i II stopnia, w tym limity przyjęć na studia, określa Uchwała Senatu PRz. Zasady rekrutacji w r. akad. 2020/2021

zawarte zostały w Uchwale nr 53/2019 Senatu PRz (Załącznik A.3.1) z późniejszymi zmianami zawartymi w Uchwale nr 75/2019 Senatu PRz (Załącznik A.3.2), Uchwale nr 11/2020 Senatu PRz (Załącznik A.3.3) oraz Uchwale nr 20/2020 Senatu PRz (Załącznik A.3.4).

Rekrutację przeprowadza Międzywydziałowa Komisja Rekrutacyjna (zwana dalej MKR), powołana przez Rektora zgodnie z Zarządzeniem nr 29/2020 Rektora PRz (Załącznik A.3.5), z późniejszymi zmianami Zarządzenia 34/2020, 80/2020 (Załącznik A.3.6, Załącznik A.3.7).

Uczelnia prowadzi rekrutację kandydatów na studia w Systemie Internetowej Rekrutacji kandydatów (SIR), przez stronę internetową <https://rekrutacja.prz.edu.pl/> Rejestracja internetowa jest dostępna całą dobę w okresie rekrutacji, wynikającym z harmonogramu rekrutacji, w trybie umożliwiającym rejestrację i modyfikację dokonanych przez kandydata wpisów. Uczelnia zapewnia kandydatom dostęp do stanowisk komputerowych, umożliwiających dokonanie rejestracji w SIR.

MKR w ramach ustalonych limitów przyjęć podejmuje decyzję o wymaganej minimalnej liczbie punktów, uprawniającej do przyjęcia na określony kierunek, poziom i profil kształcenia oraz formę studiów zgodnie z następującymi zasadami:

- w pierwszej kolejności są przyjmowani kandydaci będący laureatami oraz finalistami olimpiad stopnia centralnego, zgodnie z Uchwałą nr 86/2018 Senatu PRz (Załącznik A.3.8) z późniejszymi zmianami związanymi z sytuacją epidemiczną w kraju Uchwałą nr 12/2020 Senatu PRz oraz Uchwałą nr 21/2020 Senatu PRz (Załącznik A.3.9, Załącznik A.3.10),
- pozostali kandydaci są przyjmowani na podstawie *listy rankingowej*, w kolejności określonej sumą punktów uzyskaną w postępowaniu rekrutacyjnym, ustaloną zgodnie z zasadami określonymi w załącznikach do Uchwały nr 53/2019 Senatu PRz (Załącznik A.3.1), w liczbie odpowiadającej planowanej liczbie miejsc. Kandydat na studia będący laureatem konkursu międzynarodowego lub ogólnopolskiego, w tym organizowanego przez uczelnię jest przyjmowany na studia I stopnia na zasadach określonych w Uchwale nr 55/2019 Senatu PRz (Załącznik A.3.11).

W Uchwale nr 53/2019 Senatu PRz (Załącznik A.3.1) opisane zostały zasady przeliczania ocen kandydatów, którzy uzyskali świadectwo dojrzałości w systemie „nowej matury” oraz w systemie „starej matury”, a także posiadający dyplom Matury Międzynarodowej IB (International Baccalaureate) lub dyplom Matury Europejskiej EB (European Baccalaureate).

Uczelnia prowadzi kampanię informacyjną i promocyjną dla kandydatów na studia m.in. poprzez bezpośredni kontakt ze szkołami średnimi. Najważniejsze informacje dotyczące rekrutacji na studia oraz wiadomości przydatne kandydatom są wydawane corocznie w formie broszur: *Informator rekrutacyjny* oraz zamieszczane na stronie internetowej uczelni: <http://rekrutacja.prz.edu.pl>

W postępowaniu rekrutacyjnym na kierunek matematyka na studia I stopnia brane są pod uwagę wyniki egzaminu maturalnego uzyskane na poziomie podstawowym albo na poziomie rozszerzonym z części pisemnej z dwóch przedmiotów: jeden przedmiot to matematyka, a drugi to informatyka lub fizyka i astronomia/fizyka lub język obcy nowożytny. Wyniki egzaminu maturalnego uzyskane z poszczególnych przedmiotów są przeliczone na punkty stosując wagi, ustalone odpowiednio dla poziomu podstawowego (waga x1) i poziomu rozszerzonego (waga x3) (Załącznik A.3.1).

Do odbywania studiów II stopnia na kierunku matematyka może być dopuszczona osoba, która spełnia ustalone przez uczelnię warunki rekrutacji oraz ma tytuł zawodowy magistra, licencjata, inżyniera lub równorzędny. Warunkiem koniecznym do przyjęcia na studia II stopnia jest posiadanie przez kandydata kwalifikacji i kompetencji wymaganych do podjęcia tych studiów. Szczegółowe zasady weryfikacji kwalifikacji i kompetencji na kierunek matematyka oraz warunki i tryb rekrutacji zostały określone w Uchwale nr 53/2019 Senatu PRz (Załącznik A.3.1). W postępowaniu rekrutacyjnym są brane pod uwagę: wynik egzaminu sprawdzającego posiadane przez kandydata kwalifikacje i kompetencje wymagane do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunku matematyka i ocena na dyplomie ukończenia studiów wyższych. Absolwenci kierunku matematyka Politechniki

Rzeszowskiej, ubiegający się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, którzy na studiach pierwszego stopnia przystąpili do części pierwszej egzaminu dyplomowego w formie pisemnej są zwolnieni z egzaminu sprawdzającego, a uzyskany wynik z części pierwszej egzaminu dyplomowego jest brany pod uwagę jako ocena z egzaminu sprawdzającego. Podobnie absolwenci kierunku matematyka studiów pierwszego stopnia innych szkół wyższych, na których egzamin dyplomowy odbywał się w formie pisemnej są zwolnieni z egzaminu sprawdzającego, o ile zakres, treść i forma tego egzaminu odpowiada zakresowi, treści i formie egzaminu dyplomowego na kierunku matematyka Politechniki Rzeszowskiej. Szczegółowy zakres zagadnień dotyczący egzaminu sprawdzającego zostaje podany do wiadomości kandydatów, co najmniej na trzy miesiące przed terminem rekrutacji na studia drugiego stopnia. Sposób obliczania wskaźnika rekrutacji na podstawie ocen z egzaminu sprawdzającego oraz oceny na dyplomie podany jest w Uchwale nr 53/2019 Senatu PRz (Załącznik A.3.1). Egzamin sprawdzający odbywa się zgodnie „Regulaminem przeprowadzenia egzaminu sprawdzającego”, zatwierdzonego przez dziekana (Załącznik A.3.12).

Wyniki postępowania rekrutacyjnego są jawne. Na podstawie listy rankingowej MKR tworzy listę podstawową kandydatów zakwalifikowanych do przyjęcia oraz listę rezerwową.

Kandydaci z listy rezerwowej zostają umieszczeni na liście osób zakwalifikowanych do przyjęcia po zwolnieniu miejsc przez kandydatów zakwalifikowanych do przyjęcia na studia z listy podstawowej, którzy nie potwierdzą podjęcia studiów przez złożenie wymaganych dokumentów, w terminie określonym w harmonogramie rekrutacji. W przypadku, gdy liczba kandydatów jest mniejsza niż limit miejsc na danym kierunku, rektor może podjąć decyzję o przeprowadzeniu rekrutacji uzupełniającej.

W Politechnice Rzeszowskiej obowiązuje europejski system akumulacji i transferu punktów zaliczeniowych ECTS. Jeden punkt ECTS odpowiada efektom kształcenia, których uzyskanie wymaga od studenta średnio 25-30 godzin pracy zarówno podczas zajęć zorganizowanych przez uczelnię jak i jego pracę własną. Liczba punktów przewidziana w programie studiów przypisana do zajęć w danym semestrze na kierunku matematyka wynosi od 27 do 33 ECTS na semestr.

Istnieje możliwość uznania efektów uczenia się i okresów kształcenia uzyskanych w innej uczelni, w tym zagranicznej. Student może się przenieść z innej uczelni, w tym zagranicznej za pisemną zgodą dziekana przyjmującego, jeżeli wypełnił wszystkie obowiązki wynikające z przepisów obowiązujących w uczelni lub na wydziale, który opuszcza. Przenoszenie i uznawanie punktów ECTS ma na celu umożliwienie studentowi kontynuację kształcenia. Stosuje się następujące zasady: punkty ECTS mogą zostać uznane w miejsce zajęć określonych w programie studiów w przypadku stwierdzenia zbieżności uzyskanych efektów uczenia się, punkty ECTS mogą zostać uznane w przypadku zajęć zaliczonych na innym kierunku studiów, bez ponownej weryfikacji efektów uczenia się oraz uzyskane oceny i punkty ECTS zostają włączone do obowiązującego studenta programu studiów w miejsce zajęć obowiązkowych do realizacji w semestrze, w którym student realizował kształcenie. Wszystkie decyzje podejmuje dziekan po zapoznaniu się z dokumentacją przedstawioną przez studenta. Powyższe warunki i zasady opisuje szczegółowo Regulamin studiów wyższych w PRz (Załącznik A.2.6).

W uczelni obowiązują szczegółowe zasady potwierdzania efektów uczenia się uzyskane w procesie uczenia się poza systemem studiów określone w Uchwale nr 51/2019 Senatu PRz (Załącznik A.3.13). Zgodnie z tą uchwałą na WMiFS powołany został Wydziałowy koordynator ds. potwierdzania efektów uczenia się, którego zadania ściśle określa wspomniana uchwała. W ocenianym okresie na kierunku matematyka nie było przypadku występowania o potwierdzanie efektów uczenia się zdobytych poza systemem studiów.

Zasady, warunki i tryb dyplomowania zawarte zostały w Regulaminie studiów wyższych w PRz (Załącznik A.2.6). Celem procesu dyplomowania na kierunku matematyka jest uzyskanie przez studenta studiów pierwszego stopnia tytułu zawodowego licencjata, zaś przez studenta drugiego stopnia tytułu magistra. Tematyka prac dyplomowych jest ściśle związana z programem studiów oraz z pracą naukową prowadzoną przez pracowników wydziału, głównie w dyscyplinie matematyka. Propozycje tematów prac dyplomowych zgłaszane są przez nauczycieli akademickich posiadających

co najmniej stopień doktora. Zatwierdzone w pierwszej kolejności przez kierownika Katedry/Zakładu, a następnie przez dziekana tematy prac dyplomowych są przedstawiane studentom nie później niż 9 miesięcy przed planowanym terminem ukończenia studiów. Aby umożliwić swobodny wybór tematu przez studenta liczba proponowanych tematów jest zawsze większa od liczby studentów. Student jest zobowiązany przesłać do dziekana wypełnioną kartę przydziału pracy dyplomowej. Pod koniec przedostatniego semestru studiów opiekunowie prac przekazują krótką informację o stopniu zaawansowania pracy dyplomowej danego studenta. Recenzentem pracy dyplomowej może być nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień doktora. Listę recenzentów zatwierdza dziekan. Szczegółowe zasady wyboru tematów prac dyplomowych i ustalania recenzentów określone są w Decyzji Dziekana WMiFS (Załącznik A.3.14).

Celem pracy dyplomowej z matematyki jest wykazanie przez studenta m.in. umiejętności samodzielnej pracy z tekstem matematycznym, dostrzeganiem i uzupełnianiem opuszczonych fragmentów rozumowań i obliczeń w literaturze wykorzystywanej przy pisaniu pracy, opracowaniem problemów zawierających elementy metody pracy naukowej z zakresu matematyki (np. dobór stosownych przykładów i kontrprzykładów, uogólnienia twierdzeń itp.), a także analizy porównawczej wybranego zagadnienia matematycznego na podstawie kilku pozycji literatury matematycznej. Wprowadzone do programu studiów I i II stopnia zajęcia kształtujące umiejętności z języka angielskiego specjalistycznego dają studentom możliwość studiowania anglojęzycznych artykułów naukowych co jest wstępem i podstawą pracy naukowej.

Uczelnia prowadzi bazę pisemnych prac dyplomowych zwaną Archiwum Prac Dyplomowych (APD). Proces składania, zatwierdzania prac dyplomowych odbywa się za pomocą APD. Student składa pracę w formie elektronicznej. Na stronie internetowej wydziału zamieszczone są instrukcje obsługi APD dla promotorów i recenzentów oraz studentów. Każda praca dyplomowa jest sprawdzana z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). W celu monitorowania prawidłowego przebiegu procesu dyplomowania oraz przeciwdziałania naruszaniu praw autorskich przez studentów przygotowujących prace dyplomowe na wydziale są opracowywane, a następnie zatwierdzane przez dziekana Procedury postępowania z pracą dyplomową. Aktualnie na WMiFS obowiązuje procedura z dn. 20.01.2021 r. (Załącznik A.3.15) opracowana zgodnie z Zarządzeniem nr 4/2021 Rektora PRz (Załącznik A.3.16). Wydziałowa procedura zawiera dwa załączniki: Wymagania wydziałowe dotyczące przygotowania pracy dyplomowej oraz Wykaz dokumentów wymaganych przed przystąpieniem do obrony pracy dyplomowej, w których zawarte są m.in. szczegółowe wskazówki dotyczące redakcji prac dyplomowych. Wszystkie te dokumenty umieszczone są na stronie internetowej wydziału.

Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych podczas studiów oraz obrony pracy dyplomowej. Część pierwsza egzaminu tj. weryfikacja odbywa się w formie pisemnej i przeprowadza ją Wydziałowa Komisja Egzaminacyjna powołana przez dziekana. Student losuje zestaw złożony z trzech pytań z listy zagadnień uprzednio podanych do wiadomości studentów. Zdający odpowiada pisemnie na dwa spośród trzech pytań. Zasady oraz tryb przeprowadzania egzaminu dyplomowego na WMiFS reguluje Decyzja Dziekana (Załącznik A.3.17). Zgodnie z Regulaminem studiów wyższych w PRz (Załącznik A.2.6) warunkiem dopuszczenia do obrony pracy dyplomowej jest uzyskanie zaliczenia wszystkich zajęć objętych programem studiów oraz wymaganej liczby punktów ECTS, uzyskania pozytywnej oceny z pierwszej części egzaminu dyplomowego oraz złożenia wymaganych dokumentów. Obrona pracy dyplomowej składa się z krótkiej prezentacji pracy przez studenta oraz odpowiedzi na dwa pytania z zakresu pracy. W związku z sytuacją epidemiczną w kraju została opracowana na Wydziale procedura przeprowadzania egzaminu dyplomowego w sposób zdalny (Załącznik A.3.18) zgodnie z Zarządzeniem 6/2021 Rektora PRz (Załącznik A.3.19).

Rozliczenie studenta z postępów w nauce w semestrze odbywa się na podstawie danych wprowadzonych do USOS (do e-indeksu). Zaliczenie semestru oraz potwierdzenie rejestracji na kolejny semestr jest dokonywane w USOS i kartach okresowych osiągnięć studenta. Warunkiem

rejestracji na kolejny semestr jest uzyskanie w semestrze poprzedzającym liczby punktów ECTS równej co najmniej liczbie punktów określonej w programie studiów pomniejszonych o dług dopuszczalny nieprzekraczający 8 ECTS za semestr. Dopuszcza się rejestrację studenta z długiem 12 punktów jeżeli realizował on część programu studiów poza uczelnią. W celu ukończenia studiów i uzyskania dyplomu na kierunku matematyka student pierwszego stopnia jest zobowiązany uzyskać 180 punktów ECTS, a na drugim stopniu 120 ECTS.

Po zakończeniu każdego semestru dokonywana jest analiza wyników nauczania oraz ocena postępów studentów. Analiza wyników nauczania pokazuje, iż największy odsiew ma miejsce w pierwszym semestrze studiów I stopnia. Jest to spowodowane słabym przygotowaniem niektórych kandydatów na studia i trudnościami z adaptacją do nowych warunków kształcenia. W celu zmniejszenia odsiewu studentów w pierwszym semestrze w programie studiów znajduje się przedmiot Repetytorium z matematyki, mający na celu usystematyzowanie wiedzy z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej i ewentualne zniwelowanie braków w zakresie wiedzy i umiejętności. Samorząd Studencki, w którym prężnie działają studenci Matematyki, organizuje dla przyjętych kandydatów na studia obóz adaptacyjno-szkoleniowy „Adapciak Studencki”, a w okresie od lipca do września akcją „Pokój dla Żaka”, mającą na celu stworzenie bazy mieszkań możliwych do wynajęcia studentom uczelni.

Weryfikacja osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się na kierunku matematyka jest przeprowadzana w sposób ciągły, tj. w trakcie trwania zajęć, na zakończenie każdego z semestrów studiów oraz po ukończeniu całego cyklu kształcenia. Ogólne zasady określa Regulamin studiów wyższych na PRz (Załącznik A.2.6). Student ma obowiązek zaliczenia do końca studiów wszystkich zajęć oraz praktyk zawodowych, a z realizacji efektów uczenia się rozliczany jest co semestr. W zależności od formy zajęć stosowane są różne metody weryfikacji efektów uczenia się: egzaminy pisemne i ustne (w tym pytania otwarte, problemowe czy rachunkowe), kolokwia pisemne, sprawozdania, zadania, mikroprojekty, opracowania problemowe, referaty, postery, prezentacje, aktywność podczas zajęć, obserwacja wykonawstwa, sprawozdania (prezentacje) poszczególnych etapów działań, ocena stopnia przygotowania do zajęć, konwersacja z prowadzącym, konwersacja z promotorem, ocena stopnia zaawansowania pracy dyplomowej. Weryfikacja obejmuje wszystkie kategorie efektów (wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne).

Egzamin oraz zaliczenie są przykładami weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta. Przeprowadzane są w formie ustnej lub pisemnej. Wynik zaliczenia jest częścią składową oceny końcowej zajęć. Zgodnie z Regulaminem studiów wyższych w PRz (Załącznik A.2.6) zaliczeniu podlegają wszystkie formy zajęć danego przedmiotu. Kryteria zaliczenia poszczególnych form zajęć oraz sposób wystawienia oceny końcowej i warunki dopuszczenia do egzaminu ustala koordynator zajęć, a po zatwierdzeniu przez kierownika jednostki podaje do wiadomości studentom w ciągu 2 tygodni od rozpoczęcia zajęć w danym semestrze. Karta zajęć jest dokumentem zawierającym szczegółowy opis zajęć, w tym: szczegółowe informacje dotyczące zajęć (opis efektów kształcenia, liczbę punktów ECTS, treści kształcenia, formy prowadzenia zajęć, itp.), informacje o jednostce prowadzącej kształcenie i koordynatorze, zasady ustalania oceny końcowej oraz sposób weryfikacji zakładanych efektów uczenia się. Karty są dostępne na stronie internetowej wydziału.

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się są dostosowane zarówno do stopnia oraz formy kształcenia na kierunku matematyka, jak i specyfiki modułowych efektów uczenia się. Najczęściej wykorzystywane w zakresie wiedzy są pisemne prace zaliczeniowe i egzaminacyjne, grupowe i indywidualne prace projektowe, prezentacje, odpowiedzi ustne. W zakresie umiejętności stosowanymi metodami są oprócz wypowiedzi ustnych, zadania tablicowe, projekty. Z kolei w zakresie kompetencji społecznych przeważają prace zespołowe, prezentacje, projekty, a także aktywność i zaangażowanie studentów w działania podejmowane na zajęciach, obserwacja wykonawstwa. W każdej karcie przedmiotu pokazane są powiązania pomiędzy realizowanymi treściami kształcenia a przedmiotowymi (modułowymi) efektami uczenia się oraz metodami prowadzenia zajęć i sposobami ich weryfikacji. Sprawdzanie, ocenianie oraz monitorowanie postępów w uczeniu się i osiągnięciu zakładanych efektów uczenia się dokonuje się już na etapie

prowadzenia zajęć ze studentami. Mała liczebność grup ćwiczeniowych i laboratoryjnych daje możliwość bezpośredniego dotarcia do studenta i zidentyfikowania problemów, na które napotyka on w procesie uczenia się. Prowadzący zajęcia motywują studentów do aktywnego udziału w procesie uczenia się poprzez uwzględnianie aktywności studenta na zajęciach w ocenie końcowej z ćwiczeń. Po zakończeniu przedostatniego semestru studiów opiekunowie prac dyplomowych wystawiają opinie o stopniu zaawansowania prac dyplomowych, którymi kierują i przekazują je prodziekanowi. Wystawienie opinii wpływa mobilizująco na studenta przygotowującego pracę dyplomową. Przygotowanie prac dyplomowych przez studentów, głównie studiów magisterskich, ma na celu zdobycie przez nich umiejętności prowadzenia działalności naukowej. Tematyka prac magisterskich jest ściśle związana z pracą badawczo-naukową promotorów. Prace pisane są w oparciu o najnowsze anglojęzyczne publikacje naukowe. Część studentów już podczas pisania własnej pracy magisterskiej uzyskuje nowe wyniki badawcze, które stają się przyczynkiem publikacji naukowych. Świadczy o tym fakt, że 9 absolwentów kierunku matematyka pracuje obecnie na uczelni, a część z nich zdobyła już stopień doktora w dyscyplinie matematyka.

Studenci mają możliwość wglądu do swoich ocenionych prac kontrolnych (kolokwiów, sprawozdań z laboratoriów, projektów, egzaminów itp.), co pozwala im na bieżąco ocenić stopień osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Przejrzystość zasad oceniania prac kontrolnych studentów jest dodatkowo weryfikowana przez członków Zespołu zadaniowego opracowującego coroczny raport z oceny programu studiów i weryfikacji efektów uczenia się. Dokonywany jest także przegląd kart przedmiotów pod kątem aktualności zawartych w nich informacji. W związku z sytuacją epidemiczną w Zarządzeniu nr 115/2020 Rektora PRz zostały podane szczegółowe metody weryfikacji efektów uczenia się, uwzględniające zdalny tryb zajęć (Załącznik A.2.3). Nauczyciel akademicki lub inna osoba przeprowadzająca zaliczenie zajęć lub egzamin w porozumieniu ze studentami ustala metodę, która zostanie wykorzystana do weryfikacji efektów uczenia się i podaje do wiadomości studentów co najmniej na 7 dni przed planowaną datą jego organizacji. Zaliczenia zajęć i egzaminy prowadzone są głównie poprzez Platformę edukacyjną Moodle oraz MS Teams.

Tematyka prac egzaminacyjnych obejmuje całość przedmiotowych (modułowych) treści kształcenia w powiązaniu z zakładanymi efektami uczenia się. Efekty uczenia się osiągane przez studentów dokumentowane są w różnych formach. Zgodnie z Zarządzeniem nr 22/2014 Rektora PRz (Załącznik A.3.20) każdy nauczyciel akademicki zobowiązany jest do archiwizowania prac kontrolnych potwierdzających osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Archiwizacja prowadzona jest w wersji papierowej lub elektronicznej i dotyczy także prac kontrolnych realizowanych w formie elektronicznej. Archiwizacji podlegają co najmniej trzy wybrane przez nauczyciela akademickiego prace kontrolne z oceną najwyższą, średnią oraz najniższą, z każdej formy zajęć realizowanych w ramach modułu zajęć.

System kontroli praktyk zawodowych oparty jest o informacje zawierające dane teleadresowe jednostek oraz terminy, w których studenci odbywają praktyki. Wydziałowy opiekun praktyk kontroluje ich przebieg poprzez osobisty lub telefoniczny kontakt z osobą odpowiedzialną za praktykę ze strony zakładu pracy. Ponadto studenci odbywający praktykę sporządzają dokumentację z jej przebiegu zawierającą opis wyznaczonych do realizacji w trakcie praktyki zadań oraz nabytych umiejętności wraz z wnioskami. Dokumentacja ta przyjmuje postać sprawozdania lub dziennika (przykładowy wzór sprawozdania zawiera Załącznik A.3.21). Po zakończeniu praktyki, osoba odpowiedzialna za realizację praktyki ze strony zakładu pracy wystawia zaświadczenie o odbyciu praktyki zawodowej (zaświadczenie to zawiera dane na temat zagadnień związanych z kierunkiem studiów, z którymi student zapoznał się podczas praktyki). Przekazuje także informację o osiągniętych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych wraz z oceną końcową. Wzory zaświadczenia o odbyciu praktyki zawodowej oraz informacji o osiągniętych efektach uczenia się wraz z oceną końcową określa Zarządzenie nr 74/2020 Rektora PRz (Załącznik A.2.8). Na podstawie tych dokumentów Wydziałowy Kierownik Praktyk zalicza praktykę. Ocena z zaliczenia wpisywana jest do systemu USOS w sesji zimowej semestru piątego.

Badania losów absolwentów Politechniki Rzeszowskiej prowadzi Biuro Karier zgodnie z Zarządzeniem nr 1/2020 Rektora PRz. Biuro wspiera absolwentów w poszukiwaniu pracy. Zadanie to realizuje poprzez rozpowszechnianie informacji o ofertach pracy, staży i praktyk oraz organizowanie spotkań z firmami poszukującymi pracowników wśród studentów i absolwentów Politechniki. Istotne są również badania ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3:

Studenci kierunku matematyka nabywają kompetencje związane z prowadzeniem działalności naukowej nie tylko podczas przygotowania pracy dyplomowej, ale również podczas wielu Wykładów monograficznych czy Przedmiotów wybieralnych. Często tematyka tych przedmiotów związana jest z prowadzonymi badaniami naukowymi koordynatorów zajęć. Przygotowaniem do prowadzenia badań naukowych głównie w języku angielskim są przedmioty: Elementy matematyki wyższej po angielsku (studia I stopnia) i Matematyka wyższa po angielsku (studia II stopnia).

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

Aktualnie na Wydziale Matematyki i Fizyki Stosowanej zatrudnionych jest 71 nauczycieli akademickich, w tym 4 profesorów zwyczajnych, 12 doktorów habilitowanych, 42 doktorów i 13 magistrów. Poniższa tabela podaje dane związane z liczbą pracowników zatrudnionych na stanowiskach badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych ze wskazaniem liczby pracowników, którzy wskazali dyscyplinę matematyka, a w przypadku pracowników dydaktycznych posiadający stopień naukowy w zakresie dyscypliny matematyka.

	Liczba wszystkich	Liczba pracowników badawczo-dydaktycznych	Liczba pracowników badawczo - dydaktycznych w dyscyplinie matematyka	Liczba pracowników dydaktycznych mających stopień doktora w dyscyplinie matematyka
prof.	4	4	2	-
dr hab.	12	12	8	-
dr	42	30	18	8
mgr	13	11	5	-
razem	71	57	33	8

Zajęcia na kierunku matematyka prowadzą wyłącznie pracownicy Politechniki Rzeszowskiej, a wszystkie przedmioty matematyczne prowadzą pracownicy Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej. Pracownicy stanowiący kadrę dydaktyczną kierunku matematyka są w zdecydowanej większości nauczycielami akademickimi z dużym doświadczeniem dydaktycznym, znaczącym dorobkiem naukowym, prowadzą szeroką współpracę międzynarodową. Jednostkami WMiFS w procesie dydaktycznym na kierunku matematyka są: Katedra Analizy Nieliniowej, Zakład Matematyki Dyskretnej, Zakład Modelowania Matematycznego i Zakład Topologii i Algebry. Kolejne Władze Wydziału stale inwestują w rozwój kadrowy tych jednostek. Ich pracownicy to osoby ze znacznym doświadczeniem zarówno naukowym jak i dydaktycznym. W ocenianym okresie w tych jednostkach zatrudniono 7 osób (w tym 2 doktorów habilitowanych i 5 magistrów). Z nowo zatrudnionych asystentów 3 osoby już uzyskały stopień naukowy doktora.

Za obsadę zajęć dydaktycznych i organizację procesu dydaktycznego na WMiFS odpowiedzialny jest dziekan. Przy obsadzie zajęć dydaktycznych na kierunku matematyka decydujące są kompetencje dydaktyczne, na które składają się: wykształcenie, dorobek naukowy pracownika oraz osiągnięcia dydaktyczne związane z dyscyplinami powiązanymi z tymi zajęciami. Dokonując obsady zajęć dydaktycznych, szczególnie na studiach II stopnia, zwraca się uwagę na to, aby prowadzącymi zajęcia byli nauczyciele, którzy pracę dydaktyczną łączą z działalnością badawczą i włączają studentów do prowadzenia badań naukowych. Przydzielając zajęcia dydaktyczne, uwzględnia się także wyniki ankiet studentów dotyczące nauczyciela akademickiego i zawarte w nich uwagi. Zgodnie ze Statutem PRz dziekan dokonuje przydziału poszczególnych zajęć do katedr i zakładów w uzgodnieniu z ich kierownikami. Kierownicy z kolei zlecają prowadzenie zajęć podległym pracownikom. Część zajęć dydaktycznych dziekan zleca jednostkom z innych wydziałów PRz, a obsady dokonuje kierownik tej jednostki, biorąc pod uwagę wykształcenie lub prowadzenie badań naukowych w dyscyplinach, które są powiązane z tymi zajęciami. Ponadto zajęcia z języka angielskiego powierza się pracownikom Centrum Języków Obcych, a zajęcia z wychowania fizycznego pracownikom Centrum Sportu Akademickiego. Zajęcia, w których operuje się językiem angielskim specjalistycznym prowadzą matematycy o znaczącym dorobku naukowym, autorzy licznych anglojęzycznych artykułów naukowych i anglojęzycznych podręczników matematycznych. W latach 2017/2018 i 2018/2019 zajęcia *Matematyka wyższa po angielsku* prowadził jeden z pracowników WMiFS, dla którego język angielski jest językiem ojczystym. Studenci mieli więc kontakt z językiem angielskim na poziomie „native speaker”. Od 2014 r. w PRz funkcjonuje Centrum e-learningu, które świadczy usługi w kształceniu na odległość – w chwili obecnej w formie "blended e-learning". Centrum to prowadzi regularnie kursy pozwalające na nabywanie kompetencji z zakresu metod i opracowywania materiałów dla szkolenia na odległość oraz prowadzenia zdalnych zajęć. Do chwili obecnej większość pracowników podniosło swoje kompetencje poprzez uczestnictwo w takich kursach. Pracownicy uczestniczą także w kursach językowych prowadzonych przez Centrum Języków Obcych Politechniki Rzeszowskiej. Obsada zajęć jest zatwierdzana przez dziekana wydziału.

Zasady i metody doboru kadry naukowo-dydaktycznej określa Statut PRz, w którym zawarte są szczegółowe wymagania kwalifikacyjne, tryb zatrudniania i zwalniania pracowników. Przeprowadzając procedurę zatrudniania, jeżeli jest wymagane postępowanie konkursowe, Komisja Konkursowa, dokonuje wnikliwej oceny dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego kandydata. Jeżeli zatrudnianie dotyczy stanowiska asystenta i kandydat nie posiada jeszcze zawodowego doświadczenia, jednym z głównych kryteriów jest ocena kandydata na dyplomie i rekomendacja doktora habilitowanego lub profesora (na przykład opiekuna pracy dyplomowej). Od lipca 2020 działa Rada Dyscypliny matematyka, której strategia przyjęta 16 grudnia 2020 roku także określa politykę kadrową w zakresie matematyki (Załącznik A.4.1). Polityka kadrowa prowadzona na Wydziale jest długofalowa i zorientowana na przyszłość. W tym celu kadra wydziału dokłada wszelkich starań, aby inwestować w rozwój naukowy studentów WMiFS, poprzez włączanie ich do udziału w seminariach naukowych i badaniach naukowych, tak aby nasi absolwenci mieli szansę aplikować na stanowiska asystentów. Wśród pracowników wydziału jest już kilkunastu pracowników, którzy są absolwentami WMiFS kierunku matematyka, fizyka techniczna lub inżynieria medyczna, znaczna część z nich już zdobyła stopień doktora albo ma otwarty przewód doktorski. Jedna z tych osób uzyskała stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie fizyka. Tematyka zawarta w rozprawach doktorskich często wywodzi się z uczestnictwa w seminariach naukowych podczas studiów. Taka polityka kadrowa jest prowadzona także w odniesieniu do absolwentów kierunku matematyka.

Kadra WMiFS jest nastawiona na własny rozwój naukowy i stale podnosi swoje umiejętności. Należy zaznaczyć, że w ocenianym okresie, czyli w latach 2015-2020 spośród pracowników WMiFS, 5 osób uzyskało stopień doktora habilitowanego, a 6 osób stopień doktora. Wśród tych awansów naukowych 3 habilitacje i 5 doktoratów zostały uzyskane w dyscyplinie matematyka. Aktualnie na WMiFS 4 osoby ma otwarte przewody doktorskie, w tym 2 w dyscyplinie matematyka. W 2019 i 2020 roku 7 osób z WMiFS ze stopniem naukowym doktora awansowało na stanowisko profesora uczelni,

w tym 5 osób na profesora uczelni w grupie pracowników badawczo – dydaktycznych i 2 osoby na profesora uczelni w grupie pracowników dydaktycznych.

Nauczyciele prowadzący kształcenie na kierunku matematyka łączą działalność naukową z działalnością dydaktyczną i włączają studentów w prowadzenie działalności naukowej, angażują się również w pozyskiwanie funduszy w ramach projektów NCBIIR. Wśród najważniejszych osiągnięć dydaktycznych jednostki w zakresie ocenianego kierunku można wymienić:

- 4 podręczniki autorstwa kadry prowadzącej kształcenie na kierunku matematyka z zakresu matematyki finansowej, matematyki dyskretniej, a także monografie oraz anglojęzyczne podręczniki wykorzystywane w procesie kształcenia,
- 10-te wydanie, w 2020 r. nakładem PWN, podręcznika *Zbiór zadań z analizy matematycznej* (J. Banaś, S. Wędrychowicz), rozszerzone o liczne dodatkowe zadania dotyczące niestandardowych zastosowań analizy matematycznej),
- artykuły popularno-naukowe (w latach 2015-2021 w miesięczniku Delta zostało opublikowanych 19 artykułów popularno-naukowych, których autorem był jeden z pracowników wydziału),
- członkostwo pracownika prowadzącego zajęcia na kierunku matematyka w jury I i II edycji konkursu PTM im. Witolda Wilkosza na najlepszą studencką pracę popularyzującą matematykę w latach 2019 i 2020,
- tworzenie i unowocześnianie laboratoriów dydaktycznych (szczegółowe informacje opisane zostały w kryterium 5),
- uzyskanie finansowania dodatkowych aktywności dydaktycznych w ramach projektów NCBIIR (wymienionych i opisanych szczegółowo w kryterium 6) obejmujących zajęcia z pracodawcami, wizyty studyjne, certyfikowane szkolenia i zajęcia projektowe, programy i projekty stażowe dla studentów,
- popularyzację matematyki i działalność na rzecz upowszechniania matematyki w regionie, poprzez ścisłą współpracę ze szkołami regionu i liczne wykłady otwarte prowadzone przez pracowników wydziału (szczegółowe informacje zawarte w kryterium 6),
- utworzenie nowego kierunku studiów inżynieria i analiza danych, w którym matematyka jest wskazana jako dyscyplina wiodąca,
- uzyskanie statusu LabView Academy z możliwością certyfikacji studentów w zakresie systemów LabView,
- działalność Koła Naukowego Studentów Matematyki umożliwiającą ciągłe doskonalenie umiejętności matematycznych oraz powołanie Koła Naukowego Machine Learning,
- pilotażowy program wykładów on-line na żywo dla uczniów szkół średnich regionu.

Pracownicy wydziału są także promotorami, promotorami pomocniczymi lub recenzentami w przewodach doktorskich, a także recenzentami w przewodach habilitacyjnych oraz recenzentami w postępowaniu o nadanie tytułu profesora. Pełnią także funkcje członków komitetów redakcyjnych renomowanych czasopism oraz członków komitetów organizacyjnych konferencji. Ponadto jeden z pracowników pełnił funkcję przewodniczącego Komitetu Okręgowego Olimpiady Matematycznej w Rzeszowie, a kilku pracowników jest członkami tego komitetu.

Kadra dydaktyczna jest oceniana przez przełożonych oraz przez studentów. Ocena nauczyciela przez studentów odbywa się przynajmniej raz w roku akademickim w formie ankiet za pośrednictwem systemu USOS. Ocena dotyczy każdego nauczyciela i prowadzonych zajęć, jest ona anonimowa. Oceniani nauczyciele mają wgląd w wyniki swoich ankiet, co sprzyja samodoskonaleniu. Wyniki

ankiet są ponadto analizowane przez Wydziałową Komisję ds. Zapewniania Jakości Kształcenia, a wnioski przedstawiane dziekanowi oraz kierownikom jednostek, w których zatrudnieni są nauczyciele. To pozwala odpowiednio dobrać kadre prowadzącą zajęcia na danym kierunku, a także na bieżąco reagować w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości. Z nauczycielami, w stosunku do których pojawiają się w ankietach krytyczne uwagi są przeprowadzane rozmowy, a nauczyciele mogą się do tych uwag ustosunkować. Zbiorcze wyniki ankiet są umieszczane na stronie internetowej wydziału. Kadra wydziału podlega również parametrycznej ocenie pracowników, która dokonywana jest przez Wydziałową Komisję ds. Oceny Nauczycieli Akademickich. Ocena odbywa się według Regulaminu parametrycznej oceny nauczycieli akademickich. Ocena parametryczna na WMiFS została skonstruowana tak, że uwzględnia zajmowane przez nauczyciela stanowisko (arkusze oceny są różne dla różnych stanowisk) oraz specyfikę wskazanej dyscypliny w przypadku stanowisk badawczo-dydaktycznych. Aktualnie ze względu na sytuację pandemiczną nie przeprowadza się ocen nauczycieli akademickich. Wyniki oceny pracownika zarówno te dokonywane przez studentów, komisje oraz przełożonych mają wpływ na nagrody, dalsze zatrudnianie, a przede wszystkim na doskonalenie jakości pracy dydaktycznej i naukowej pracownika. System motywacji pracowników polega między innymi na nagradzaniu pracowników za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną poprzez przyznawanie corocznych nagród Rektora. Nagrody takie pracownicy uzyskują zawsze za uzyskiwanie stopni i tytułów naukowych, ale również za publikacje naukowe, skrypty, opracowywanie nowych programów studiów, tworzenie nowych kierunków studiów, tworzenie nowych laboratoriów oraz działalność organizacyjną na rzecz wydziału. Dziekan i kierownicy poszczególnych jednostek doceniają pracowników, przedstawiając odpowiednim organom wnioski o przyznanie medali i odznaczeń państwowych. Warto wspomnieć, że tylko w ocenianym okresie aż 16 pracowników otrzymało Medale Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania. W obszarze badań naukowych pracownicy otrzymują wsparcie w postaci finansowania wyjazdów na seminaria naukowe i konferencje w ramach środków przyznanych na utrzymanie potencjału badawczego.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4:

Warto podkreślić, że w rankingu World's TOP 2% Scientists najbardziej wpływowych naukowców na świecie w dziedzinie general mathematics na drugim miejscu uplasował się jeden z pracowników wydziału związany z dyscypliną matematyka. Ten sam pracownik, a także inny pracownik WMiFS, znaleźli się w gronie 2% najczęściej cytowanych w 2019 roku badaczy z całego świata według rankingu opublikowanego na łamach „PLOS Biology” opracowanego przez Stanford University we współpracy z wydawnictwem naukowym Elsevier i firmą SciTech Strategies.

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

Politechnika Rzeszowska dysponuje budynkami pełniącymi rolę dydaktyczno-naukowo-administracyjną znajdującymi się przede wszystkim w Rzeszowie. Baza dydaktyczna dedykowana dla studentów matematyki jest kompletna i komplementarna z prowadzonym kierunkiem. Zajęcia na kierunku matematyka prowadzone są na uczelni w ramach dostępnej i w pełni wystarczającej infrastruktury PRz, która obejmuje:

- Nowoczesne sale audytoryjne wykładowe i ćwiczeniowe, zlokalizowane przede wszystkim w budynkach V, L, P, S, K, F i J.
Sale w większości są wyposażone w projekторы multimedialne, wizualizer, nagłośnienie, ekrany oraz białe, bezpyłowe tablice. Wszystkie sale są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Liczba miejsc i kubatura sal audytoryjnych zapewnia komfortowy udział w zajęciach. Na potrzeby zajęć dydaktycznych WMiFS korzysta z następujących sal – w nawiasach podana jest liczba miejsc w sali dydaktycznej: S-2 (150), S-3 (170), V-5 (98), V-6

(98), V-12 (48), V-13 (48), V-17 (160), V-18 (160), P-9 (47), P-15 (91), P-20 (30), P-22 (47), K-6 (90), K-45A (30), F-402 (30). Liczba sal i miejsc jest adekwatna do liczby studentów.

- Laboratoria dydaktyczne.

Pracownie komputerowe, które pełnią rolę laboratoriów dydaktycznych, są wyposażone w komputery z niezbędnym do prowadzenia zajęć oprogramowaniem oraz środki multimedialne. Studenci kierunku matematyka korzystają z następujących laboratoriów

- Studenckie i Naukowe Laboratorium Zastosowania Informatyki w Matematyce i Ekonomii,
- Studenckie i Naukowe Laboratorium Zastosowania Informatyki w Fizyce i Medycynie.

Szczegółowy opis sal audytoryjnych i laboratoriów dydaktycznych znajduje się w załączeniu (1.Załącznik B.6).

Z powodu sytuacji epidemiologicznej, dwie sale zostały przekształcone w „Wirtualne sale wykładowe” pozwalające na zdalne prowadzenie wykładów i ćwiczeń z użyciem wysokiej jakości urządzeń multimedialnych (tablet graficzny, wizualizer, kamera, mikrofon, słuchawki, dwa monitory). Zakupiono także dużą ilość kamer i tabletów graficznych dla pracowników prowadzących zajęcia zdalne.

Oprócz powyżej wymienionej bazy dydaktycznej dla wszystkich studentów, w tym studentów matematyki jest dostępna nowoczesna infrastruktura dla potrzeb zajęć z wychowania fizycznego oraz w pełni wyposażone sale do nauki języków obcych. Omówiona wyżej baza dydaktyczna jest własnością PRz.

Wszystkie budynki Politechniki Rzeszowskiej, w których studenci matematyki odbywają zajęcia przystosowane są do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Nowobudowane budynki już na etapie projektowania wyposażone zostały w podjazdy i windy, a w budynkach wybudowanych wcześniej takie urządzenia zostały już zainstalowane. Dotyczy to także bazy noclegowej.

Uczelniana Sieć Komputerowa zapewnia pracownikom i studentom możliwość korzystania z usługi poczty elektronicznej. Każdy nowo zatrudniony pracownik i nowoprzyjęty student otrzymuje dostęp do usługi. W lutym 2009 r. uczelnia dołączyła do usługi powszechnego mobilnego dostępu do Internetu w ramach środowiska naukowego – eduroam. Uczelnia pełni rolę Regionalnego Operatora eduroam. Działanie eduroam polega na umożliwieniu bezprzewodowego (lub opcjonalnie przewodowego) dostępu do sieci Internet pracownikom i studentom wszystkich stowarzyszonych w projekcie instytucji. Dostęp może być realizowany zarówno na terenie macierzystej jednostki, jak i poza nią – we wszystkich skupionych w projekcie eduroam sieciach.

Dzięki przynależności do konsorcjum PIONIER i uczestnictwu w projektach PLATON i MAN-HA pracownicy oraz studenci mają możliwość korzystania z usług chmurowych, m. in. z pakietu Microsoft Office 365 oraz aplikacji i maszyn wirtualnych, dostępna jest również usługa wideokonferencji.

Na uczelni wprowadzony został indeks elektroniczny, jest on częścią systemu USOS, którego jedną z ważniejszych części jest moduł USOSweb – serwis internetowy zawierający dane oparte na informacjach zgromadzonych w bazie danych USOS. Pozwala to studentom i pracownikom na korzystanie z zasobów USOS i umożliwia m.in. zdalne załatwianie spraw związanych z tokiem studiów, w których w tradycyjnej formie musiały pośredniczyć dziekanaty. USOSweb udostępnia studentom m.in. plan zajęć, przegląd ocen i zaliczeń, wypełnianie i wgląd w wyniki ankiet dotyczących procesu dydaktycznego, informacje o płatnościach i stypendiach, komunikację z uczestnikami tych samych zajęć i prowadzącymi. Nauczycielom akademickim serwis umożliwia m.in. wystawianie ocen i zaliczeń, wypełnianie protokołów do zajęć, wysyłanie wiadomości do uczestników zajęć oraz śledzenie bieżących informacji. Dostęp do systemu USOS dostępny jest także przez aplikację mobilną Mobilny USOS PRz.

Studenci Politechniki Rzeszowskiej mogą korzystać z elektronicznej wersji tradycyjnej legitymacji, czyli mLegitymacji. Uruchomienie mLegitymacji wymaga zainstalowania na telefonie aplikacji mObywatel oraz zamówienia jej poprzez aplikację Mobilny USOS lub na stronie USOSweb. mLegitymacja działa jak tradycyjny dokument ułatwiający studentom korzystanie z ustawowych zniżek, np. w komunikacji publicznej.

W trakcie realizacji jest przygotowywanie i wdrażanie oferty edukacyjnej w systemie e-learningu na wszystkich poziomach kształcenia z uwzględnieniem możliwości studiowania dla osób przebywających zagranicą i osób z niepełnosprawnościami. Centrum e-learningu powstało w oparciu o Zarządzenie nr 3/2014 Rektora PRz (Załącznik A.5.1). Celem działania Centrum jest utworzenie i udostępnienie na potrzeby kształcenia studentów jednolitej platformy e-learningowej. Główną motywacją opracowania i wdrożenia projektu Wirtualny Kampus PRz była możliwość wykorzystania technologii informacyjnych do wspomaganie kształcenia prowadzonego dotychczas na PRz metodą tradycyjną tzw. blended e-learning. Ze względu na obecną sytuację epidemiologiczną platforma ta jest bardzo intensywnie użytkowana i systematycznie rozwijana.

Studenci kierunku matematyka mają dostęp do oprogramowania:

- Specjalistyczne oprogramowanie Microsoft dla każdego studenta wydziału w zakresie kompilatorów, narzędzi serwerowych, systemów operacyjnych, SQL Server, Access i innych w ramach subskrypcji Microsoft Azure Dev Tools for Teaching,
- Microsoft Office w ramach pracowni komputerowej,
- MC Origin – dostęp z sieci uczelnianej,
- Specjalistyczne oprogramowanie LabView w ramach subskrypcji LabView Academy,
- Pakiet ANSYS w ramach pracowni komputerowych,

Inne oprogramowanie specjalistyczne dostępne na zasadzie Open Source.

Praktyki zawodowe prowadzone są w instytucjach zlokalizowanych w województwie podkarpackim oraz w województwach ościennych. Są to między innymi jednostki samorządowe (urzędy miast i gmin, ośrodki kultury), banki, biura rachunkowe oraz przedsiębiorstwa. Wszystkie te instytucje ze względu na zakres prowadzonej działalności posiadają infrastrukturę i wyposażenie zgodne z profilem kształcenia na kierunku matematyka.

Biblioteka Politechniki Rzeszowskiej jest największą biblioteką techniczną w południowo-wschodniej Polsce. Od 2012 r. znajduje się w nowoczesnym budynku Centrum Dydaktyczno-Konferencyjnego i Biblioteczno-Administracyjnego (budynek V) Politechniki Rzeszowskiej.

Biblioteka gromadzi zbiory z dziedzin objętych zakresem kształcenia i badań prowadzonych przez Politechnikę Rzeszowską. Posiada blisko 169 tys. woluminów książek, ponad 39 tys. woluminów czasopism (bieżący wpływ obejmuje 279 tytułów polskich i zagranicznych w wersji drukowanej, w tym czasopisma naukowe, specjalistyczne oraz zeszyty naukowe wydawane przez krajowe szkoły wyższe) oraz ponad 199 tys. jednostek inwentarzowych zbiorów specjalnych (w tym normy i patenty).

W budynku Biblioteki studenci i pracownicy mają zapewnione komfortowe warunki do pracy. Biblioteka oferuje czytelnikom ponad 300 stanowisk do pracy – w tym kabiny pracy indywidualnej oraz czytelnię pracy grupowej. Część stanowisk wyposażona jest w komputery – do dyspozycji czytelników przeznaczonych jest ponad 100 stanowisk, w tym terminale Sun Ray uruchamiane za pomocą legitymacji elektronicznych oraz komputery podłączone do Uczelnianej Sieci Komputerowej. Czytelnicy mogą także korzystać z własnego sprzętu, gdyż mają możliwość podłączenia zasilania oraz bezprzewodowego Internetu (eduroam). Wszystkie stanowiska zapewniają dostęp do Internetu, elektronicznych czasopism i książek oraz innych materiałów wiodących światowych wydawców (łącznie ponad 260 tys. tytułów) oraz bibliograficznych, dziedzinowych i interdyscyplinarnych baz

danych. Zaawansowany stopień komputeryzacji biblioteki umożliwia internetową rezerwację i zamawianie oraz prolongatę książek z użyciem systemu Aleph.

Czytelnicy mają także do dyspozycji nowoczesny system do samodzielnych wypożyczeń i zwrotów z czynną całodobową wrzutnią oraz samoobsługowe skanery. W roku 2020 wdrożone zostały także dwie nowe usługi dla studentów: elektroniczne karty obiegowe oraz możliwość zdalnej rejestracji konta bibliotecznego.

Księgozbiór jest udostępniany w sposób umożliwiający czytelnikom samodzielne przeglądanie zbiorów bezpośrednio przy regałach. Został on podzielony na kolekcje tematyczne oraz działy odpowiadające kierunkom kształcenia i badań prowadzonych w uczelni. Specjalne oznaczenia na zbiorach informują czytelnika o sposobie ich udostępniania: na miejscu lub na zewnątrz.

Pracownicy oraz studenci mogą zgłaszać zapotrzebowanie na zakup książek, które jeszcze nie są dostępne w Bibliotece. Jeśli książki potrzebnej do prowadzenia zajęć nie ma w zbiorach Biblioteki, jest możliwość jej zakupu przez Bibliotekę w trybie pilnym. Pracownicy zachęceni są do stałego monitorowania nowości oferowanych przez Bibliotekę oraz nowości pojawiających się na rynku, tak aby polecana przez nich literatura była możliwie aktualna. Do zasobów niedostępnych w Bibliotece Politechniki Rzeszowskiej studenci piszący prace dyplomowe mogą mieć dostęp dzięki Wypożyczalni Międzybibliotecznej. Na terenie Biblioteki znajduje się także terminal umożliwiający korzystanie z Cyfrowej Wypożyczalni Publikacji Naukowych Academia.

Bieżąca prenumerata czasopism związana z kierunkiem matematyka obejmuje:

Czasopisma polskie (drukowane):

1. Annales Polonici Mathematici
2. Applicationes Mathematicae
3. Bulletin of Polish Academy of Science: Mathematics
4. Colloquium Mathematicum
5. Delta
6. Dissertationes Mathematicae
7. Fundamenta Informaticae
8. Journal of Mathematics and Applications
9. Matematyka. Czasopismo dla Nauczycieli
10. Studia Mathematica

W ramach współpracy z innymi bibliotekami (wymiana) Biblioteka pozyskuje również:

1. Discussiones Math.: Differential Inclusions, Control and Optimization
2. Disc. Math.: General Algebra and Applications
3. Disc. Math.: Graph Theory

Dla studentów pierwszego roku studiów organizuje się obowiązkowe szkolenia dotyczące zasad korzystania z biblioteki. Biblioteka oferuje równocześnie szkolenie e-learningowe z tego zakresu, a także szkolenie dotyczące analizy cytowań wg Web of Science.

Biblioteka umożliwia także czytelnikom dostęp do polskojęzycznych publikacji elektronicznych (głównie podręczników) na platformach IBUK (wielod dziedzinowa, ponad 2600 tytułów) i ebokpoint BIBLIO – dawniej: Nasbi (publikacje z kategorii: informatyka, blisko 1900 tytułów).

W ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki Politechnika Rzeszowska może korzystać z dostępu do następujących baz finansowanych lub współfinansowanych przez Ministerstwo Edukacji i Nauki: EBSCO, Elsevier, Springer, Wiley, Nature i Science, SCOPUS, Web of Science, MathSciNet, IEEE, AIP, APS, ACS i EMIS.

W Bibliotece można ponadto korzystać z dostępnych w Internecie otwartych baz danych: polskich (AGRO, Arianta, BazTOL, BAZTECH, Bazy Biblioteki Narodowej, EUR-Lex, Ośrodek Przetwarzania Informacji, PAN, Polish Scientific Journal Database, SympoNet) i zagranicznych (INGENTA, DOAJ Directory of Open Access Journals, EMIS The European Mathematical Information Service, ESPACENET, US Patent and Trademark Office, Physics, Cordis).

Dostęp do baz możliwy jest z terenu uczelni, a także spoza za pośrednictwem serwera proxy.

Bazy danych ułatwiają czytelnikom poszukiwania bibliograficzne oraz przyspieszają realizację wypożyczeń międzybibliotecznych przez Bibliotekę PRz. Szczegółowe informacje na temat aktualnego dostępu do baz i czasopism znajdują się na stronie internetowej biblioteki (<http://biblio.prz.edu.pl>).

W okresie pandemii, w związku z obostrzeniami dotyczącymi działalności uczelni i bibliotek, wprowadzeniem zajęć zdalnych oraz w celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa epidemiologicznego Biblioteka wprowadziła dodatkową usługę dla studentów i pracowników uczelni: bezpłatne skanowanie i przesyłanie drogą elektroniczną fragmentów publikacji ze zbiorów Biblioteki na potrzeby zajęć dydaktycznych i prowadzenia badań naukowych.

Baza dydaktyczna, w której prowadzone są zajęcia na kierunku matematyka jest systematycznie rozwijana. Pracownicy opiekujący się laboratoriami, prowadzący laboratoria i projekty zgłaszają w sposób ciągły i na bieżąco potrzeby sprzętowe i programowe. Efektem tego jest aktualnie tworzenie nowej pracowni komputerowej.

Studenci mają możliwość oceny bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego wypełniając w systemie USOS elektroniczną ankietę dotyczącą organizacji studiów. W ankiecie tej studenci oceniają m.in. wyposażenie sal dydaktycznych w system audiowizualny, dostępność literatury i innych pomocy dydaktycznych w bibliotece i czytelniach, funkcjonowanie systemu USOS, funkcjonowanie systemu eduroam, funkcjonowanie strony internetowej uczelni, wydziałów, a także zaplecze sportowo-rekreacyjne na terenie uczelni. Wyniki ankiet są analizowane przez Wydziałową Komisję ds. Zapewniania Jakości Kształcenia, a wnioski z tej analizy są przedstawiane dziekanowi wydziału.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5:

W ocenianym okresie wyremontowano i wyposażono dziekanaty i pokoje pracownicze, utworzono nowoczesnie wyposażoną salę, która pełniła rolę Sali Rady Wydziału, a obecnie jest wykorzystywana m.in. podczas odczytów wizytujących wydział gości, zebrań kolegium dziekańskiego, spotkań Rady Gospodarczej oraz obron prac dyplomowych.

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

Współpraca uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów odbywa się na wielu płaszczyznach.

Z inicjatywy Władz Wydziału na kolejne kadencje powoływane są Rady Gospodarcze skupiające przedstawicieli środowiska społeczno-gospodarczego regionu oraz dyrektorów wiodących szkół średnich Podkarpacia (skład Rady Gospodarczej na kadencję 2020-2024 zawiera (Załącznik A.6.1). Przedstawiciele Rady Gospodarczej są członkami Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia oraz Wydziałowej komisji ds. programów studiów. Udział przedstawicieli pracodawców w wydziałowych komisjach istotnie wpływa na realizację, doskonalenie i rozwój kierunku. W przypadku kierunku matematyka szczególną rolę odgrywają przedstawiciele szkół średnich regionu, sektora bankowego (Bank Pekao S.A, Centrum bankowości dla firm), Urzędu Statystycznego w Rzeszowie, oraz Szpitala Specjalistycznego Profamilia w Rzeszowie. Celem współpracy w ramach Rady Gospodarczej jest budowanie relacji z firmami z otoczenia społeczno-gospodarczego, kształtowanie

i aktualizowanie koncepcji kształcenia na kierunku, ocena i doskonalenie efektów uczenia się i programów studiów, aby odpowiadały one bieżącym potrzebom rynku pracy, wsparcie praktycznego kształcenia studentów poprzez organizację praktyk zawodowych, certyfikowanych szkoleń, warsztatów i wizyt studyjnych. Działania Rady są na bieżąco modyfikowane i dostosowywane do zmieniających się warunków zewnętrznych. Zakres działalności Rady jest wciąż poszerzany, a do współpracy zapraszani są nowi partnerzy ze środowiska gospodarczego, przedsiębiorcy i pracodawcy. Oprócz sformalizowanego działania w ramach Rady Gospodarczej Wydział podjął szeroko zakrojoną współpracę z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz placówkami oświatowymi regionu.

Efekty podejmowanej współpracy koncentrują się na dwóch zasadniczych obszarach:

1. popularyzowaniu matematyki i fizyki wśród uczniów regionu poprzez: organizowanie otwartych wykładów i spotkań, wspomaganie przez Wydział MiFS nauczania matematyki i fizyki w szkołach oraz pracę z uczniem szczególnie uzdolnionym.
2. podejmowanie rozlicznych działań na rzecz rozwoju nauki, realizacji inicjatyw, programów, projektów o charakterze akademickim, i naukowym, w tym realizowanie praktyk i zajęć dydaktycznych dla studentów WMiFS PRz.

W ramach obszaru 1. Politechnika Rzeszowska zawarła porozumienia o współpracy ze szkołami regionu, w których WMiFS jest odpowiedzialny za stronę merytoryczną. Są to:

I Liceum Ogólnokształcące w Rzeszowie

IV Liceum Ogólnokształcące w Rzeszowie

I Liceum Ogólnokształcące w Mielcu

I Liceum Ogólnokształcące w Dębicy

Liceum Ogólnokształcące z oddziałami dwujęzycznymi w Boguchwale

Liceum Ogólnokształcące w Bieczu

Liceum z Zespołu Szkół nr 1 w Nowej Dębie

Pracownicy WMiFS prowadzą wykłady otwarte dla uczniów szkół średnich i to nie tylko tych, z którymi uczelnia podpisała porozumienie o współpracy, uczestniczą w spotkaniach z uczniami w szkołach, a także prowadzą zajęcia warsztatowe dla uczniów. Wybitnie uzdolnieni uczniowie mają możliwość rozwoju w ramach studiów na kierunku matematyka. W r. akad. 2017/2018, zgodnie z § 56 Regulaminu studiów wyższych w PRz (Załącznik A.2.6) uczeń jednego z liceów ogólnokształcących w Rzeszowie, laureat wielu konkursów matematycznych uczestniczył i zdał egzaminy z wybranych zajęć na kierunku matematyka (*Algebra ogólna i teoria liczb, Wstęp do teorii liczb zespolonych*). Ponadto brał udział w seminarium naukowym prowadzonym w Zakładzie Topologii i Algebry. Od wielu lat kilku pracowników wydziału wchodzi w skład Komisji Okręgowej Olimpiady Matematycznej. W r. akad. 2020/2021, aby wesprzeć edukację matematyczną w regionie w czasie kształcenia zdalnego spowodowanego pandemią COVID-19, pracownicy WMiFS rozpoczęli cieszący się dużym zainteresowaniem cykl wykładów on-line z matematyki dla uczniów (głównie maturzystów) IV Liceum Ogólnokształcącego w Rzeszowie, które były realizowane w sposób synchroniczny na platformie MS Teams.

W obszarze 2. ważnymi działaniami, które łączą kształcenie na kierunku matematyka z otoczeniem społeczno-gospodarczym, mającymi na celu przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy, motywowanie ich i pomoc w podnoszeniu kwalifikacji i kompetencji zawodowych są projekty, które uczelnia realizuje wspólnie w ramach *Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój: 3.1 Kompetencje w szkolnictwie wyższym*. Są to:

- *Kuźnia kluczowych kompetencji studentów Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej Politechniki Rzeszowskiej* (POWR.03.01.00-00-K081/16) Okres realizacji 2.01.2017-30.06.2019.

Cel główny projektu to optymalne przygotowanie studentów WMiFS do potrzeb rynku pracy, gospodarki i społeczeństwa, a tym samym rozwiązanie problemu dotyczącego kształcenia studentów o niewystarczających kompetencjach odpowiadających współczesnemu otoczeniu społeczno-gospodarczemu. Wsparcie w ramach projektu skierowane było do studentów ostatnich semestrów studiów I stopnia kierunków inżynieria medyczna oraz matematyka. Dzięki możliwości skorzystania z certyfikowanych szkoleń i warsztatów, zajęć projektowych realizowanych wspólnie z pracodawcami, zadań praktycznych realizowanych w formie projektowej oraz wizyt studyjnych, studenci mogli podnieść swoje kwalifikacje: zawodowe, w zakresie przedsiębiorczości, informatyczne, analityczne i komunikacyjne. W latach 2017-2019 w projekcie wzięło udział 44 studentów matematyki cykli kształcenia 2014/15 (14) i 2015/16 (30). Studenci uczestniczyli w zajęciach Zarządzanie w służbie zdrowia z elementami ekonomiki służby zdrowia, prowadzonych przez pracodawców tj. specjalistów ze Szpitala Specjalistycznego Profamilia oraz w certyfikowanych szkoleniach z zakresu obsługi systemu rozliczeniowego COMARCH ERP XL: sprzedaż oraz COMARCH ERP XL: zamówienia. Zajęcia warsztatowe dla studentów matematyki realizowane były również przez specjalistów z firmy Grupa MPD, Spółka z. o.o. w Rzeszowie oraz StatSoft Polska, Spółka z. o.o. w Krakowie.
- *Nowa jakość – zintegrowany program rozwoju Politechniki Rzeszowskiej* (POWR.03.05.00-00-Z209/17), Okres realizacji: 1.10.2018 – 30.09.2022.

Celem głównym projektu jest poprawa efektywności funkcjonowania PRz w jej kluczowych obszarach tj. w dydaktyce i zarządzaniu zasobami zgodnie z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego. W ramach działań projektowych dla studentów matematyki przewidziano moduł staży wakacyjnych oraz moduł podnoszenia kompetencji. W latach 2018-2020 w projekcie wzięło udział 43 studentów matematyki, w tym 22 studentów z cyklu 2016/17 oraz 21 studentów z cyklu 2018/2019. Studenci mieli możliwość wzięcia udziału w zajęciach *Statystyka w praktyce dla studentów WMiFS* prowadzonych wspólnie z pracodawcami tj. Urzędem Statystycznym w Rzeszowie, a także brali udział w spotkaniach z pracownikami i pracodawcami w ramach wizyt studyjnych w *Urzędzie Statystycznym w Rzeszowie* oraz *Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*. Uczestniczyli także w 64 godzinnym cyklu zajęć warsztatowych w ramach szkolenia prowadzonego przez firmę STATSOFT z pakietu *Statistica: Prognozowanie*, zajęciach warsztatowych w zakresie *Programu księgowego COMARCH ERP Sprzedaż* oraz *COMARCH ERP Zamówienia*. Mieli również możliwość rozwijania kompetencji miękkich przydatnych na rynku pracy w ramach zewnętrznych zajęć warsztatowych *Efektywna komunikacja w zespole* oraz *Zarządzanie czasem pracy*.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest analizowana przy okazji sporządzania corocznego raportu z oceny programu studiów i weryfikacji efektów uczenia się.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6:

Wysłuchując się w oczekiwania przedstawiane przez członków Rady Gospodarczej związane z rozwojem kształcenia, staraniami WMiFS i we współpracy z Wydziałem Elektrotechniki i Informatyki, po uzyskaniu zgody Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, od r. akad. 2019/2020 Politechnika Rzeszowska uruchomiła kształcenie na studiach inżynierskich I stopnia na kierunku inżynieria i analiza danych. Kierunek ten jest przypisany do dyscypliny naukowej matematyka i cieszy się dużym zainteresowaniem kandydatów. W kolejnej perspektywie planowane jest wystąpienie z wnioskiem o zgodę na uruchomienie studiów II stopnia na tym kierunku.

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

Umiędzynarodowienie działalności uczelni, w tym otwarcie na szeroką wymianę międzynarodową oraz zintensyfikowanie prac zmierzających do wzmocnienia międzynarodowej współpracy naukowej uczelni wynikają ze strategii PRz (Załącznik A.1.2). Jednym z ważnych aspektów umiędzynarodowienia kształcenia jest przygotowanie studentów i pracowników WMiFS do dwustronnych kontaktów i wymiany doświadczeń na arenie międzynarodowej.

Lektorat z języka angielskiego dla studentów studiów I stopnia na kierunku matematyka jest obowiązkowy. Rozpoczyna się w trzecim semestrze, a kończy w semestrze piątym. Zajęcia te obejmują łącznie 120 godzin (30/30/60) i realizowane są przez Centrum Języków Obcych Politechniki Rzeszowskiej (CJO), na poziomie nie niższym niż poziom B2, który według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR), oznacza samodzielność komunikacyjną i pozwala studentom na swobodne funkcjonowanie w anglojęzycznym środowisku akademickim. Zajęcia prowadzone przez CJO realizowane są w formie *blended e-learning* będącej hybrydową metodą edukacji, łączącą ze sobą tradycyjne metody szkolenia (bezpośredni kontakt z lektorem) z aktywnościami prowadzonymi zdalnie (e-learning) na platformie MyEnglishLab, zawierającej dodatkowe formy wsparcia takie jak testy, materiały wideo, filmy, autentyczne artykuły wraz z ćwiczeniami sprawdzającymi umiejętność ich rozumienia oraz zadania leksykalno-gramatyczne. Sale CJO wyposażone są w nowoczesny sprzęt tj.: tablice multimedialne, laptopy, słuchawki, co urozmaica i udoskonala proces kształcenia językowego.

W czasie trwania zajęć postępy studentów są monitorowane i weryfikowane poprzez przeprowadzanie testów pisemnych oraz przygotowywanie prezentacji ustnych. Trzysemestralny lektorat kończy się egzaminem pisemnym. Na uczelni prowadzona jest również popularyzacja egzaminu międzynarodowego TOEIC, będącego testem diagnostycznym określającym biegłość językową studenta. Osiągnięcie wyniku na poziomie B2 jest certyfikowane i upoważnia studentów do podjęcia studiów lub pracy w krajach anglojęzycznych. W czasie pandemii, kształcenie językowe prowadzone jest w formie zdalnej na platformie MS Teams, nauczane treści pozostają niezmiennione.

Aby lepiej przygotować studentów do podjęcia przyszłej pracy badawczej na studiach II stopnia, w szczególności swobodnego korzystania z kierunkowej literatury anglojęzycznej od cyklu 2019/2020 do programu studiów I stopnia wprowadzono przedmiot *Elementy matematyki wyższej po angielsku*. Studenci studiów II stopnia na kierunku matematyka rozwijają swoje kompetencje językowe nabyte na studiach I stopnia w ramach zajęć ze specjalistycznego języka angielskiego: *Matematyka wyższa po angielsku I* oraz *Matematyka wyższa po angielsku II*, realizowanych na pierwszym i drugim semestrze studiów. Zajęcia te prowadzą pracownicy WMiFS - autorzy anglojęzycznych artykułów i podręczników matematycznych. W r. akad. 2017/2018 i 2018/2019 zajęcia *Matematyka wyższa po angielsku* prowadził jeden z pracowników WMiFS, dla którego język angielski jest językiem ojczystym. Studenci mieli dzięki temu kontakt z językiem angielskim na poziomie „native speaker”. Warto wspomnieć, że od cyklu 2019/2020 liczba godzin specjalistycznego języka angielskiego została zwiększona z łącznego wymiaru 60 godzin do 90 godzin. Przyjęta koncepcja kształcenia językowego pozwala na dobre przygotowanie studentów I i II stopnia do uczestniczenia w wykładach gości zagranicznych odwiedzających uczelnię, wyjazdów w ramach programów międzynarodowych oraz korzystania z fachowej literatury anglojęzycznej. Zwiększa również atrakcyjność absolwentów kierunku matematyka na rynku pracy.

Współpracę oraz wymianę międzynarodową studentów i pracowników uczelni koordynuje Dział Współpracy Międzynarodowej. W latach 2015-2020 podpisano szereg umów w ramach programu ERASMUS+, z których część dedykowana jest studentom kierunku matematyka. W ocenianym okresie program cieszył się umiarkowanym zainteresowaniem studentów kierunku matematyka, z wymiany skorzystało kilkoro z nich realizując semestr zajęć na Uniwersytecie Covilha w Portugalii. W ramach

podpisanej przez Politechnikę Rzeszowską w 2013 r. i przedłużonej na kolejne 5 lat umowy o współpracy z Huazong University of Science and Technology w Wuhan dwójka studentów studiów I stopnia na kierunku matematyka realizowała semestr studiów w Chinach, odbywając zajęcia w języku angielskim. W latach 2015-2020 pracownicy WMiFS prowadzili zajęcia z matematyki w języku angielskim dla studentów ERASMUS+, którzy studiowali na innych wydziałach PRz. W r. akad. 2015/2016 było to 6 kursów, w r. akad. 2016/2017 - 2 kursy, w r. akad. 2017/2018 - 4 kursy, w r. akad. 2018/2019 - 7 kursów, a w r. akad. 2019/2020 - 6 kursów. W ramach programu ERASMUS+ wydział gościł również matematyków spoza Unii Europejskiej: w r. akad. 2017/2018 matematyka z Taraz State University w Kazachstanie, a w r. akad. 2018/2019 z Ivan Franko National University of Lviv na Ukrainie. W czasie trwającego kilka dni pobytu prowadzili oni zajęcia ze studentami studiów I i II-go stopnia na kierunku matematyka. Każda wizyta gości z zagranicy jest okazją do wymiany doświadczeń zarówno w obszarze dydaktycznym jak i naukowym. Aktualnie na Wydziale zatrudnionych jest 2 obcokrajowców na stanowiskach profesorów uczelni, którzy prowadzą badania w dyscyplinie matematyka. Jednocześnie osoby te prowadzą zajęcia na ocenianym kierunku.

Ważnym elementem umiędzynarodowienia jest wymiana doświadczeń naukowych między pracownikami WMiFS, a naukowcami z innych krajów. Pracownicy WMiFS prowadzący zajęcia na kierunku matematyka uczestniczą w wielu międzynarodowych konferencjach, odbywają zagraniczne staże i inne naukowe wyjazdy zagraniczne. W ocenianym okresie odbyło się blisko 60 wyjazdów, w szczególności do takich krajów jak: Niemcy, Austria, Hiszpania, Wielka Brytania, Włochy, Francja, Norwegia, Turcja, Izrael, Czechy, Słowacja, Bułgaria, Rumunia, Węgry, Republika Serbii i Czarnogóry, Grecja, Rosja, Ukraina, Armenia. Wspólne badania naukowe w dyscyplinie matematyka zagranicznych naukowców i pracowników WMiFS zaowocowały wieloma publikacjami w renomowanych czasopismach naukowych. O zauważalności międzynarodowej matematyków wydziału świadczy rozpoznawalność prac naukowych poprzez liczne cytowania indeksowane w bazach Scopus, Web of Science i Math SciNet. Pracownicy WMiFS są również członkami komitetów redakcyjnych międzynarodowych czasopism naukowych, a na wydziale redagowane jest czasopismo Journal of Mathematics and Applications (J. Math. Appl.) indeksowane w bazach: MathSciNet (Mathematical Reviews), BazTech i Index Copernicus.

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku matematyka jest monitorowane przy okazji sporządzanego corocznego raportu z oceny programu studiów i weryfikacji efektów uczenia się.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7:

Od r. akad. 2019/2020, dzięki staraniom pracowników WMiFS, ofertę edukacyjną uczelni wzbogacono o studia I stopnia na kierunku matematyka w języku angielskim.

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

Wsparcie studentów kierunku matematyka na PRz przebiega wielotorowo i uwzględnia potrzeby różnych grup studenckich.

Studenci zamiejscowi mogą zamieszkać w domach studenckich PRz, które są sukcesywnie modernizowane lub też korzystać z obszernych parkingów na terenie kampusu. W chwilach wolnych od zajęć wszyscy studenci mogą korzystać z bogatej infrastruktury rekreacyjnej PRz m.in. z siłowni na wolnym powietrzu, boiska, zadaszonych miejsca do grillowania, stref relaksu w budynkach uczelni. W szczególnych przypadkach określonych Regulaminem studiów wyższych w PRz (Załącznik A.2.6) studenci mogą ubiegać się o indywidualną organizację studiów (IOS) lub też urlop: chorobowy, losowy, okolicznościowy, rodzicielski, nieuwarunkowany.

Szczególną troską otoczeni są na uczelni i wydziale studenci z niepełnosprawnościami. Sposobami zapewnienia im warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia na studiach zajmują się Koordynatorzy ds. osób z niepełnosprawnościami na wydziałach oraz uczelniany Zespół ds. Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (szczegółowe informacje dotyczące działań w zakresie edukacji włączającej i niwelowania barier dostępności opisano w kryterium 2). W ramach rozpoczętego z dniem 1 stycznia 2021 r. projektu „Politechnika Rzeszowska uczelnią dostępną” utworzono także Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Na WMiFS indywidualne potrzeby takich osób są uwzględniane na bieżąco podczas realizacji zajęć dydaktycznych i weryfikacji efektów uczenia się. Dotychczas studenci z niepełnosprawnościami korzystali z możliwości pożyczania sprzętu komputerowego, uczestniczyli w zajęciach wyrównawczych, kursie języka angielskiego, kursie pedagogicznym, a także korzystali z konsultacji psychologicznych. Ponadto do ich potrzeb dostosowana jest cała infrastruktura na terenie kampusu PRz.

Zgodnie z rekomendacją Ministerstwa Edukacji i Nauki dotyczącą działania uczelni w roku akademickim 2020/2021, podkreślającą ważność zaspokojenia potrzeb w zakresie wsparcia psychologicznego, studenci, doktoranci i pracownicy Politechniki Rzeszowskiej mogą korzystać z nieodpłatnej porady psychologicznej na terenie uczelni.

Oferowane przez Władze Uczelni oraz wydziału wsparcie krajowej i międzynarodowej mobilności studentów kierunku matematyka obejmuje m.in. w przypadku osób odbywających część studiów na innej uczelni lub uczestniczących w wymianie międzynarodowej, możliwość ubiegania się o IOS. Regulamin studiów przewiduje też możliwość uzyskania urlopu okolicznościowego w związku z wyjazdem na staż lub praktykę zawodową. Mobilność wspierana jest także poprzez stworzenie dla studentów powracających z wymiany możliwości uzupełnienia powstałych różnic programowych w ramach innego cyklu kształcenia. Podjęcie różnych form współpracy międzynarodowej ułatwia funkcjonujący na PRz Dział Współpracy Międzynarodowej, umożliwiający wyjazdy zagraniczne do uczelni partnerskich, w których studenci PRz mogą odbyć część studiów w ramach różnych umów bilateralnych. Politechnika Rzeszowska otrzymała również Kartę Erasmusa dla szkolnictwa wyższego (*Erasmus Charter for Higher Education, ECHE*) na lata 2021-2027.

Wszyscy studenci kierunku matematyka mają zapewnione merytoryczne wsparcie w procesie uczenia się ze strony nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, którzy są dostępni przez 4 godz. dyżuru dydaktycznego w tygodniu oraz kontakt przy użyciu poczty elektronicznej, a w okresie kształcenia zdalnego również platformy MS Teams. Nowoczesna, w pełni z informatyzowana, Biblioteka PRz oferuje bezpośredni (wolny) dostęp do literatury oraz bardzo dobre warunki do pracy indywidualnej.

Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej od 2017 r. posiada status LabVIEW Academy, dzięki czemu studenci wydziału mogą zdobywać międzynarodowy certyfikat CLAD potwierdzający umiejętności programowania w środowisku LabView. Wszyscy pracownicy i studenci Wydziału MiFS mogą korzystać bezpłatnie z oprogramowania firmy Microsoft w ramach licencji Azure Dev Tools for Teaching (dawniej DreamSpark, MSDN AA). Oprogramowanie potrzebne do realizacji dydaktyki i badań naukowych można pobierać samodzielnie z serwera Microsoft.

Ważnym elementem wsparcia w procesie uczenia się jest pomoc materialna dla studentów, której zasady zawarte są w Regulaminie świadczeń dla studentów Politechniki Rzeszowskiej (Załącznik A.8.1). Na uczelni pomocą materialną zajmuje się Biuro Pomocy Materialnej dla Studentów. Studenci kierunku matematyka korzystają z pomocy w następujących formach: stypendium socjalne, stypendium specjalne dla osób z niepełnosprawnością, stypendium rektora dla najlepszych studentów, zapomogi. Liczba studentów kierunku matematyka korzystających z pomocy materialnej w r. akad. 2020/2021 – stan na 31.01.2021 r.:

- stypendium socjalne – 43 osoby,
- stypendium specjalne dla osób z niepełnosprawnością – 3 osoby,
- stypendium rektora dla najlepszych studentów – 17 osób.

Studenci PRz nagradzani są także przez Rektora za działalność na rzecz środowiska akademickiego PRz. Za r. akad. 2019/20 na kierunku matematyka taką nagrodę otrzymały 3 osoby. Ponadto corocznie najlepszy absolwent na każdym z wydziałów Politechniki otrzymuje Medal Fundacji Rozwoju PRz „Primus Inter Pares” wraz z nagrodą pieniężną. Stypendia i nagrody Rektora są ważnym elementem systemu motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz wsparcia studentów wybitnych.

Studenci matematyki mają możliwość realizacji swoich zainteresowań naukowych w dwóch kołach działających na WMiFS. Są to:

- Koło Naukowe Studentów Matematyki (powstałe w 2007 roku), którego działalność polega głównie na pracy samokształceniowej w formie seminaryjnej, rozszerzającej tematykę objętą programem studiów oraz przygotowującej do podjęcia badań naukowych,
- Koło Naukowe „Machine Learning”, które powstało z inicjatywy grupy studentów kierunku inżynieria i analiza danych w roku 2020 i zaprasza do współpracy wszystkich chętnych studentów zainteresowanych analizą danych, a w szczególności szeroko rozumianą tematyką uczenia maszynowego, sztucznej inteligencji, przetwarzania dużych zbiorów danych, systemów analityki biznesowej oraz internetowej.

Władze Uczelni wspierają działalność kół naukowych dofinansowując m.in. wyjazdy studentów na studenckie konferencje naukowe (dzięki takiemu wsparciu studenci matematyki mogli w ostatnich latach uczestniczyć w organizowanej corocznie ogólnopolskiej Szkole Letniej Matematyki Finansowej i Stosowanej). Oprócz działalności w studenckim ruchu naukowym, najlepsi studenci mają możliwość aktywnego uczestnictwa w seminariach zakładowych, z której wielokrotnie korzystali przygotowując się do podjęcia pracy badawczej.

Studenci matematyki, którzy wykazują szczególne uzdolnienia naukowe, mogą skorzystać z IOS , co pozwala im lepiej dostosować harmonogram i program zajęć do swoich potrzeb i zainteresowań. Mogą ponadto w razie potrzeby, np. udziału w konferencji naukowej lub publikacji własnych osiągnięć, skorzystać z pomocy merytorycznej, organizacyjnej i materialnej ze strony uczelni.

O skuteczności przyjętego systemu motywowania do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz wspierania studentów wybitnych świadczy fakt, że chcą oni wiązać swoją przyszłość zawodową z wydziałem. W ostatnich latach kilkoro spośród nich wzięło z powodzeniem udział w procedurach konkursowych i zostało zatrudnionych na WMiFS PRz, a niektórzy uzyskali już stopień doktora.

Niezwykle istotną formą wsparcia we wchodzeniu na rynek pracy są projekty, w których dzięki staraniom uczelni i wydziału mogą uczestniczyć studenci. Studenci kierunku matematyka brali i biorą udział w projektach NCBiR: *PO WER Kuźnia Kluczowych Kompetencji Studentów Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej Politechniki Rzeszowskiej* (POWR.03.01.00-00-K081/16) oraz *Nowa jakość – zintegrowany program rozwoju Politechniki Rzeszowskiej* (POWR.03.05.00-00-Z209/17). Wsparcie oferowane w ramach tych projektów to zajęcia warsztatowe i certyfikowane szkolenia, a także zajęcia z pracodawcami oraz wizyty studyjne (szczegółowe informacje dotyczące projektów opisano w kryterium 6). Ważnym elementem wsparcia we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji jest też działające na uczelni Biuro Karier Politechniki Rzeszowskiej, na którego portalu studenci i absolwenci znajdą m.in. oferty pracy, praktyk i staży oraz bezpłatnych szkoleń i kursów, a także aktualności z rynku pracy (raporty, analizy, wyniki badań itp.) .

Celem kształcenia na Politechnice Rzeszowskiej jest nie tylko dobre przygotowanie do podjęcia pracy badawczej, czy też zawodowej, lecz również, warunkujący je, harmonijny rozwój psychofizyczny studentów, dlatego uczelnia umożliwia i wspiera pozanaukową działalność sportową i artystyczną studentów. Wszyscy studenci uczestniczą w zajęciach wychowania fizycznego w ramach szerokiej oferty Centrum Sportu Akademickiego. Działa również Klub Uczelniany AZS Politechniki Rzeszowskiej, oferując bardziej specjalistyczne zajęcia.

W ocenianym okresie studenci matematyki odnosili spore sukcesy w zawodach i konkursach zarówno o zasięgu krajowym, jak i międzynarodowym:

- w roku 2016 studentka matematyki, będąca w kadrze Polski w skokach do wody, zdobyła mistrzostwo Polski w skokach do wody z trampoliny 1m w kategorii open kobiet,
- w roku 2018 studentka matematyki, przebywająca, w ramach programu Erasmus+ na Uniwersytecie w Covilha w Portugalii, została Akademicką Mistrzynią Portugalii w szachach błyskawicznych oraz wicemistrzynią w szachach aktywnych,
- studentka matematyki, będąca aktualnie w Kadrze Narodowej Polski senierek w łucznictwie, w latach 2018-2020 zdobywała wielokrotnie miejsca medalowe, indywidualnie i drużynowo, w mistrzostwach Polski juniorów i seniorów, w Pucharze Europy Juniorów oraz indywidualnie czwarte miejsce w mistrzostwach świata seniorów w łucznictwie.

W dziedzinie kultury, z udziałem studentów kierunku matematyka bardzo dobrze funkcjonują: Chór Akademicki PRz oraz Studencki Zespół Pieśni i Tańca PRz „Połoniny”, który w 2019 roku, z okazji jubileuszu 50-lecia Zespołu, otrzymał odznaczenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego „Zasłużony dla Kultury Polskiej”.

WMiFS zapewnia kompleksową obsługę administracyjną studentów. Istotne dla studentów matematyki informacje są zamieszczane na tablicach ogłoszeń, na stronach internetowych wydziału i uczelni w zakładce Studenci, lub przesyłane do każdego indywidualnie za pomocą USOS-maila. Elektroniczna poczta studencka generowana jest dla studentów automatycznie w momencie przyjęcia na studia. Student może również bezpośrednio lub telefonicznie uzyskać w dziekanacie WMiFS wszelkie niezbędne informacje, w szczególności dotyczące pomocy materialnej. W tym zakresie dziekanat współpracuje z uczelnianą komisją stypendialną oraz Samorządem Studenckim PRz.

Informacje o zasadach i godzinach pracy dziekanatu są podane na stronie internetowej wydziału i tablicach ogłoszeń. Należy przy tym podkreślić, że w ważnych sprawach dziekan, prodziekani oraz pracownicy dziekanatu są dostępni dla studentów również poza wyznaczonymi godzinami przyjęć.

Dzięki postępowi technologicznemu, coraz więcej spraw można załatwić poprzez urządzenia mobilne, z czego coraz częściej korzystają studenci. W szczególności, istnieje możliwość składania wniosków studenckich poprzez aplikację EOD – Elektroniczny Obieg Dokumentów.

Posiadająca wieloletnie doświadczenie kadra wspierająca proces kształcenia, ciągle podnosi swoje kompetencje poprzez uczestnictwo w różnego rodzaju szkoleniach. W szczególności, Wydziałowy koordynator ds. studentów z niepełnosprawnościami uczestniczy w szkoleniach mających na celu podniesienie jego kwalifikacji i poszerzenie wiedzy na temat funkcjonowania tej grupy studentów w środowisku akademickim, jak również poznaje zasady tworzenia warunków kształcenia oraz komunikacji z osobami cierpiącymi na zaburzenia natury psychicznej. O wysokim poziomie i skuteczności systemu obsługi administracyjnej studentów świadczą wyniki ankiet przeprowadzanych regularnie wśród studentów, które pokazują, że studenci wysoko oceniają pracę dziekanatu WMiFS.

Studenci mają możliwość składania do dziekana pisemnych i ustnych skarg oraz wniosków we wszelkich sprawach związanych z tokiem studiów. Wszystkie skargi i wnioski są rozpatrywane niezwłocznie. Sytuacje konfliktowe, pojawiające się w procesie dydaktycznym, rozstrzygane są w oparciu o Regulamin studiów wyższych na PRz (Załącznik A.2.6). W zakresie pomocy materialnej i decyzji wydawanych przez komisję stypendialną, studenci mają prawo do złożenia odwołania do odwoławczej komisji stypendialnej – sytuacje konfliktowe rozstrzygane są w oparciu o Regulamin świadczeń dla studentów Politechniki Rzeszowskiej (Załącznik A.8.1). W przypadku poważnych wykroczeń natury dyscyplinarnej sprawy rozpatrywane są przez Komisję Dyscyplinarną ds. Studentów i Doktorantów PRz, od której orzeczeń student ma prawo odwołać się do Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej ds. Studentów i Doktorantów PRz.

Na Politechnice Rzeszowskiej sprawnie działa Samorząd Studencki, będący reprezentantem ogółu studentów Politechniki Rzeszowskiej. Zajmuje się on przede wszystkim reprezentowaniem interesów studentów wobec organów uczelni i na zewnątrz, prowadzeniem na terenie uczelni działalności z zakresu spraw studenckich, w tym socjalno-bytowych, oraz inicjowaniem i wspieraniem działalności naukowej, kulturalnej, wychowawczej i turystycznej studentów. Jego organem na WMiFS jest, wybierany corocznie, Wydziałowy Samorząd Studencki, który w realizacji swoich zadań kieruje się wnioskami i opiniami studentów wydziału. W szczególności odpowiada on za:

- reprezentowanie studentów danego roku w bieżących sprawach dydaktycznych, organizacyjnych i administracyjnych wobec nauczycieli akademickich, pracowników dziekanatu oraz wobec Władz Uczelni i Wydziału,
- rozwiązywanie indywidualnych i grupowych problemów zgłaszanych przez studentów,
- przekazywanie studentom wszelkich informacji dotyczących przebiegu studiów.

Kolegialnym organem Samorządu na poziomie wydziału jest Wydziałowa Rada Starostów. Zakres i sposób współpracy z Samorządem Studenckim reguluje Statut Uczelni oraz odpowiednie regulaminy.

Samorząd Studencki prowadzi dla studentów pierwszych lat szkolenia z zakresu praw przysługujących studentom, w tym także o sposobach przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy. O prawach studenta, pomocy materialnej, wymianie studenckiej, samorządności, kołach naukowych i innych aktywnościach studenci są na bieżąco informowani z wykorzystaniem systemu portalowego PRz - na uwagę zasługuje atrakcyjny przekaz w formie filmów szkoleniowych przygotowanych przez Samorząd Studencki PRz (<https://www.youtube.com/user/SamorzadStudenckiPRz>). Samorząd Studencki organizuje także wydarzenia cykliczne, m.in., dla studentów pierwszego roku - obóz szkoleniowy „Adapciak PRz” oraz Otrzęsiny, akcją charytatywną „Studenckie Mikołajki”, Galę Diamenty Politechniki oraz Rzeszowskie Juwenalia.

Studenci kierunku matematyka zasiadają w zespołach, komisjach wydziałowych i uczelnianych oraz w Senacie Uczelni. Aktywnie włączają się w proces kształcenia opiniując zmiany w programach studiów a także formy kształcenia w okresie pandemii. Ponadto, co najmniej raz w semestrze odbywa się spotkanie Władz Wydziału ze starostami wszystkich roczników, na którym są przekazywane uwagi studentów związane z procesem kształcenia. W semestrze zimowym r. akad. 2020/2021 odbyły się dwa takie spotkania w trybie zdalnym.

Studenci mają możliwość oceny kadry wspierającej proces kształcenia wypełniając w systemie USOS ankietę oceny pracowników niebędących nauczycielami akademickimi. Ankietyzacja przeprowadzana jest zgodnie z obowiązującym zarządzeniem rektora, obecnie Zarządzenie nr 5/2021 Rektora PRz (Załącznik A.8.2), nie rzadziej niż raz na dwa lata. W ankiecie tej studenci oceniają pracowników dziekanatów, w tym m.in. ich sprawność działania, aktualność przekazywanych informacji, życzliwość wobec studentów.

Działanie systemu wsparcia oraz motywowania studentów, w tym wyniki ankiet, jest na bieżąco monitorowane i analizowane przez Wydziałową Komisję ds. Zapewniania Jakości Kształcenia, a wnioski z tej analizy są przekazywane dziekanowi wydziału.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:

Kluczowe znaczenie dla rozwoju i doskonalenia form wsparcia studentów mają projekty realizowane w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój : 3.1 Kompetencje w szkolnictwie wyższym oraz postępująca dynamicznie informatyzacja i cyfryzacja uczelni – np. od stycznia 2021 r. studenci Politechniki Rzeszowskiej mogą korzystać z elektronicznej wersji tradycyjnej legitymacji, czyli mLegitymacji. Działa ona tak jak tradycyjny dokument, m.in. ułatwia studentom korzystanie z ustawowych zniżek w komunikacji publicznej, instytucjach kultury, itp.

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

Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach odbywa się głównie za pomocą strony internetowej Politechniki Rzeszowskiej, w tym stron wydziałowych uczelni. Informacje są także upubliczniane za pomocą kanałów mediów społecznościowych uczelni (Facebook, Twitter i Instagram). Zasięg informacji w internecie (np. o programie studiów i warunkach jego realizacji) jest monitorowany w każdym miesiącu. Politechnika Rzeszowska o programie studiów i warunkach jego realizacji (w sposób bezpośredni) informuje także na grupie dyskusyjnej na Facebooku: <https://www.facebook.com/groups/kandydaciPRz>, gdzie na pytania odpowiadają głównie studenci działający w Samorządzie Studenckim PRz. Informacje do różnych grup odbiorców są kierowane także poprzez media - wewnętrzne i zewnętrzne. Do wewnętrznych mediów należy zaliczyć aktualności na stronie internetowej PRz, akademickie Radio i Telewizję Centrum PRz, Gazetę Politechniki.

Zarówno kandydaci jak i studenci kierunku matematyka mają zapewniony dostęp do informacji związanych z procesem kształcenia. Kandydaci na studia znajdują na stronie internetowej uczelni i wydziału informacje o ofercie edukacyjnej, warunkach i trybie rekrutacji na studia, programach studiów. Studenci kierunku matematyka znajdują na stronie wydziałowej m.in. informacje dotyczące rozkładu zajęć, planu studiów, praktyk zawodowych, działających na wydziale kół naukowych, procesu dyplomowania, oferty staży i szkoleń. Informacje dla studentów zamieszczane są również na tablicach ogłoszeń usytuowanych obok dziekanatów, a także na tzw. wizytówkach pracowników. W okresie kształcenia zdalnego informacja na stronie internetowej wydziału jest szczególnie starannie aktualizowana, stworzona jest zakładka Koronawirus, gdzie na bieżąco zamieszczane są zarządzenia i komunikaty rektora oraz inne ważne informacje związane z organizacją pracy uczelni i procesem kształcenia. Istotne informacje i komunikaty dotyczące wydziału zamieszczane są również w aktualnościach wydziału. Mimo kształcenia zdalnego pracownicy są dostępni w ramach zdalnych dyżurów dydaktycznych, studenci mogą kontaktować się z nimi za pomocą poczty elektronicznej oraz platformy MS Teams. W trakcie trwania semestru odbywają się spotkania Władz Wydziału ze starostami (w semestrze zimowym r. akad. 2020/2021 odbyły się dwa zdalne spotkania za pomocą MS Teams). Warto podkreślić, że pracownicy wydziału, dziekan i prodziekani są dostępni dla studentów nie tylko w ramach dyżurów dydaktycznych.

Ocena publicznego dostępu do aktualnych i obiektywnie przedstawionych informacji o programach studiów i zakładanych efektach uczenia się dokonywana jest przez wydziałowy zespół zadaniowy sporządzający coroczny raport z oceny programu studiów i weryfikacji efektów uczenia się na kierunku matematyka. Studenci oceniają realizację programu studiów wypełniając po zakończeniu każdego semestru elektroniczne ankiety: nauczyciela akademickiego oraz modułu zajęć. Oceniają również jakość i aktualność stron internetowych uczelni i wydziału wypełniając w systemie ankietę organizacji studiów. Sporządzane przez Wydziałową Komisję ds. Zapewniania Jakości Kształcenia sprawozdania z ankietyzacji są jawne i zamieszczane na stronie internetowej wydziału.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9:

Informacje o programie studiów i warunkach jego realizacji są dostępne na 3 najpopularniejszych portalach internetowych o tematyce studiów: otouczelnie.pl (ponad 1 mln wejść miesięcznie na portal), studia.pl (ponad 350 000 wejść miesięcznie), opinieouczelniach.pl (ponad 350 000 wejść miesięcznie).

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

Polityka jakości kształcenia w Politechnice Rzeszowskiej jest pochodną misji i obowiązującej strategii uczelni (Załącznik A.1.2). Sposób sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem wynikają z ustawy zasadniczej i Statutu PRz. Zapewnienie jak najwyższego poziomu kształcenia jest realizowane głównie poprzez:

- planowanie procesu kształcenia z udziałem interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych,
- stałe monitorowanie procesu kształcenia,
- właściwą realizację procesu kształcenia,
- tworzenie jednoznacznych procedur oceny metod i warunków kształcenia,
- podejmowanie niezbędnych działań naprawczych i doskonalących.

Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia (USZJK) został wprowadzony w Politechnice Rzeszowskiej Zarządzeniem nr 13/2008 Rektora PRz, jest stale rozwijany, doskonalony i dostosowywany do obowiązujących przepisów, a w założeniu odnosi się do wszystkich stopni oraz form studiów prowadzonych w uczelni. Aktualnie obowiązuje Zarządzenie nr 122/2020 Rektora PRz (Załącznik A.10.1).

Nadzór nad funkcjonowaniem i doskonaleniem USZJK sprawuje rektor za pośrednictwem prorektora ds. kształcenia, dziekanów wydziałów i dyrektorów centrów. Elementami struktury USZJK są: Pełnomocnik rektora ds. zapewniania jakości kształcenia, Uczelniana Komisja ds. Zapewniania Jakości Kształcenia (UKZJK), Wydziałowi koordynatorzy ds. zapewniania jakości kształcenia, Wydziałowe Komisje ds. Zapewniania Jakości Kształcenia (WKZJK) oraz Koordynatorzy ds. zapewniania jakości kształcenia w jednostkach międzywydziałowych (Centrum Języków Obcych, Centrum Sportu Akademickiego). Na wydziałach oraz w jednostkach międzywydziałowych mogą zostać powołane zespoły zadaniowe wspomagające pracę WKZJK o określonych zadaniach i kompetencjach.

W skład WKZJK powoływanej przez dziekana na daną kadencję wchodzi pracownicy badawczo-dydaktyczni, przedstawiciel studentów i przedstawiciele pracodawców. Kadencja przedstawiciela studentów upływa z końcem roku akademickiego, kolejnego przedstawiciela, na kolejny rok akademicki, wybiera Wydziałowy Samorząd Studencki. Skład WKZJK na WMiFS na kadencję 2020-2024 zawiera (Załącznik A.10.2). Oprócz WKZJK na WMiFS zostały powołane m.in.: Wydziałowa komisja ds. programów studiów, Wydziałowy zespół ds. standardów kształcenia zdalnego, wydziałowi administratorzy Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz koordynatorzy: ds. kart zajęć, ds. e-learningu, ds. potwierdzania efektów uczenia się, ds. systemu USOS, ds. współpracy ze szkołami, ds. kontaktów z zagranicą i wymiany międzynarodowej, ds. osób z niepełnosprawnościami, Wydziałowy Kierownik Praktyk i wydziałowi opiekunowie praktyk, a także zespoły zadaniowe do opracowania raportu z oceny programu studiów i weryfikacji efektów uczenia się (dla każdego kierunku studiów prowadzonego na wydziale) oraz różne zespoły robocze do realizacji doraźnych zadań określonych przez dziekana.

Raporty i sprawozdania sporządzane przez komisje i zespoły zadaniowe są przedstawiane dziekanowi, a poprzez udział w komisjach interesariuszy zewnętrznych wchodzących w skład Rady Gospodarczej przy WMiFS (Załącznik A.6.1) prowadzone są konsultacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Uczelnia poprzez współpracę z różnymi podmiotami z otoczenia stale doskonali programy studiów, by umożliwić przygotowywanie absolwentów do sprostania wymaganiom współczesnej gospodarki, w której istotne znaczenie mają interdyscyplinarne kompetencje, pozwalające na aktywne uczestnictwo w życiu społecznym, gospodarczym i kulturalnym w wymiarze lokalnym i narodowym. Interesariusze zewnętrzni związani z WMiFS aktywnie uczestniczą w opracowywaniu koncepcji kształcenia na prowadzonych kierunkach studiów. Przedstawiciele pracodawców są członkami WKZJK, przy czym warto podkreślić, że są to osoby ściśle związane z prowadzonymi kierunkami

studiów. Efektem dyskusji i konsultacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym było uruchomienie współpracy ze szkołami średnimi w regionie oraz uruchomienie od r. akad. 2019/2020 nowego kierunku studiów inżynieria i analiza danych (szczegółowe informacje dotyczące współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie doskonalenia i realizacji programu studiów na kierunku zostały opisane w Kryterium 6).

W ramach działań doskonalących i naprawczych dokonuje się przeglądu programu studiów a w konsekwencji korekt w programach studiów. Proponowane zmiany są analizowane i opiniowane przez Wydziałową komisję ds. programów studiów (WKPS), w skład której wchodzi nauczyciele akademicy, w tym przewodniczący i zastępca przewodniczącego Rady dyscypliny matematyka, studenci oraz przedstawiciel pracodawców. Opinie WKPS przedkłada się dziekanowi wydziału. Dziekan po zasięgnięciu opinii Wydziałowego Samorządu Studenckiego opiniuje zmiany w programach studiów. Propozycje zmian są następnie analizowane przez Senacką Komisję ds. Kształcenia, a po pozytywnym zaopiniowaniu przez nią uchwalane przez Senat PRz. Zmiany w programach studiów będące wynikiem ich monitorowania mogą być wprowadzane z wyprzedzeniem co najmniej trzech miesięcy przed rozpoczęciem realizacji danego cyklu kształcenia.

Efekty uczenia się są sprawdzane w trakcie i na zakończenie każdego semestru oraz po ukończeniu całego cyklu. Ogólne zasady określa Regulamin studiów wyższych w PRz (Załącznik A.2.6). Sposób bieżącego monitorowania osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się opisano szczegółowo w kryterium 3.

Jednym z elementów monitorowania programu studiów oraz osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się na kierunku matematyka jest proces ankietyzowania i hospitowania zajęć dydaktycznych, prowadzony zgodnie z obowiązującymi zarządzeniami rektora i wydziałowymi procedurami. Obecnie obowiązuje Zarządzenie nr 5/2021 Rektora PRz (Załącznik A.8.2).

Hospitacje zajęć odbywają się zgodnie z harmonogramem opracowanym przez Wydziałowego koordynatora ds. zapewniania jakości kształcenia. Szczegółowe zasady hospitacji określa wspomniane Zarządzenie 5/2021 Rektora PRz (Załącznik A.8.2). Zajęcia prowadzone w sposób zdalny są hospitowane w sposób zdalny. Zbiorcze wyniki hospitacji są analizowane przez WKZJK, a wnioski przedstawiane Władzom Wydziału.

Badania ankietowe, z wykorzystaniem ankiet w formie elektronicznej udostępnianych w systemie USOS, prowadzone są z zachowaniem zasad anonimowości, poufności i dobrowolności ankietowanych. Studenci za pomocą ankiet oceniają zajęcia dydaktyczne (przedmioty), nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia dydaktyczne, organizację studiów oraz pracowników niebędących nauczycielami akademickimi zaangażowanych w obsługę procesu kształcenia. Uwagi studentów zebrane w procesie ankietyzacji są analizowane na spotkaniach WKZJK, a wnioski są przekazywane Władzom Wydziału. Warto podkreślić, iż studenci WMiFS bardzo aktywnie biorą udział w ankietyzacji i od 2017 roku corocznie wygrywają w ankietowej rywalizacji międzywydziałowej studentów PRz.

W związku z sytuacją epidemiczną i decyzją Władz Uczelni o kształceniu w r. akad. 2020/2021 w formie hybrydowej wprowadzono na uczelni szereg regulacji dotyczących kształcenia zdalnego zmierzających do zapewnienia wysokiej jakości kształcenia. W celu monitorowania kształcenia zdalnego, wykrywania zjawisk niepożądanych i zapewnienia wysokich standardów kształcenia zdalnego Komunikatem nr R-077-47-2/2020/ Rektora PRz (Załącznik A.2.5) zostały utworzone: Uczelniany zespół ds. standardów kształcenia zdalnego i Wydziałowe zespoły ds. standardów kształcenia zdalnego. Szczegółowe zadania zespołów, zasady monitoringu i raportowania zajęć zdalnych oraz wykrywania zjawisk niepożądanych w procesie kształcenia na odległość określa wspomniany komunikat. Wydziałowe zespoły mają obowiązek przeprowadzania w czasie każdego semestru ankiet wśród starostów dotyczących zajęć zdalnych i obowiązek ewidencji zajęć zdalnych, a po zakończeniu semestru sporządzenia sprawozdania z kształcenia zdalnego. Ponadto na WMiFS przeprowadzono dodatkoweankiety wśród nauczycieli akademickich i studentów mające na celu

lokalizację ewentualnych problemów związanych z kształceniem zdalnym, dostępem do sprzętu i szkoleń oraz komfortu pracy zdalnej.

Monitorowaniu programu studiów oraz zakładanych efektów uczenia się służą też odbywające się w każdym semestrze spotkania Władz Wydziału ze starostami wszystkich roczników prowadzonych na wydziale kierunków, na których są przekazywane m.in. uwagi od studentów związane z procesem kształcenia. W czasie kształcenia zdalnego na WMiFS spotkania ze starostami odbywają się w formie zdalnej.

Nauczyciele akademicy mają możliwość wypowiedzenia się na temat programów studiów w ramach dyskusji prowadzonych na zebraniach organizowanych dla nich przez kierowników jednostek WMiFS, a kierownicy podczas spotkań kolegium dziekańskiego. Mimo sytuacji pandemii kolegia dziekańskie odbywają się regularnie raz w miesiącu w formie zdalnej.

Po zakończeniu każdego semestru koordynatorzy przedmiotów wypełniają opracowaną na Wydziale ankietę udzielając w niej odpowiedzi na pytania dotyczące ewentualnych sugestii zmian programowych oraz stopnia realizacji zakładanych efektów uczenia się dla prowadzonych przez nich zajęć. Wypełnione przez nauczycieli ankiety są analizowane przez prodziekanów, a sugestie przekazywane są Wydziałowej komisji ds. programów studiów (WKPS).

Równie istotnym elementem oceny programów kształcenia pod kątem zakładanych efektów uczenia się jest prowadzenie monitoringu losów absolwentów realizowanego przez Centrum Komunikacji i Kultury Akademickiej Politechniki Rzeszowskiej. Celem badań jest pozyskanie informacji na temat aktualnej sytuacji zawodowej absolwentów na rynku pracy, w tym zgodności zatrudnienia z profilem i poziomem kształcenia oraz ocena przydatności wiedzy i umiejętności zdobytych w procesie kształcenia z punktu widzenia potrzeb i wymagań obecnego rynku pracy. Aktualne zasady monitorowania losów absolwentów określa Zarządzenie nr 1/2020 Rektora PRz (Załącznik A.10.3). Pod uwagę brane są także informacje jakich dostarcza Ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA).

Program studiów na kierunku matematyka jest cyklicznie oceniany, gdyż zgodnie z Zarządzeniem nr 21/2014 Rektora PRz (Załącznik A.10.4) na Wydziale opracowuje się coroczny raport z oceny programu studiów i weryfikacji efektów uczenia się. Raport opracowują członkowie zespołu zadaniowego powołanego na Wydziale oraz członkowie WKZJK. Opracowując raport analizuje się m.in. sposoby weryfikacji efektów uczenia się, zgodność zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz losy zawodowe absolwentów. Ocenia się również przejrzystość zasad oceniania studentów, jakość praktyk i prac dyplomowych. Bada się również obciążenie studentów pracą własną z poszczególnych przedmiotów. Raport kończą: omówienie sugestii zmian programowych, rekomendacje dotyczące programu studiów oraz opis działań doskonalących lub naprawczych planowanych na kolejny rok akademicki. Raport jest zatwierdzany przez WKZJK, a następnie przekazywany Władzom Wydziału oraz pełnomocnikowi rektora ds. zapewniania jakości kształcenia.

Wnioski z ankiet wypełnianych przez studentów i nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku oraz wnioski z raportów sporządzonych do tej pory dla kierunku matematyka spowodowały wprowadzenie do programu studiów nowych przedmiotów, zmian w nazwach niektórych przedmiotów oraz zwiększenie liczby godzin z kilku przedmiotów. Między innymi na studiach I stopnia wprowadzono w ocenianym okresie przedmioty: *Metody rozwiązywania problemów matematycznych*, *Elementy matematyki wyższej po angielsku*, *Problemy współczesnej matematyki* oraz zwiększono liczbę godzin z *Algebry liniowej z geometrią analityczną*. Na studiach II stopnia zwiększono liczbę godzin z przedmiotów *Analiza funkcjonalna*, *Funkcje rzeczywiste*, *Topologia*, *Seminarium magisterskie* oraz liczbę godzin specjalistycznego języka angielskiego.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:

Proces monitorowania, przeglądu i doskonalenia programu studiów wspierany jest przez Biuro Jakości Kształcenia będące jednostką administracyjną uczelni wchodzącą w skład struktury Działu Kształcenia. Ponadto w ramach przeglądu stosowanych procedur związanych z jakością kształcenia UKZJK dokonuje regularnych audytów wewnętrznych.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	Mocne strony <ol style="list-style-type: none">1. Aktywność pracowników w pozyskiwaniu projektów dydaktycznych podnoszących kwalifikacje zawodowe studentów2. Wielokierunkowe wsparcie i indywidualne podejście do studentów3. Wiodący lokalny ośrodek akademicki4. Zainteresowanie kierunkiem matematyka wystarczające do prowadzenia studiów5. Zainteresowanie innych wydziałów PRz współpracą z WMiFS	Słabe strony <ol style="list-style-type: none">1. Słaba mobilność studentów2. Trudności w pozyskaniu kadry3. Krótka tradycja kierunku matematyka na Politechnice Rzeszowskiej
Czynniki zewnętrzne	Szanse <ol style="list-style-type: none">1. Intensywny rozwój regionu związany z Doliną Lotniczą i strefami ekonomicznymi2. Zainteresowanie otoczenia społeczno-gospodarczego współpracą z WMiFS3. Możliwość uzyskania dodatkowego finansowania w ramach projektów NCBiR (staże, zajęcia z specjalistami-praktykami)4. Możliwość współpracy z instytucjami naukowymi5. Wzrost znaczenia nauk podstawowych związany z rozwojem technologicznym	Zagrożenia <ol style="list-style-type: none">1. Trudności w uzyskaniu zewnętrznych środków finansowych na badania naukowe związane z dyscypliną matematyka2. Niż demograficzny3. Niestabilność legislacyjna4. Zagrożenia związane z pandemią5. Konkurencja ze strony sąsiadujących uczelni o ugruntowanej renomie (UJ, AGH, UMCS)

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejsowość)