



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: matematyka

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Uniwersytet Warszawski

Data przeprowadzenia wizytacji: 25.02.-26.02.2021r.

Warszawa, 2021 r.

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	13
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	19
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	31
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	38
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	44
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	46
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	49
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	52
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	54
4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)	59
5. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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

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

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. Paweł Woźny, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. Aldona Dutkiewicz – ekspert PKA,
2. dr hab. Janusz Morawiec – ekspert PKA,
3. Paweł Miry – ekspert ds. pracodawców,
4. Bartosz Kasiński – ekspert ds. studenckich,
5. Sylwia Giza – sekretarz zespołu oceniającego.

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku matematyka prowadzonym w Uniwersytecie Warszawskim została przeprowadzona w formie zdalnej z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej (dalej również jako PKA) w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2020/2021. PKA po raz czwarty oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena odbyła się w roku akademickim 2007/2008 i zakończyła się wydaniem oceny wyróżniającej. Ponadto, w roku akademickim 2012/2013 PKA przeprowadziła ocenę instytucjonalną na Wydziale Matematyki Informatyki i Mechaniki (dalej także jako Wydział MIM lub WMIM), na którym prowadzony był oceniany kierunek, zakończoną oceną wyróżniającą wyrażoną Uchwałą nr 2/4/2013 z dnia 19 września 2013 r.

Wizytacja została przygotowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej w formie zdalnej, której dokonuje Polska Komisja Akredytacyjna. Zespół oceniający poprzedził wizytację zapoznaniem się z raportem samooceny przedłożonym przez władze Uczelni, przygotowaniem kart spełnienia standardów jakości kształcenia i wstępnego raportu przedwizytacyjnego, odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia opracowanych kart oraz raportu, wykazu spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni i ocenianej jednostki oraz ustalenia szczegółowego planu przebiegu wizytacji. Dokonano także podziału zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania z władzami Uczelni, zespołem przygotowującym raport samooceny, osobami odpowiedzialnymi za umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku, wsparcie w procesie kształcenia studentów, w tym osób z niepełnosprawnościami, a także z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, nauczycielami akademickimi, studentami, Samorządem Studenckim, przedstawicielami studenckiego ruchu naukowego, osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia oraz publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach. Ponadto, przeprowadzono wizytację bazy dydaktycznej wykorzystywanej w realizacji zajęć na ocenianym kierunku studiów. Przed zakończeniem wizytacji dokonano wstępnych podsumowań, sformułowano

uwagi i sugestie, o których zespół oceniający poinformował władze Uczelni i Wydziału na spotkaniu podsumowującym. W toku oceny programowej zespół oceniający przeprowadził hospitację zajęć oraz dokonał przeglądu losowo wybranych prac dyplomowych i etapowych, a także udostępnionej przez władze Wydziału dodatkowej dokumentacji.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	matematyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I i II stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	matematyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	studia I stopnia: 6 semestrów, 180 ECTS studia II stopnia: 4 semestry, 120 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	studia I stopnia: 0 studia II stopnia: 0	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	studia I stopnia: – matematyka ogólna – międzykierunkowe studia ekonomiczno-matematyczne studia II stopnia: – metody matematyczne w finansach – metody matematyczne w ubezpieczeniach – matematyka stosowana – matematyka ogólna	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	studia I stopnia: licencjat studia II stopnia: magister	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	574 studentów;	-

	studia I stopnia: 442 studentów studia II stopnia: 132 studentów	
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	studia I stopnia: matematyka ogólna: 1939 godzin międzykierunkowe studia ekonomiczno- matematyczne: 2074 godzin studia II stopnia: 1020 godzin	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	studia I stopnia: matematyka ogólna: 103,5 ECTS międzykierunkowe studia ekonomiczno- matematyczne: 101 ECTS studia II stopnia: 67,5 ECTS	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	studia I stopnia: 131 ECTS studia II stopnia: 114 ECTS	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	studia I stopnia: matematyka ogólna: 128 ECTS międzykierunkowe studia ekonomiczno- matematyczne: 91 ECTS	-

	studia II stopnia: 36-78 ECTS (w zależności od wybranej ścieżki magisterskiej)	
--	--	--

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Koncepcja kształcenia na kierunku matematyka bardzo dobrze wpisuje się w strategię i misję Uniwersytetu Warszawskiego, przyjmującego jako fundament swojej działalności jedność nauki i nauczania oraz zapewnienie dostępu do wiedzy i nabywania umiejętności wszystkim tym, którzy mają do tego prawo. Wśród swoich podstawowych celów strategicznych Uniwersytet wymienia m.in. doskonalenie nauczania i programów edukacyjnych, rozwój i intensyfikację badań naukowych, informatyzację Uczelni i jej umiędzynarodowienie.

W tę misję wpisuje się również misja i strategia rozwoju Wydziału MIM UW. Jedność nauki i nauczania została uwzględniona w misji WMIM na wiele sposobów. Realizując jeden z podstawowych celów strategicznych „wydział MIM rozwija i wzbogaca programy nauczania, biorąc pod uwagę przede wszystkim światowe kierunki rozwoju matematyki, informatyki i ich zastosowań, a także potrzeby rynku pracy”. Badania naukowe, prowadzone przez pracowników Wydziału, znajdują odbicie w oferowanych wykładach monograficznych i fakultatywnych, a także służą możliwie wczesnemu angażowaniu studentów do pracy badawczej”.

Koncepcja kształcenia realizowana na kierunku matematyka, prowadzonym na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, mieści się w dyscyplinie matematyka, do której kierunek jest przyporządkowany, i jest powiązana z misją i strategią rozwoju Uczelni. W koncepcji kształcenia uwzględnia się przede wszystkim aktualne trendy w rozwoju dyscypliny, własne doświadczenia i wyniki prowadzonych badań naukowych, sugestie interesariuszy wewnętrznych, jak również zapotrzebowanie rynku pracy.

Dzięki dużej aktywności naukowej pracowników kształcenie studentów odbywa się na wysokim poziomie, poprzez zapewnienie bogatej oferty wykładów monograficznych i kontakt z wybitnymi specjalistami z kraju i zagranicy.

Zapewnienie dostępu do wiedzy i nabywania umiejętności jest realizowane przez WMIM nie tylko poprzez otwartą rekrutację na prowadzone kierunki, dostępną dla wszystkich uprawnionych kandydatów, ale także poprzez szeroko rozumianą promocję nauk ścisłych wśród młodzieży, zwłaszcza tej uzdolnionej.

Działania te obejmują m.in. udział pracowników Wydziału w organizacji olimpiad przedmiotowych, wspieranie działalności popularyzatorskiej (np. wydawanie miesięcznik Delta), współpracę ze szkołami średnimi (np. z XIV Liceum Ogólnokształcącym im. S. Staszica, IX Liceum Ogólnokształcącym

im. K. Hoffmanowej), prowadzenie warsztatów tematycznych i prelekcji dla uczniów szkół średnich. Działania Wydziału przynoszą konkretne efekty. Co roku wśród kandydatów na studia znajduje się kilkudziesięciu laureatów olimpiad przedmiotowych oraz absolwentów szkół objętych patronatem WMIM.

Zgodnie z ideami zawartymi w misji i strategii Uczelni oraz koncepcją kształcenia, jednym z celów kształcenia na studiach licencjackich są wysokie kwalifikacje zawodowe, natomiast na poziomie magisterskim tym celem jest rozwój wrażliwości badawczych realizowany m.in. poprzez zaangażowanie w prowadzone badania naukowe i mocno zindywidualizowany program studiów.

Realizacja podstawowych celów strategicznych Uniwersytetu związanych z doskonaleniem nauczania i programów edukacyjnych, rozwojem i intensyfikacją badań naukowych, informatyzacją Uczelni i jej umiędzynarodowieniem, na kierunku matematyka realizowane jest poprzez regularne aktualizowanie i dostosowywanie do zmieniających się potrzeb programów studiów, prowadzenie zaawansowanych badań naukowych na światowym poziomie, czy ciągłe rozwijanie Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (USOS), opracowanego i uruchomionego w 2000 r. na WMIM. Ponadto studenci biorą udział w międzynarodowych konkursach i konferencjach, uczestniczą w międzynarodowej wymianie studenckiej i zajęciach prowadzonych przez zaproszonych badaczy z wiodących ośrodków badawczych na świecie.

Realizacja kluczowego strategicznego celu Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki jakim jest prowadzenie badań naukowych na poziomie, który zapewni czołowe miejsce w naukach ścisłych nie tylko w kraju, ale także na arenie międzynarodowej skutkuje tym, iż badania na WMIM prowadzi się zgodnie z aktualnymi trendami światowymi, a istotną rolę w działalności naukowej Wydziału odgrywa współpraca z krajowymi i zagranicznymi instytucjami naukowymi, zarówno ta instytucjonalna, jak i w ramach międzynarodowych projektów badawczych oraz międzynarodowych konferencji współorganizowanych przez pracowników Wydziału.

W minionej dekadzie Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki aktywnie uczestniczył w inicjatywach i projektach mających istotne znaczenie dla finansowania badań naukowych i kształcenia studentów. W 2012 roku utworzył wraz z Instytutem Matematycznym PAN Warszawskie Centrum Nauk Matematycznych, które uzyskało w latach 2012-2017 status Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW). W 2017 roku uzyskał kategorię A+ w kategoryzacji jednostek naukowych, a w 2019 roku Uniwersytet Warszawski w konkursie MNiSW Inicjatywa doskonałości – uniwersytet badawczy otrzymał status uczelni badawczej. Na Wydziale realizowane są 3 granty ERC i 98 projektów badawczych finansowanych przez NCN i FNP.

Bardzo wysoki poziom kwalifikacji i kompetencji naukowych osób prowadzących zajęcia wyraża się zarówno w liczbie uzyskanych stopni i tytułów naukowych, jak i w efektach ich działalności badawczej. W semestrze zimowym roku akademickiego 2020/21 zajęcia na kierunku matematyka prowadziło m.in. 28 profesorów, 19 doktorów habilitowanych na etacie profesora uczelni, 20 doktorów habilitowanych na etacie adiunkta – zatrudnionych w Instytucie Matematyki lub Instytucie Matematyki Stosowanej i Mechaniki WMIM. W latach 2016-2020 pracownicy Wydziału MIM UW publikowali rocznie około 200 prac naukowych z dziedziny matematyki w renomowanych wydawnictwach. Na Wydziale realizowanych jest 50 grantów z dziedziny matematyki. Matematycy pracujący na WMIM UW otrzymali w latach 2016-2020 wiele prestiżowych nagród i wyróżnień.

Specjalności i ścieżki kształcenia oferowane na poziomie magisterskim na kierunku matematyka są związane z obszarami aktywnych działań naukowych prowadzonych przez pracowników WMIM. Są to

m.in. analiza zespolona, geometria i topologia, algebra i teorii liczb, logika, analiza funkcjonalna ze szczególnym uwzględnieniem teorii przestrzeni Banacha i Hilberta, równania różniczkowe cząstkowe, metody stochastyczne i statystyka matematyczna oraz matematyka obliczeniowa. Oferta około 40 przedmiotów monograficznych jest dobierana pod kątem aktualnych badań prowadzonych przez realizujących je pracowników i modyfikowana w każdym roku akademickim. Sprzyja to wprowadzaniu studentów w prowadzenie badań naukowych i uzyskaniu przez nich kompetencji badawczych.

Skuteczności przyjętej strategii i koncepcji kształcenia dowodzi wysoka pozycja Wydziału MIM UW w środowisku krajowym i międzynarodowym. W latach 2018 i 2019 Uniwersytet Warszawski uzyskał miejsce w przedziale 51-75 w światowym rankingu Shanghai's Academic Ranking of World Universities w kategorii matematyka.

O skuteczności osiągania przez studentów efektów uczenia się związanych z prowadzeniem badań świadczą prestiżowe nagrody oraz publikacje studentów w poważanych czasopismach. W latach 2016-2021 studenci kierunku matematyka podjęli ponad 20 aktywności badawczych potwierdzających zaangażowanie studentów w prowadzoną na Wydziale działalność badawczą.

Studenci kierunku matematyka odnoszą także sukcesy w międzynarodowych konkursach takich jak International Mathematical Competition for University Students, North Countries Universities Mathematical Competition, Vojtěch Jarník International Mathematical Competition, Open Mathematical Olympiad of the Belarusian-Russian University, Europejska edycja William Lowell Putnam Mathematical Competition, Szkoła Przedsiębiorczości Brave Camp, co znajduje odbicie w tym, że trzy wnioski o dofinansowanie w ramach projektu Najlepsi z najlepszych! 4.0 Ministerstwa Edukacji Narodowej zostały rekomendowane do finansowania.

W koncepcji kształcenia uwzględniono te działy matematyki, które są obecnie poszukiwane na rynku pracy. Mając to na względzie wprowadzono na studiach II stopnia specjalności związane z zastosowaniami matematyki w ubezpieczeniach i w finansach, statystyką i metodami numerycznymi. Rozszerzona została także oferta przedmiotów związanych z analizą danych dla obu stopni studiów przez wprowadzenie zajęć statystyczna analiza danych, statystyczna analiza danych 2, narzędzia programistyczne w Pythonie wspierające analizę danych czy analiza i wizualizacja danych.

Przy tworzeniu programu studiów współdziałano z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. W szczególności w ramach zainicjowanej dwa lata temu dyskusji nad kształtem programu studiów na matematyce zaproszeni zostali przedstawiciele firm zewnętrznych. Na kształtowanie koncepcji kształcenia wpływ mieli także nauczyciele akademicki związani z szerszym otoczeniem społeczno-gospodarczym, a także przedstawiciele studentów.

Prezentowane przez Wydział MIM sylwetki absolwentów w pełni oddają ideę i różnice w kształceniu na kierunku matematyka względem poziomów kształcenia.

Absolwenci studiów licencjackich są przygotowani do podjęcia pracy m.in. w firmach konsultingowych, szkoleniowych, edukacyjnych, jednostkach administracji publicznej i samorządowej, a także do prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Są również dobrze przygotowani do kontynuacji nauki na studiach II stopnia.

Cechą wyróżniającą studia licencjackie jest intensywne i głębokie wprowadzenie w kluczowe działy matematyki: logikę i teorię mnogości, algebrę liniową, analizę matematyczną, w tym podstawy teorii miary i analizy zespolonej, topologię, teorię grup, pierścieni i modułów, rachunek

prawdopodobieństwa czy statystykę. Na trzecim roku studenci wybierają zajęcia fakultatywne pogłębiające wiedzę z wykładów obowiązkowych, takie jak rachunek prawdopodobieństwa II, algebra II, topologia II, jak również zajęcia związane z zastosowaniami matematyki czyli wstęp do matematyki finansowej i ubezpieczeniowej, optymalizacja liniowa, zajęcia wprowadzające w ważne zagadnienia matematyki wyższej – wstęp do równań różniczkowych cząstkowych, analiza funkcjonalna, wstęp do równań różniczkowych cząstkowych oraz zajęcia o charakterze metodycznym, przedmioty informatyczne, np. programowanie obiektowe i C++. Daje to absolwentom bardzo solidne ogólne wykształcenie matematyczne, pozwalające z powodzeniem podejmować studia magisterskie lub odnaleźć się na rynku pracy wszędzie tam, gdzie potrzebne są zaawansowane narzędzia matematyki wyższej.

W odróżnieniu od studiów I stopnia, studia II stopnia mają bardziej zindywidualizowany charakter. Studenci mają możliwość daleko idącego kształtowania programu studiów i specjalizacji. Oferowanych jest 14 ścieżek kształcenia powiązanych z aktualnymi kierunkami badawczymi i trendami na rynku pracy, w ramach 4 programów: matematyka ogólna, matematyka stosowana, metody matematyczne w finansach oraz metody matematyczne w ubezpieczeniach.

Studia II stopnia na kierunku matematyka doskonałą umiejętność dowodzenia twierdzeń, formułowania i weryfikacji hipotez, jak również komunikatywnego i ścisłego formułowania oraz redagowania treści matematycznych, także po angielsku. Ponadto studenci specjalności stosowanych uczą się budować zaawansowane modele matematyczne zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych i społecznych. Zdobywają także rozszerzoną wiedzę z zakresu klasycznych teorii i działów matematyki objętych I etapem studiów, a także w zależności od wyboru ścieżki kształcenia, bardziej zaawansowaną wiedzę m.in. z analizy zespolonej, geometrii i topologii, algebry i teorii liczb, logiki, teorii przestrzeni Banacha i Hilberta wraz z analizą funkcjonalną, równań różniczkowych cząstkowych, metod stochastycznych i statystyki matematycznej, matematyki obliczeniowej i metod numerycznych. Studia przygotowują do podjęcia pracy w zawodach wymagających znacznej wiedzy z zakresu matematyki wyższej, umożliwiają też, zwłaszcza w przypadku studentów wykazujących predyspozycje do pracy naukowej, dobre przygotowanie do prowadzenia działalności naukowo-badawczej i podjęcia studiów III stopnia.

Cechą szczególną i wyróżniającą przyjętą koncepcję kształcenia jest wyraźny podział efektów uczenia się na dwie kategorie: efekty o charakterze ogólnym związane z nabywaniem ogólnej kultury matematycznej oraz efekty dotyczące konkretnych kompetencji. Te ostatnie cechują się znaczną szczegółowością, zwłaszcza w zakresie umiejętności. Dzięki takiemu podejściu jest możliwe staranne sprecyzowanie katalogu tych umiejętności, które osiągają absolwenci kierunku matematyka.

Konstruując efekty uczenia się wykorzystano opracowaną, na bazie wzorców międzynarodowych – głównie brytyjskich i skandynawskich, przez ekspertów w 2012 roku listę wzorcowych efektów kształcenia dla kierunku matematyka o profilu ogólnouniwersyteckim, dostosowując ją i odnosząc do obowiązującej w myśl Ustawy 2.0 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Kierunkowe efekty uczenia się na studiach I stopnia dotyczą podstawowej wiedzy i umiejętności z szerokiego spektrum działów matematyki. Główny nacisk położony został na nabywanie wysokiej kultury matematycznej, a także rozwijanie myślenia analitycznego i samodzielności w przeprowadzaniu ścisłych rozumowań matematycznych. Dzięki temu studia na kierunku matematyka na wydziale MIM UW umożliwiają nabycie wszechstronnej wiedzy matematycznej już na poziomie licencjackim, a później na wybór dalszej specjalizacji z szerokiego spektrum współczesnych

badan matematycznych, m.in. teorii prawdopodobieństwa, geometrii algebraicznej, równań różniczkowych. Podstawowy charakter tych przedmiotów umożliwia osiągnięcie uniwersalnych, a jednocześnie kluczowych dla matematyki efektów uczenia się, np.: K_W01 – absolwent zna i rozumie znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń, K_W02 – absolwent zna i rozumie budowę teorii matematycznych, K_W03 – absolwent zna najważniejsze twierdzenia podstawowych działów matematyki), K_W04 – absolwent zna przykłady, zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania. Charakter tych przedmiotów pozwala także osiągnąć efekty uczenia się z zakresu kompetencji społecznych, np.: K_K01 – absolwent jest gotów do analizy przedstawionego lub stworzonego przez siebie rozumowania pod kątem poprawności i kompletności), K_K02 – absolwent jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania, K_K04 – absolwent jest gotów do samodzielnego formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych na podstawie zdobytej wiedzy i ich krytycznej oceny.

Studia II stopnia mają inny charakter, nastawione są na pogłębianie wiedzy w ramach specjalności wybranej przez studenta spośród matematyki ogólnej, matematyki stosowanej, metod matematycznych w finansach oraz metod matematycznych w ubezpieczeniach. W związku z taką organizacją studiów zgodność efektów uczenia się z treściami kształcenia zapewniono dwustopniowo. Po pierwsze określono specjalnościowe efekty uczenia się, które są kluczowe dla danej specjalności, a które uszczegóławiają ogólniejsze kierunkowe efekty uczenia się. Po drugie zadbano o to, aby sylabusy przedmiotów wskazanych jako obowiązkowe w ramach ścieżki przynależnej do danej specjalności zawierały treści programowe związane z zakładanymi efektami specjalnościowymi.

Dla studiów I stopnia określono 12 efektów w zakresie wiedzy, 42 efekty w zakresie umiejętności i 6 w zakresie kompetencji społecznych. W szczególności, zostało zdefiniowanych 6 efektów dla specjalności matematyka ogólna oraz 3 efekty zdefiniowane dla specjalności międzykierunkowe studia ekonomiczno-matematyczne, w odniesieniu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku.

Dla studiów II stopnia określono 8 efektów w zakresie wiedzy, 11 efektów w zakresie umiejętności i 6 w zakresie kompetencji społecznych. Zdefiniowane zostały również efekty uczenia się dla poszczególnych specjalności, odpowiednio po jednym w zakresie wiedzy i po dwa w zakresie umiejętności.

Wszystkie efekty uczenia się są dostosowane do specyfiki naukowej Wydziału i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie matematyka. Zarówno na studiach I jak i II stopnia efekty kształcenia są zgodne z profilem ogólnoakademickim oraz właściwymi poziomami Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinie matematyka.

W myśl przyjętej koncepcji kształcenia studia na kierunku matematyka mają zapoznać studentów z obiektami i konstrukcjami abstrakcyjnymi, nauczyć prowadzenia ścisłych rozumowań, formułowania i weryfikowania hipotez i wykształcić w nich umiejętność komunikatywnego, logicznego, precyzyjnego i ścisłego formułowania oraz redagowania w języku polskim m.in. treści naukowych.

Koncepcja kształcenia realizowana na kierunku matematyka, prowadzonym na poziomie studiów I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim, mieści się w dyscyplinie matematyka i jest powiązana z misją i strategią rozwoju Uczelni. W koncepcji kształcenia uwzględnia się przede wszystkim aktualne trendy w rozwoju dyscypliny, własne doświadczenia i wyniki prowadzonych badań naukowych, sugestie interesariuszy wewnętrznych, jak również zapotrzebowanie rynku pracy.

Programy studiów powstają wskutek naturalnej ewolucji zainteresowań naukowych kadry Wydziału, zgodnie z aktualnymi światowymi trendami rozwoju matematyki, informatyki i ich zastosowań. W programach studiów uwzględnia się treści praktyczne.

Cechą wyróżniającą studia licencjackie jest intensywne i głębokie wprowadzenie w kluczowe działy matematyki: logikę i teorię mnogości, algebrę liniową, analizę matematyczną, topologię, teorię grup, pierścieni i modułów, rachunek prawdopodobieństwa, statystykę. Ta warta wyróżnienia koncepcja kształcenia przewiduje dwuletnią gruntowną edukację na poziomie podstawowych działów i wykorzystanie trzeciego roku dla umożliwienia wyboru przez studenta swojej dalszej edukacji matematycznej w węższym zasięgu i ukierunkowanie na odpowiedni wybór ścieżki kształcenia na studiach II stopnia. W odróżnieniu od studiów I stopnia, studia II stopnia mają bardziej zindywidualizowany charakter. Studenci mają możliwość daleko idącego kształtowania programu studiów i specjalizacji. Oferowanych jest 14 ścieżek kształcenia powiązanych z aktualnymi kierunkami badawczymi i trendami na rynku pracy, w ramach 4 programów: matematyka ogólna, matematyka stosowana, metody matematyczne w finansach oraz metody matematyczne w ubezpieczeniach.

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, a także są zgodne z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają one w szczególności kompetencje komunikowania się w języku angielskim i kompetencje społeczne.

Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie skutecznego systemu ich weryfikacji.

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

Za dobre praktyki uznaje się:

1. Silne powiązanie koncepcji kształcenia z działalnością naukową Uczelni w dyscyplinie matematyka. Włączanie studentów do udziału w prowadzeniu badań naukowych już na wczesnych etapach kształcenia znacznie wykracza poza zakres określony wymaganiami odnoszącymi się do zasad konstrukcji programów studiów. Przejawia się to włączaniem studentów studiów II stopnia, ale także studentów III roku studiów I stopnia w realizację badań naukowych, co skutkuje współautorstwem studentów w publikacjach naukowych.
2. Podporządkowanie koncepcji kształcenia daleko posuniętej indywidualizacji procesu dydaktycznego opartego na bogatej ofercie ścieżek kształcenia, w tym dużej ofercie zajęć do wyboru.

3. Wyraźny podział efektów uczenia się na dwie kategorie: efekty o charakterze ogólnym związane z nabywaniem ogólnej kultury matematycznej oraz efekty dotyczące konkretnych kompetencji. Te ostatnie cechują się znaczną szczegółowością, zwłaszcza w zakresie umiejętności. Dzięki takiemu podejściu jest możliwe staranne sprecyzowanie katalogu tych umiejętności, które osiągną absolwenci.
4. Intensywne i głębokie wprowadzenie w kluczowe działy matematyki na poziomie studiów licencjackich, które odbywa się w ciągu pierwszych dwóch lat, podczas, gdy w czasie III roku studiów studenci mają możliwość dość swobodnego wyboru przedmiotów fakultatywnych, zgodnie z własnymi zainteresowaniami. Cechą wyróżniającą poziom magisterski jest duża indywidualizacja oraz kultywowanie relacji mistrz-uczeń poprzez opiekę nad studentami sprawowaną przez doświadczonych naukowców z dużym dorobkiem, którzy prowadzą seminaria magisterskie.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Analiza treści kart zajęć prowadzonych na studiach I i II stopnia wykazała, że treści programowe harmonizują z zakładanymi efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualny stan wiedzy matematycznej. Ponadto, treści programowe uwzględniają wyniki działalności naukowej pracowników badawczo-dydaktycznych przypisanych do dyscypliny matematyka.

Plan studiów zakłada prawidłową sekwencję zajęć. Umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Na studia licencjackie na kierunku matematyka składają się dwie specjalności: matematyka ogólna oraz międzykierunkowe studia ekonomiczno-matematyczne (MSEM). Pierwsza z nich to specjalność przeznaczona dla studentów chcących studiować jedynie matematykę, druga powstała jako forma wsparcia dla studentów łączących studia matematyczne ze studiami na kierunku ekonomia.

Różnica między tymi specjalnościami polega na włączeniu w program specjalności MSEM wybranych przedmiotów ekonomicznych oraz zastąpieniu niektórych przedmiotów matematycznych obowiązkowych dla specjalności ogólnej wersjami dedykowanymi dla specjalności MSEM.

W ten sposób studenci MSEM osiągają wszystkie kierunkowe efekty uczenia się zaprojektowane dla kierunku matematyka, nie musząc zaliczać zajęć o podobnych treściach programowych na obu kierunkach, dzięki czemu zakładane efekty uczenia się są osiągnane efektywniej. Studenci specjalności ogólnej mają natomiast możliwość pogłębienia swojego warsztatu matematycznego np. realizując większą niż studenci MSEM liczbę zajęć fakultatywnych.

Studia magisterskie są studiami o bardzo indywidualnym charakterze. Oferowane są 4 specjalności: metody matematyczne w finansach, metody matematyczne w ubezpieczeniach, matematyka stosowana oraz matematyka ogólna. Dla każdej specjalności określono kilka ścieżek kształcenia –

każda związana z konkretnym seminarium magisterskim. Ścieżka kształcenia determinuje pewną, niewielką liczbę zajęć obowiązkowych dla studentów podążających tą ścieżką. Ich zaliczenie zapewnia osiągnięcie efektów uczenia się zakładanych dla danej specjalności. Pozostałe zajęcia studenci wybierają z puli przedmiotów monograficznych lub fakultatywnych.

Przyjęta w założeniach koncepcja dużej szczegółowości efektów uczenia się, w tym w zakresie umiejętności, umożliwiła uzyskanie ścisłego odwzorowania tych efektów na treści kształcenia zawarte w sylabusach poszczególnych zajęć. Na przykład treści kształcenia w ramach zajęć rachunek prawdopodobieństwa, obowiązkowego na II roku studiów licencjackich, zapewniają osiągnięcie efektu K_W09 – absolwent zna i rozumie podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa i ich praktyczne zastosowania oraz efektów K_U33, K_U34, K_U35 – absolwent potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują, budować i analizować modele matematyczne eksperymentu losowego, podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują. Treści kształcenia dla podstawowych przedmiotów obowiązkowych systematycznie i harmonijnie rozwijają umiejętności studenta w ramach poszczególnych kierunkowych efektów uczenia się.

Istotnym uzupełnieniem treści kształcenia na etapie licencjackim, uwzględniającym współczesne wyzwania oraz realia rynku pracy, a także późniejsze ścieżki karier absolwentów, jest seria obowiązkowych przedmiotów o charakterze informatycznym. W kolejnych latach studenci nabywają, a następnie pogłębiają wiedzę z podstaw informatyki z elementami matematyki dyskretną np. na zajęciach ze wstępu do informatyki oraz wstępu do informatyki II na I roku, zajęciach z metod numerycznych – matematyka obliczeniowa na II roku, a na III roku ze statystyki. Dodatkowo, chętni mają możliwość wyboru kursów równań różniczkowych zwyczajnych oraz statystyki w wersji rozbudowanej o zagadnienia obliczeniowe lub praktyczne: równania różniczkowe zwyczajne z laboratorium oraz statystyczna analiza danych. Wszystkim tym zajęciom towarzyszą ćwiczenia tablicowe i w laboratorium komputerowym, a ponadto studenci opanowują podstawy wybranych języków programowania. Włączenie do podstawowego wykształcenia matematyka szerokiego spektrum treści informatycznych, z położeniem wyraźnych akcentów na ich aspekty matematyczne, jest unikatowym wyróżnikiem studiów.

Studia drugiego stopnia mają inny charakter, nastawione są na pogłębianie wiedzy w ramach specjalności wybranej przez studenta spośród: matematyki ogólnej, matematyki stosowanej, metod matematycznych w finansach oraz metod matematycznych w ubezpieczeniach. W związku z taką organizacją studiów zgodność efektów uczenia się z treściami kształcenia zapewniono dwustopniowo. Po pierwsze określono specjalnościowe efekty uczenia się – kluczowe dla danej specjalności, które uszczegóławiają ogólniejsze kierunkowe efekty uczenia się. Po drugie zadbano o to, aby sylabusy zajęć wskazanych jako obowiązkowe w ramach ścieżki przynależnej do danej specjalności zawierały treści programowe związane z zakładanymi efektami specjalnościowymi.

Przedmioty monograficzne dotyczą aktualnych problemów badawczych i prowadzone są przez osoby, które są aktywne naukowo w danej dziedzinie i stanowią jeden z elementów działalności dydaktycznej, w którym łączy się ona ściśle z działalnością naukowo-badawczą prowadzoną w Uczelni w dyscyplinie matematyka. Są to zajęcia jednosemestralne, oferowane w formule 30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń. Mają one na celu zaznajomić studentów z najnowszymi osiągnięciami

naukowymi znajdującymi się w kręgu poszukiwań badawczych osób nauczających na kierunku. W związku z tym pula przedmiotów monograficznych oferowanych na kierunku matematyka jest zmienna. Zajęcia te są zasadniczo przeznaczone dla studentów studiów II stopnia. Uczestnictwo w tych zajęciach lub też w przedmiotach fakultatywnych przeznaczonych dla etapu magisterskiego umożliwia studentom zapoznanie się z badaniami prowadzonymi przez Uczelnię w zakresie wybranych działów matematyki.

Związek z aktualnie prowadzonymi badaniami zapewnia także uczestnictwo w wybranych seminariach monograficznych i magisterskich, podczas których student zapoznaje się z zaawansowanymi, aktualnymi działami wiedzy, a także uczy się prezentować wyniki, zarówno własne, jak i pochodzące z literatury. Studenci studiów II stopnia muszą zaliczyć 2 roczne seminaria magisterskie oraz 2 roczne seminaria monograficzne. Niezależnie od tego studenci etapu magisterskiego mają możliwość aktywnego uczestnictwa w seminariach badawczych prowadzonych przez pracowników naukowo-dydaktycznych w ramach grup badawczych. Na tych seminariach przedstawiane są własne wyniki badań naukowych uczestników, a także różne prace z dziedzin matematyki leżących w zakresie ich zainteresowań. Studenci mają więc okazję poszerzyć wiedzę naukową poza zakres standardowych treści kształcenia i zapoznać się z bieżącym stanem nauki w interesującej ich dziedzinie.

Dobór treści programowych na kierunku matematyka jest zgodny z zakładanymi efektami uczenia się, a także uwzględnia aktualny stan wiedzy oraz wyniki działalności naukowej w dyscyplinie matematyka.

Studia na pierwszych dwóch latach poziomu licencjackiego odbywają się według sztywnego planu, obejmującego możliwie szeroki zakres przedmiotów podstawowych. Ostatni rok studiów licencjackich to przede wszystkim zajęcia do wyboru spośród wykładów fakultatywnych dedykowanych studentom III roku. Po zaliczeniu obowiązkowych przedmiotów na I i II roku student uzyskuje przegląd całości podstawowych dziedzin matematyki, co pozwala mu na dokonanie wstępnego wyboru dziedziny, którą będzie studiował w sposób pogłębiony. Temu służy proseminarium licencjackie, które studenci mają do wyboru spośród 9-10 proponowanych, o dużej różnorodności tematycznej, a także napisanie pracy dyplomowej. Począwszy od drugiego semestru prawie każdy przedmiot obowiązkowy jest oferowany w dwóch wersjach do wyboru: podstawowej i rozszerzonej (tzw. gwiazdkowej). To sprawia, że oferta zajęć do wyboru jest w rzeczywistości jeszcze szersza i nie ogranicza się jedynie do wykładów fakultatywnych, przedmiotów ogólnouniwersyteckich czy proseminariów.

Wśród kierunkowych efektów uczenia się na studiach I stopnia jest zdobycie kompetencji językowych dotyczących znajomości jednego nowożytnego języka obcego na poziomie B2. Dzięki bogatej ofercie lektoratów i kursów językowych Szkoły Języków Obcych Uniwersytetu Warszawskiego, Wydziału Orientalistyki i wydziałów filologicznych, każdy student etapu licencjackiego ma do dyspozycji 240 godzin zajęć językowych. Choć nie zostały sformułowane wymagania dotyczące znajomości konkretnego języka, to większość studentów decyduje się zdawać egzamin certyfikacyjny z języka angielskiego. W rzeczywistości znaczna część studentów już rozpoczynając studia biegle posługuje się nim w mowie i w piśmie, a przysługujące zajęcia językowe wykorzystywane są na opanowanie dodatkowego języka. Osiągnięcie efektów językowych jest weryfikowane poprzez certyfikacyjny egzamin językowy na poziomie B2. Na specjalności MSEM studentów obowiązuje dodatkowy egzamin z Business English pod koniec pierwszego roku studiów. Z kolei kierunkowe efekty uczenia

się na studiach II stopnia zakładają zdobycie kompetencji językowych na poziomie B2+, czyli na poziomie B2 pogłębionym o znajomość terminologii specjalistycznej. Studenci rozpoczynający studia w roku akademickim 2020/21 osiągają ten efekt uczestnicząc w obowiązkowych warsztatach pisanie tekstów matematycznych po angielsku. Przedmiot ten jest prowadzony w języku angielskim przez pracowników naukowo-dydaktycznych lub dydaktycznych MIM, dla których język angielski jest językiem ojczystym. Niezależnie od tego językowy poziom B2+ jest osiągany przez studentów poprzez opracowywanie wystąpień na seminariach na podstawie literatury anglojęzycznej. Zdecydowana większość podręczników i artykułów naukowych, z których korzystają studenci, w szczególności studenci II stopnia studiów, jest napisana po angielsku.

Na studia licencjackie na kierunku matematyka składają się zajęcia o łącznej liczbie 180 punktów ECTS, w tym:

- przedmioty związane z działalnością naukową prowadzoną w dyscyplinie matematyka, do której przypisano kierunek: 123 punkty ECTS (68%); specjalność MSEM: 96,5 ECTS (54%);
- przedmioty obowiązkowe: 125 ECTS (specjalność MSEM: 149 ECTS); w tym:
- przedmioty obowiązkowe mające również, do wyboru, wersję rozszerzoną (gwiazdkową) - 67,5 ECTS (MSEM: 57,5 ECTS),
- przedmioty obowiązkowe oferowane w co najmniej dwóch wersjach o podobnym poziomie trudności -13,5 ECTS (MSEM: 13,5 ECTS),
- proseminarium (do wyboru spośród 9 oferowanych) -2 ECTS,
- przedmioty fakultatywne: 36 ECTS (do wyboru spośród 28 oferowanych); MSEM: 18 ECTS;
- przedmioty ogólnouniwersyteckie: 9 ECTS, w tym co najmniej 5 ECTS (4%) z przedmiotów humanistycznych lub społecznych;
- w sumie przedmiotów do wyboru: 128 ECTS (71%); MSEM: 91 ECTS (50,5%);
- zajęcia rozwijające kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego: student ma możliwość uczestniczenia w 240 godzinach lektoratów z języków nowożytnych i ma obowiązek zdania egzaminu certyfikacyjnego na poziomie B2;
- liczba ECTS w bezpośrednim kontakcie z wykładowcą: 103,5 (57,5%); MSEM: 101 ECTS (56%).

Na studia na drugim stopniu na kierunku matematyka składają się zajęcia o łącznej sumie 120 punktów ECTS, w tym

- przedmioty związane z działalnością naukową prowadzoną w dyscyplinie matematyka, do której przypisano kierunek (w tym praca magisterska): 114 punktów ECTS (95%);
- zajęcia do wyboru: 36-78 punktów ECTS (30-65%), w zależności od wybranej ścieżki magisterskiej;
- przedmioty ogólnouniwersyteckie: 6 ECTS, w tym co najmniej 5 ECTS z przedmiotów humanistycznych lub społecznych;
- liczba ECTS w bezpośrednim kontakcie z wykładowcą: 67,5 (56,25%).

Ponad 50% punktów ECTS studenci zdobywają w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.

Na wydziale WMIM stosowane są ustandaryzowane formy zajęć i metody kształcenia. Są to: wykład i ćwiczenia, wykład i laboratorium, seminarium lub też ich kombinacje. Typowe zajęcia o treściach kształcenia powiązanych z efektami uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności składają się z wykładu o charakterze podawczym oraz ćwiczeń w wymiarze co najmniej takim samym jak liczba godzin wykładu. Taka proporcja zapewnia przewagę metod aktywizujących studentów nad metodami podawczymi. W przypadku zajęć związanych z efektami uczenia się o charakterze bardziej praktycznym, tzn. związanych z technologiami komunikacyjno-informacyjnymi lub informatycznymi, ćwiczenia są zastępowane lub uzupełniane zajęciami w laboratorium komputerowym. Zajęcia mające zapewnić osiągnięcie efektów uczenia się związanych z umiejętnościami komunikacyjno-prezentacyjnymi mają formę seminarium.

Ćwiczenia służą nabywaniu umiejętności praktycznych w zakresie stosowania metod i twierdzeń prezentowanych na wykładach i polegają m.in. na samodzielnym rozwiązywaniu zadań przez studentów pod opieką prowadzących. Nie ograniczają się one jednak jedynie do rozwiązywania zadań rachunkowych. Omawiane są założenia twierdzeń, konstruowane przykłady i kontrprzykłady. Jeżeli do danego przedmiotu prowadzonych jest kilka grup ćwiczeniowych, zapewnione zostają tożsame treści programowe i jednolite reguły zaliczenia zajęć we wszystkich grupach, co jest obowiązkiem wykładowcy-koordynatora przedmiotu. Grupy ćwiczeniowe do przedmiotów, gdzie utworzona jest więcej niż jedna grupa ćwiczeniowa, liczą średnio 17 osób. Dzięki temu możliwa jest interakcja prowadzącego ze studentami, jak również studentów między sobą. W przypadku przedmiotów monograficznych o unikalnej treści dopuszczalna jest mniejsza liczba uczestników.

Ważnym elementem ćwiczeń są pisemne prace domowe, których ocenianie jest wspierane przez unikalny wydziałowy System Sprawdzania Prac Domowych (dalej także jako SSPD). Prace domowe z podstawowych przedmiotów na pierwszych latach studiów są sprawdzane, pod merytorycznym nadzorem prowadzących ćwiczenia, przez tzw. graderów, którymi są osoby wyłaniane w ramach konkursu wśród najlepszych studentów starszych lat. W roku 2020/2021 w ten program na kierunku matematyka zaangażowanych jest 36 osób. SSPD umożliwia systematyczne zadawanie i sprawdzanie dość obszernych prac domowych, co stanowi ważny element procesu kształcenia. Jednocześnie dla osób sprawdzających jest to okazja uporządkowania własnej wiedzy i rozwijania umiejętności dydaktycznych.

Podczas realizacji niektórych przedmiotów, zarówno na I jak i II stopniu studiów, gdy jest to uzasadnione specyfiką wykładanych treści, ćwiczenia tablicowe są uzupełnione zajęciami prowadzonymi w laboratorium komputerowym. Dotyczy to nie tylko kursów obowiązkowych, takich jak wstęp do informatyki, zapewniających umiejętność posługiwania się zaawansowanymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, ale także przedmiotów specjalistycznych, np. krzywe i powierzchnie w Matematyce, często skoordynowany z przedmiotem wstęp do geometrii różniczkowej, lub grafika komputerowa. W ten sposób studenci mają możliwość zwizualizowania różnych zjawisk, a także nabycia praktycznych umiejętności wspomagania się komputerem w pracy matematyka. Średnia liczebność grup laboratoryjnych to 14 osób.

Innym typem zajęć dydaktycznych związanych z działalnością badawczą są proseminaria w odniesieniu do studiów licencjackich oraz seminaria magisterskie i seminaria monograficzne na studiach magisterskich. Proponowane studentom tematy prac dyplomowych są najczęściej bezpośrednio inspirowane zainteresowaniami naukowymi i pracami badawczymi prowadzących. Wybitne, wyróżniające się prace magisterskie, a czasami także licencjackie, stają się podstawą

późniejszych publikacji. W latach 2016-2021 było ich co najmniej 21. Semina i proseminaria są wykorzystywane także do zapewnienia osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu kompetencji społecznych. Przygotowanie prezentacji na zadane tematy wymaga kwerendy bibliograficznej, najczęściej w języku angielskim, a następnie przygotowania wystąpienia i publicznego wygłoszenia referatu, co pozwala osiągnąć efekty K_K03 - K_K06 oraz sprawnego posługiwania się wybranymi narzędziami z zakresu technologii komunikacyjno-informacyjnych.

W przypadku specjalistycznych zajęć monograficznych, na które zapisało się mniej niż 5 studentów, możliwe jest, za zgodą Prodziekana ds. studenckich, stosowanie nietypowej formy zajęć w postaci lektury monograficznej. Polega ona na zapoznawaniu się przez studentów, pod kierownictwem prowadzącego, z wskazaną literaturą oraz regularnych, cyklicznych spotkaniach, podczas których omawiane są trudniejsze elementy, a studenci mają możliwość uzyskania wyjaśnień dotyczących niezrozumiałych dla nich partii materiału i zadań.

Wszystkie zajęcia dydaktyczne odbywają się wyłącznie w dni robocze. W celu zapewnienia studentom dogodnego terminu do organizacji własnych spotkań, a także udziału w wydarzeniach ogólnouczelnianych, zgodnie z przyjętą zasadą, czwartki po godzinie 14 są wolne od zajęć dydaktycznych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie matematyka, do której kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tej dyscyplinie.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Czas trwania studiów oraz nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczną do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się, wyrażony punktami ECTS, w stosunku do szacowanego czasu pracy studenta jest poprawnie określony. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów spełnia wymagania określone w obowiązujących przepisach. Sekwencja zajęć jest odpowiednia. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w ramach poszczególnych form są właściwe. Plan studiów umożliwia wybór zajęć zgodnie z obowiązującymi przepisami i według zasad, które pozwalają studentom na odpowiednie kształtowanie ścieżek kształcenia. Plan studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka angielskiego na odpowiednim poziomie, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się oraz stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Umożliwiają również przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny matematyka. Stosowane są właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne. W doborze metod są uwzględniane najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej.

Harmonogram zajęć nie budzi zastrzeżeń. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

Za dobre praktyki uznaje się:

1. Umożliwienie realizacji studentom studiów I stopnia zindywidualizowanej ścieżki studiowania w ramach przedmiotów obowiązkowych, które są oferowane w dwóch wersjach – potok 1 oraz potok * (program rozszerzony). Takie rozwiązanie pozwala na indywidualne zaplanowanie przez studentów ścieżki kształcenia, dostosowanej do ich zainteresowań oraz przyszłych planów.
2. Włączenie do podstawowego wykształcenia matematyka szerokiego spektrum treści informatycznych z położeniem wyraźnych akcentów na ich aspekty matematyczne.
3. Zaprojektowanie i wdrożenie unikalnego wydziałowego Systemu Sprawdzania Prac Domowych (SSPD). Prace domowe są sprawdzane, przy merytorycznym nadzorze prowadzących ćwiczenia, przez tzw. graderów (wyłanianych w ramach konkursu wśród najlepszych studentów starszych lat). SSPD umożliwia systematyczne zadawanie i sprawdzanie dość obszernych prac domowych, co jest bardzo ważnym elementem procesu kształcenia. Stanowi to jednocześnie okazję uporządkowania wiedzy i rozwijania umiejętności dydaktycznych dla osób sprawdzających.
4. Założenie dużej szczegółowości efektów uczenia się, w tym w zakresie umiejętności, które umożliwia uzyskanie ścisłego odwzorowania tych efektów na treści kształcenia zawarte w sylabusach poszczególnych zajęć.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Aktualną procedurę rekrutacji reguluje Regulamin Studiów zatwierdzony Uchwałą nr 441 Senatu UW z dnia 19 czerwca 2019 r. Zasady rekrutacji na studia I i II stopnia kierunku matematyka opracowywane są przez Radę Dydaktyczną utworzoną zarządzeniem nr 169 Rektora UW z dnia 12 listopada 2019 r. Wcześniej zadanie to wykonywała Rada Wydziału MIM. Wypracowane zasady zatwierdzane są z rocznym wyprzedzeniem stosowną uchwałą Senatu UW. Rekrutacja na rok akademicki 2020/2021 została przeprowadzona zgodnie z Uchwałą nr 451 Senatu UW z dnia 26 czerwca 2019 r., poprzedzoną Uchwałą nr 283 Rady Wydziału MIM z dnia 23 maja 2019 r. Zaś rekrutacja na rok akademicki 2021/2022 odbywać się będzie zgodnie z Uchwałą nr 578 Senatu UW z dnia 24 czerwca 2020 r., poprzedzoną Uchwałą nr 7 Rady Dydaktycznej dla kierunków informatyka, matematyka i inżynieria obliczeniowa z dnia 3 kwietnia 2020 r. Informacje o zasadach rekrutacji są publikowane w systemie Internetowej Rejestracji Kandydatów UW, za pośrednictwem którego Uczelnia prowadzi rekrutację.

Kwalifikacja na studia I stopnia ocenianego kierunku odbywa się na podstawie wyników egzaminu maturalnego, przy czym uwzględnia się maturę polską (starą lub nową), międzynarodową (IB), europejską (EB) lub zagraniczną. Na podstawie czterech przedmiotów egzaminu maturalnego, to jest matematyki, języka polskiego lub oryginalnego matury, języka obcego nowożytnego i dowolnego przedmiotu do wyboru na poziomie rozszerzonym obliczane są, zgodnie z procedurą stosowanej uchwały Senatu UW, punkty rekrutacyjne. W procesie rekrutacji Ucznia przyznaje maksymalną liczbę punktów rekrutacyjnych laureatom i finalistom krajowych i międzynarodowych olimpiad lub konkursów przedmiotowych, wyliczonych z nazw w odpowiedniej uchwale Senatu UW.

Liczba kandydatów na studia I stopnia na kierunek matematyka systematycznie rośnie. W 2020 roku wynosiła 897. W dwóch ostatnich latach wyraźnie wzrósł próg punktowy zapewniający kwalifikację na studia I stopnia na wizytowanym kierunku. W rekrutacji na rok akademicki 2018/2019 próg ten wynosił 69,5 pkt, a w rekrutacjach na lata akademickie 2019/2020 i 2020/2021 wynosił 80 i 82,23 pkt, odpowiednio. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku przyjęcia na studia I stopnia laureatów lub finalistów olimpiad. W roku akademickim 2018/2019 przyjęto 13. takich osób, a w kolejnych latach akademickich – 33 i 28 osób, odpowiednio.

Podstawą kwalifikacji na studia II stopnia kierunku matematyka jest konkurs średnich ocen lub egzamin wstępny. Do konkursu średniej ocen mogą przystąpić wyłącznie kandydaci, którzy posiadają dyplom licencjata matematyki uzyskany w uczelni posiadającej uprawnienia do nadawania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie matematyka, mogą oni jednocześnie przystępować do kwalifikacji na podstawie egzaminu wstępnego. Średnia ocen obliczana jest dla ocen końcowych z przedmiotów wymienionych w stosownej uchwale rekrutacyjnej Senatu UW, a Komisja Rekrutacyjna tworzy listę rankingową kandydatów, przyjmując jako wynik każdego z nich średnią przeliczoną na wynik procentowy za pomocą zasad określonych w tejże uchwale. W zakres egzaminu wstępnego wchodzi wybrane treści programowe studiów I stopnia na kierunku matematyka, prowadzonych na UW. Informacja o zakresie wymagań jest publikowana na stronie internetowej Wydziału. Na podstawie wyników egzaminu wstępnego Komisja Rekrutacyjna tworzy listę rankingową kandydatów, przyjmując jako wynik każdego z nich liczbę punktów z egzaminu wyrażoną w procentach. W rezultacie kandydaci są kwalifikowani na studia II stopnia w kolejności miejsc na połączonej liście rankingowej, przy czym w przypadku przystąpienia zarówno do egzaminu, jak i do konkursu średniej brany jest pod uwagę wyższy wynik. Minimalna liczba punktów rekrutacyjnych niezbędna do zakwalifikowania się na studia II stopnia wynosi 60. Liczba osób przyjętych na studia II stopnia z matematyki wynosiła 64, 60 i 64 w ostatnich trzech rekrutacjach, odpowiednio.

Opisane kryteria kwalifikacyjne na studia I i II stopnia ocenianego kierunku są bezstronne i selektywne. Umożliwiają stosowny dobór kandydatów, posiadających wiedzę i umiejętności na poziomie wymaganym do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Procedury rekrutacyjne są klarowne i gwarantują kandydatom równe szanse na podjęcie studiów. Na szczególne uznanie zasługuje procedura rekrutacyjna na studia II stopnia, która daje każdemu kandydatowi możliwość przystąpienia do egzaminu wstępnego.

Na Uniwersytecie Warszawskim funkcjonuje procedura potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia poza systemem studiów zatwierdzona Uchwałą nr 392 Senatu UW z dnia 20 lutego 2019 r. Procedura dostępna jest na stronie Uczelni pod nazwą Potwierdzenie Efektów Uczenia się i składa się z sześciu etapów: rejestracji (kandydat zakłada konto w IRK i tworzy elektroniczne CV obejmujące m.in. informacje o dokumentach poświadczających doświadczenie

zawodowe i wykształcenie), weryfikacji dokumentów i wyboru kierunku studiów (kandydat umawia się na spotkanie z konsultantem celem weryfikacji dokumentów i wyboru kierunku studiów), przygotowania materiałów przydatnych do potwierdzenia efektów uczenia się (kandydat kompletuje elektroniczną „teczkę”, w której gromadzi dokumenty potwierdzające efekty uczenia się, a konsultant przesyła ją na wydział prowadzący wybrany kierunek studiów), pracy z doradcą wydziałowym (doradca wydziałowy analizuje przesłaną na wydział „teczkę”, prosząc kandydata o ewentualne jej uzupełnienia, a następnie informuje kandydata o szczegółach liczby zajęć możliwych do zaliczenia i formie weryfikacji wskazanych efektów uczenia się), potwierdzania efektów uczenia się (kandydat składa wnioski o potwierdzanie efektów uczenia się), kwalifikacji na wybrany kierunek (Komisja Rekrutacyjna podejmuje decyzję o zakwalifikowaniu kandydata na dany kierunek studiów, a jeśli kandydat został zakwalifikowany, to otrzymuje informację o terminach składania dokumentów wraz z ich wykazem). Opisana procedura zapewnia poprawną identyfikację efektów uczenia się i pozwala ocenić, czy uznane efekty uczenia się odpowiadają stosownym efektom uczenia się określonym w programie studiów ocenianego kierunku. Na kierunku matematyka opisanej powyżej procedury nie wdrożono, gdyż nie było takiej konieczności.

Zasady przyjęć na studia I stopnia na oceniany kierunek w trybie przeniesienia z innej uczelni w roku akademickim 2020/2021 są uregulowane Uchwałą nr 451 Senatu UW z dnia 26 czerwca 2019 r. i załącznikiem nr 3 do tej Uchwały. Literalnie te same zasady reguluje Uchwała nr 578 Senatu UW z dnia 24 czerwca 2020 r. i załączniki nr 3 do niej na rok akademicki 2021/2022. Przyjęcie na studia I stopnia w trybie przeniesienia z innej uczelni jest możliwe po zaliczeniu przez studenta pierwszego roku studiów. Uznawanie efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej, przeprowadzane jest przez Prodziekana ds. studenckich, po zasięgnięciu opinii dyrektorów instytutów WMIM, na podstawie analizy wykazów ocen i sylabusów przedmiotów pod kątem ich zgodności z treściami programowymi i efektami uczenia się przedmiotów na kierunku matematyka na UW. Ostateczną decyzję o przyjęciu na studia I stopnia podejmuje Kierownik Jednostki Dydaktycznej. Opisana procedura uznawania uzyskanych efektów uczenia się zapewnia identyfikację tych efektów, a także ocenę ich prawidłowości w odniesieniu do zakładanych efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów kierunku matematyka prowadzonego przez Uniwersytet Warszawski.

Jednostka nie przewiduje przyjęć na studia II stopnia ocenianego kierunku w trybie przeniesienia z innej uczelni.

Szczegółowe zasady i procedury dyplomowania na kierunku matematyka opisuje Uchwała nr 9 Rady Dydaktycznej dla kierunków informatyka, matematyka i inżynieria obliczeniowa, z dnia 29 kwietnia 2020 r. Zgodnie z nią, proces dyplomowania na studiach I stopnia obejmuje realizację rocznego cyklu proseminarium, przygotowanie pracy licencjackiej oraz złożenie egzaminu dyplomowego. Na studiach II stopnia proces ten obejmuje dwa roczne cykle seminarium magisterskiego, złożenie pracy magisterskiej i egzamin dyplomowy.

Proseminaria, seminaria magisterskie i opieka nad pracami dyplomowymi sprawowana jest przez nauczycieli akademickich zatrudnionych na UW, posiadających co najmniej stopień doktora, a w przypadku prac licencjackich Rada Dydaktyczna może wyrazić zgodę na sprawowanie tych zadań magistrów. W uzasadnionych przypadkach przygotowywanie pracy dyplomowej jest możliwe pod opieką specjalisty spoza UW. W takiej sytuacji wymagana jest zgoda Rady Dydaktycznej, która wyznacza również osobę z ramienia Wydziału mogącą, w razie potrzeby, przejąć obowiązki opiekuna

pracy. Do obowiązków kierującego pracą dyplomową należy m.in. ustalenie ze studentem tematu pracy dyplomowej, systematyczne weryfikowanie postępów w jej pisaniu, omówienie zasad korzystania z literatury i prac osób trzecich z uwzględnieniem problematyki naruszeń praw autorskich i zaakceptowaniem pracy do obrony po jej analizie Jednolitym Systemem Antyplagiatowym. Proces dyplomowania jest wyjątkowo zindywidualizowany i przebiega w duchu mistrz-uczeń. W jego rezultacie powstają prace dyplomowe zawierające wyniki publikowane równocześnie w prestiżowych czasopismach matematycznych. Część takich prac powstaje przy istotnym udziale badaczy z zagranicy.

Temat każdej pracy magisterskiej zatwierdzany jest przez Komisję ds. prac magisterskich, powoływaną przez Radę Dydaktyczną, która ocenia zgodność tematu pracy z kierunkiem i poziomem studiów, zakres zaplanowanej pracy i możliwość jej wykonania, a także możliwość jej samodzielnego opracowania. Złożenie wniosku o zatwierdzenie tematu pracy jest warunkiem zaliczenia seminarium magisterskiego na I roku studiów II stopnia.

Przygotowanie pracy licencjackiej ma wykazać opanowanie warsztatu wymaganego do prowadzenia badań naukowych oraz wiedzy i umiejętności w zakresie studiów I stopnia. Rolą pracy magisterskiej jest udokumentowanie wiedzy i umiejętności w zakresie studiów II stopnia, jak również samodzielności intelektualnej i przygotowania do prowadzenia badań naukowych. Ponadto, trzon pracy magisterskiej powinna stanowić wiedza z zakresu teoretycznej matematyki uniwersyteckiej. Dbą o to Komisja ds. prac magisterskich, której rolą jest wyznaczanie *linii demarkacyjnej* pomiędzy tematami prac z czystej matematyki, a tymi, w których matematyki jest zbyt mało.

Prodziekan ds. studenckich wyznacza recenzenta pracy dyplomowej, będącego specjalistą z danej problematyki, posiadającego co najmniej stopień naukowy doktora. Kryteria opracowania recenzji i oceny pracy dyplomowej wypisane są w Uchwale nr 9 Rady Dydaktycznej z 29 kwietnia 2020 r. W przypadku oceny pracy dyplomowej przygotowywanej wspólnie przez kilku studentów, ocenia się wkład pracy każdego z nich z osobna.

Egzamin dyplomowy (licencjacki i magisterski) na ocenianym kierunku ma formę ustną. Na poziomie licencjackim składa się z trzech pytań dotyczących dziedziny pracy licencjackiej i zagadnień zawartych w załączniku nr 2 do ww. Uchwały Rady Dydaktycznej. Na poziomie magisterskim obejmuje krótką prezentację rezultatów zawartych w pracy dyplomowej i pytania związane z jej tematyką oraz realizowanymi treściami programowymi w ramach wybranej ścieżki kształcenia.

Proces dyplomowania jest monitorowany przez Zespół ds. Jakości Kształcenia, powołany przez Radę Dydaktyczną. Kontrolę podlega w szczególności sposób pisania recenzji, zasadność ewentualnych różnic w wystawianych ocenach i zakres pytań egzaminacyjnych. Szczegółowe zasady monitorowania procesu dyplomowania opisuje punkt 10. Uchwały nr 9 Rady Dydaktycznej z 29 kwietnia 2020 r.

Przyjęte zasady i procedury dyplomowania na kierunku matematyka są dobrze przemyślane i właściwe dla ogólnoakademickiego profilu kształcenia, przez co zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągania efektów uczenia się na kierunku matematyka reguluje Regulamin Studiów na UW. Przyjęte zasady są porównywalne z podobnymi regulacjami większości wyróżniających się uczelni krajowych, prowadzących kierunki studiów o profilu ogólnoakademickim, np. obowiązują dwa terminy egzaminów z danego przedmiotu w jednym cyklu dydaktycznym, a student ma prawo przystąpienia do egzaminu przed sesją egzaminacyjną, zaś nieusprawiedliwiona

nieobecność na egzaminie powoduje utratę tego terminu egzaminu i skutkuje brakiem oceny. Ponadto, student ma prawo zrezygnować z zajęć do 14 dni od chwili zmiany terminu ich prowadzenia, osoby prowadzącej lub zasad zaliczania. Warto również zaznaczyć, że harmonogram egzaminów w sesji egzaminacyjnej konsultowany jest z Radą Samorządu Studentów MIM. Uszczegółowienie formalnych reguł zaliczania przedmiotów i etapów studiów opisane w punktach V i VI Regulaminu Studiów na UW zawiera Uchwała nr 25 Rady Dydaktycznej dla kierunków informatyka, matematyka i inżynieria obliczeniowa z dnia 24 września 2020 r. W szczególności, uchwała ta orzeka, że metody, kryteria oceniania i zasady zaliczania przedmiotu, w tym zaliczania poprawkowego, ogłaszane są w sylabusie przedmiotu w terminie do dwóch tygodni od rozpoczęcia zajęć, a koordynator przedmiotu w terminie dwóch tygodni przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej informuje studentów o zasadach szczegółowej organizacji egzaminu. Uchwała ta opisuje także zasady uzyskiwania oceny przed rozpoczęciem sesji i narzuca przechowywanie prac pisemnych, na podstawie których wystawiono oceny końcowe z poszczególnych przedmiotów, do końca roku akademickiego następującego po danym cyklu kształcenia. Wymusza również, że przebieg procesu oceniania i wyniki sesji egzaminacyjnej analizowane są przez Zespół ds. Jakości Kształcenia, powołany przez Radę Dydaktyczną zgodnie z przyjętym przez nią harmonogramem. Opisane w ww. dokumentach ogólne oraz uszczegółowione zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia efektów uczenia się powalają na równe traktowanie wszystkich studentów w procesie postępów w procesie uczenia się i weryfikacji oceniania tych efektów. Ponadto, zasady te wraz z oferowanymi przez Uczelnię formami wsparcia dla studentów z niepełnosprawnością, np. wydłużenie czasu pisania kolokwium i egzaminów lub wyznaczenie innego sposobu lub terminu zaliczenia przedmiotu, umożliwiają adaptowanie metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do ich potrzeb.

Efekty uczenia się zdefiniowane dla kierunku matematyka dzielą się na ogólne i szczegółowe. Ogólne efekty uczenia się, np. efekty K_W01 – K_W04, K_U01 – K_U02, K_U41, K_U42, K_K01, K_K02 są weryfikowane w ciągu całego cyklu kształcenia, zarówno na studiach I stopnia, jak i II stopnia. Tak przyjęta zasada, rozłożenia w dłuższym czasie, weryfikacji ogólnych efektów uczenia się pozwala na ich bezstronną ocenę. Szczegółowe efekty uczenia się są powiązane głównie z umiejętnościami, np. efekty K_U03 – K_U37 dla studiów I stopnia i wprost z treściami programowymi poszczególnych zajęć. Weryfikacja tych efektów uczenia się odbywa się bezpośrednio na tych zajęciach, do których są przypisane. Na szczególną uwagę zasługuje system weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się z poszczególnych przedmiotów w czasie pandemii, w którym wszyscy nauczyciele biorą porównywalny udział. Prace etapowe z poszczególnych przedmiotów sprawdzane są wspólnie przez wszystkich nauczycieli prowadzących dane zajęcia, najczęściej poprzez rozdzielenie poszczególnych zadań pomiędzy poszczególnych nauczycieli. Zaś na egzamin ustny każdy student może zapisać się do dowolnego nauczyciela prowadzącego aktualnie zajęcia z danego przedmiotu z tym istotnym zastrzeżeniem, że nie może to być nauczyciel, do którego grupy zajęciowej jest student przypisany. Taki system weryfikacji szczegółowych efektów uczenia się zapewnia wiarygodność i porównywalność wystawianych ocen w procesie postępów uczenia się. Weryfikacja efektów z zakresu kompetencji społecznych, czyli K_K03, K_K04 oraz K_K06 na studiach I stopnia i K_K05 na studiach II stopnia jest dokonywana w zasadniczej mierze na proseminariach oraz seminariach. Tak zaplanowany podział weryfikacji zakładanych efektów uczenia się wraz z przyjętymi zasadami ich weryfikacji i oceny osiągnięcia jest kompletny i zapewnia rzetelność procesu weryfikacji zakładanych efektów uczenia się.

Studia I i II stopnia podzielone są na etapy. Na studiach I stopnia są cztery etapy: 1 i 2 semestr studiów oraz II i III rok studiów. Zaś na studiach II stopnia są dwa etapy: I i II rok studiów. Zasady zaliczania poszczególnych etapów reguluje Regulamin Studiów na UW. Aby uzyskać wpis na kolejny etap studiów, student musi spełnić wszystkie wskazane w programie studiów wymagania, przypisane do danego etapu. Student, który nie spełnił wymagań danego etapu, może wnioskować o warunkowy wpis na kolejny etap studiów lub o powtarzanie niezaliczonego etapu. Student, który uzyskał warunkowy wpis na kolejny etap, jest zobowiązany w jego trakcie do uzupełnienia brakujących wymagań, przy czym niespełnienie tego warunku uniemożliwia zaliczenie etapu, a także warunkowy wpis na następny etap. W specyficznej sytuacji są studenci I roku studiów I stopnia, którzy uzyskali warunkowe zaliczenie 1 semestru. Mają oni możliwość uzupełnienia brakujących wymagań dopiero w semestrze zimowym kolejnego roku akademickiego, więc pod koniec drugiego etapu studiów powinni złożyć dodatkowe podanie o warunkowy wpis na II rok studiów i uzyskują go, o ile brakująca do spełnienia sumarycznych wymagań pierwszych dwóch etapów liczba punktów ECTS nie przekracza 30% wszystkich punktów przypisanych do tych etapów. Do roku akademickiego 2018/2019 nie było możliwości powtarzania I roku studiów. Regulamin Studiów na UW z 2019 roku daje taką możliwość, lecz zgodę na powtarzanie I roku studiów na kierunku matematyka otrzymują tylko studenci w wyjątkowych i szczególnie uzasadnionych przypadkach. Regulamin Studiów na UW nie zezwala na dwukrotne powtarzanie tego samego etapu studiów. Opisane zasady zaliczania poszczególnych etapów studiów zapewniają każdemu studentowi ogólną wiedzę o osiągniętych przez niego efektach uczenia się.

Oceny projektów, prac domowych, kolokwium i egzaminów są przekazywane studentom zazwyczaj za pośrednictwem systemu obsługi studiów. Student oprócz dostępu do oceny punktowej za konkretną pracę ma dostęp również do komentarza na jej temat. Niezależnie od tego systemu każdy student ma prawo do zapoznania się ze swoją pracą i uzyskania informacji uzasadniających wystawioną ocenę. Tak zaplanowany system przekazywania studentom szczegółowych informacji zwrotnych o stopniu osiągnięcia poszczególnych efektów uczenia się i postępów w nauce nie budzi żadnych zastrzeżeń.

Wszystkie opisane zasady weryfikacji efektów uczenia się, takie jak jawność zasad zaliczania i ich publikacje z wyprzedzeniem, systematyczna ocena postępów w nauce i rozłożenie procesu weryfikacji efektów uczenia się w czasie, a także otrzymywanie informacji zwrotnych z wyników prac etapowych i zaliczania poszczególnych etapów studiów sprawia, że stosowane metody są zorientowane na studenta i umożliwiają zarówno prowadzącemu zajęcia, jak i studentom monitorowanie postępów uczenia się, a także aktywizują i motywują studentów do nauki.

Zgodnie z Regulaminem Studiów na UW do obowiązków studenta należy etyczne uzyskiwanie zaliczeń zajęć i przygotowywanie prac zaliczeniowych i dyplomowych z poszanowaniem praw autorskich. O zasadach etyki i uczciwości oraz docenienia ich znaczenia w działaniach własnych i innych osób studenci dowiadują się na przedmiocie obowiązkowym podstawy ochrony własności intelektualnej, co ujmuje efekt uczenia się z zakresu kompetencji społecznych K_K05 na studiach I stopnia i K_K04 na studiach II stopnia. Studenci kierunku matematyka zachęceni są przez prowadzących zajęcia do przestrzegania tych zasad, np. prowadzący podkreślają rolę legalności wykorzystywanego oprogramowania, a na zajęciach laboratoryjnych najczęściej wykorzystywane jest oprogramowanie wolne lub otwartoźródłowe. W przypadku stosowania oprogramowania komercyjnego studenci są informowani o dostępnych odpowiednikach, o ile takie istnieją. Zasadnicza weryfikacja gotowości studenta do przestrzegania zasad etyki i uczciwości z poszanowaniem praw

autorskich odbywa się w trakcie procesu przygotowywania pracy dyplomowej pod opieką nauczyciela akademickiego, który monitoruje przestrzeganie tych zasad w trakcie przygotowywania pracy dyplomowej i ostatecznie sprawdza uczciwość studenta poprzez weryfikację przygotowanej pracy dyplomowej Jednolitym Systemem Antyplagiatowym.

W przypadku naruszeń zasad etyki czy uczciwości intelektualnej podejmowane są natychmiastowe reakcje, do których należą działania informacyjne, prewencyjne i kontrolne, a w skrajnym przypadku skierowanie do Rektora wniosku o wszczęcie postępowania dyscyplinarnego. Rektor poleca wszczęcie postępowania wyjaśniającego Rzecznikowi Dyscyplinarnemu ds. studenckich i doktoranckich. Rzecznik w wyniku postępowania wyjaśniającego może skierować sprawę do Komisji Dyscyplinarnej ds. studentów i doktorantów. Warto zauważyć, że w skład tej ostatniej Komisji wchodzi dwudziestu nauczycieli akademickich, pięciu doktorantów i dziesięciu studentów. Szczególne procedury dotyczące naruszeń etycznych w zakresie badań naukowych oraz naruszeń prawa autorskiego i zasad etycznych przy przygotowywaniu prac zaliczeniowych i dyplomowych regulują Uchwała nr 14 Uczelnianej Rady ds. Kształcenia z dnia 13 lipca 2020 r. oraz Uchwała nr 28 Uczelnianej Rady ds. Kształcenia z dnia 28 sierpnia 2020 r. W poprzednim semestrze Dziekan, Prodziekan ds. studenckich, Kierownik Studiów i opiekunowie I roku studiów skierowali listy do studentów o poszanowanie w czasie pandemii wszystkich zasad etyki, o których mowa powyżej.

Na kierunku matematyka stosowane są trzy klasyczne formy prowadzenia zajęć: wykład z ćwiczeniami, wykład z laboratorium i seminarium, przy czym przeważającą formą zajęć jest wykład z ćwiczeniami. Zasadniczymi metodami weryfikacji efektów uczenia się dla wykładów z ćwiczeniami są prace pisemne, w skład których wchodzi prace domowe, kolokwia i egzaminy pisemne. W przypadku, gdy ćwiczenia zastąpione są zajęciami laboratoryjnymi, opisane metody weryfikacji efektów uczenia się wzbogacone są o projekty – realizacje zadań komputerowych. Na kierunku matematyka przyjęto zasadę, że kolokwia na podstawowych, obowiązkowych przedmiotach pierwszych lat przeprowadzane są wspólnie we wszystkich grupach. Z powodu nauczania w trybie zdalnym od zasady tej odstąpiono na niektórych przedmiotach w bieżącym roku akademickim. Wszystkie ww. metody weryfikacji efektów uczenia się mają wpływ na ocenę końcową z przedmiotu, co zapewnia, że weryfikacja osiąganych przez studentów efektów uczenia się jest procesem rozłożonym w czasie i pozwala na płynną kontrolę postępów w procesie uczenia się. Stosowane metody weryfikacji efektów uczenia się są właściwe dla profilu ogólnoakademickiego i zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągania zakładanych efektów uczenia się.

Większość efektów uczenia się przypisanych do kierunku matematyka odnosi się bezpośrednio do badań w dyscyplinie matematyka i dotyczy umiejętności niezbędnych do ich prowadzenia. Zasadniczymi zajęciami przygotowującymi do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności są zajęcia typu seminaryjnego, przy czym zajęć tych na ocenianym kierunku jest znacznie więcej niż na większości uczelni krajowych. Weryfikacja efektów uczenia się na tego typu zajęciach odbywa się poprzez przygotowanie referatu, a ocenie podlega umiejętność korzystania z monografii naukowych oraz prezentowania zagadnień z wybranej dziedziny matematyki i ich osiągnięć, w tym zdolności samodzielnego formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych na podstawie zdobytej wiedzy i ich krytycznej oceny. Podczas proseminarium licencjackiego i seminarium magisterskiego wraz ze złożeniem pracy dyplomowej weryfikacji podlega dodatkowo cały proces przygotowania pracy dyplomowej, w który wchodzi m.in. opanowanie zasad pisania prac naukowych, zdolność formułowania hipotez i tez naukowych, umiejętność korzystania z artykułów i monografii naukowych z uwzględnieniem praw autorskich, a także znajomość aktualnych trendów

i dylematów oraz zagadnień badawczych związanych z tematem pracy dyplomowej. W przypadku seminarium magisterskiego oceniana jest również zdolność samodzielnego opracowania większego zagadnienia, krytycznej analizy materiałów, uzupełniania luk w rozumowaniach i przeprowadzenia dowodów. Opisany sposób weryfikacji i oceny osiągnięcia efektów uczenia z zajęć typu seminaryjnego umożliwia sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej w przypadku studiów I stopnia oraz do udziału w tej działalności w przypadku studiów II stopnia.

Kompetencje językowe na studiach I stopnia na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego weryfikowane są poprzez egzamin certyfikacyjny z języka obcego. Egzamin ten odbywa się pod koniec szóstego semestru studiów i składa się z części pisemnej, w tym weryfikacji rozumienia ze słuchu i ustnej. Za jego przygotowanie i przeprowadzenie odpowiedzialna jest Rada Koordynacyjna ds. Certyfikacji Biegłości Językowej. Na studiach II stopnia poziom B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego weryfikowany jest głównie na zajęciach writing mathematical texts in English prowadzonych przez osobę, dla której język angielski jest językiem ojczystym, a dodatkowo również na seminariach magisterskich poprzez ocenę referatów przygotowanych na bazie literatury angielskojęzycznej. Opisane sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają rzetelne sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego na odpowiednim poziomie, także języka specjalistycznego na studiach II stopnia. Realnym dowodem na osiąganie przez studentów efektów uczenia się w zakresie języka obcego są liczne prace dyplomowe, zarówno licencjackie, jak i magisterskie, napisane w języku angielskim. Dotyczy to mniej więcej co dziesiątej pracy licencjackiej i połowy prac magisterskich.

W programach studiów I i II stopnia na kierunku matematyka nie przewidziano prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, poza 4 godzinami szkolenia BHP. W obecnej sytuacji opisane metody weryfikacji oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się i ich postępów w procesie uczenia się są dokonywane bezpośrednio na e-learningu i w połączeniu z prezentacjami multimedialnymi, tablicami wirtualnymi i różnymi aplikacjami matematycznymi są skuteczne i zapewniają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Potwierdzenie osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się znajduje się w pracach etapowych, egzaminacyjnych i dyplomowych. Ocena skuteczności osiągania tych efektów dokonana została na podstawie analizy kilkunastu wybranych prac etapowych i egzaminacyjnych.

Zapoznano się z 6. grupami prac etapowych. Były to zarówno prace domowe, kolokwia jak i egzaminy, w tym egzaminy poprawkowe. Założenia weryfikacji poszczególnych zakładanych efektów uczenia się zostały właściwie zaprojektowane, przygotowane i ocenione. Obecnie realizacja zajęć wraz oceną postępów w nauce studentów i weryfikacja efektów uczenia się odbywa się na platformach e-learningowych, głównie na platformie Moodle, Zoom i Google Meet. W związku z powyższym w celu weryfikacji osiąganych efektów uczenia się wykorzystywane są także różne możliwości tych platform. Różnorodność form ewaluacji wiedzy i umiejętności studentów pozwala na odpowiednie sprawdzenie stopnia osiągnięcia zaplanowanych dla poszczególnych przedmiotów efektów uczenia się, jak i postępów w nauce. We wszystkich ocenianych grupach prac etapowych zasady oceniania i wymogi stawiane studentom zostały jasno sformułowane, a prace rzetelnie sprawdzone. Wystawione oceny były zasadne, a rozkład ocen typowy. We wszystkich przypadkach studenci otrzymali informacje o wynikach weryfikacji poszczególnych zadań składających się na daną pracę etapową. Oceniane prace etapowe posiadają zróżnicowaną formę, dotyczą różnych stopni, lat studiów oraz różnych zajęć. Zadania i pytania pojawiające się zarówno na kolokwiach, jak i

na egzaminach, są na właściwym poziomie szczegółowości, co umożliwiało właściwą weryfikację i ocenę uzyskanych efektów uczenia się, dotyczy to zarówno weryfikacji wiedzy i umiejętności. Tematyka analizowanych prac umożliwiała sprawdzenie i ocenę kierunkowych efektów uczenia się, przypisanych do zajęć, a metody oceniania postępów w nauce pozwoliły na sprawdzenie, czy zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte. Dokumentacja związana ze sprawdzaniem i oceną prac studenckich jest prowadzona właściwie.

Zapoznano się z 12. pracami dyplomowymi złożonymi w minionych dwóch latach. 6 z tych prac napisano w języku angielskim. Szerokie zainteresowania kadry WMIM, a przede wszystkim bardzo wysoki poziom kwalifikacji badawczych i dydaktycznych, przekładają się na wysoki poziom prac dyplomowych, a niektóre z nich zasługują stanowczo na ocenę wyróżniającą. Jedna z prac magisterskich została napisana na bazie publikacji współautorskiej jej autorki, trzy kolejne prace magisterskie stanowią solidny materiał publikacyjny w dobrych czasopiśmie, a jeszcze inna przyczyniła się do uzyskania przez jej autora świetnego wyniku w ISIC 2019 live challenge (4 lokata na świecie). Wśród analizowanych prac dyplomowych znalazła się jedna praca licencjacka, która była na granicy wymagań stawianych pracom licencjackim dla ogólnoakademickiego profilu kierunku matematyka. W przeważającej większości recenzje przeglądanych prac dyplomowych są rzetelne i szczegółowo uzasadniają wystawiane oceny. W jednym tylko przypadku odnotowano dużą rozbieżność w ocenach wystawionych przez opiekuna pracy i recenzenta. Wszystkie prace otrzymały pozytywne oceny. W wybranych pracach stwierdzono trafność doboru tematyki prac dyplomowych, zgodność z zakładanymi efektami uczenia się dla kierunku matematyka, zgodność treści i struktury pracy z jej tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczną oraz językowo-stylistyczną, a we wspomnianych powyżej 6. pracach napisanych w języku angielskim również biegłość posługiwania się językiem obcym. Dobór literatury wykorzystanej w pracach był właściwy, choć w jednym przypadku dostrzeżono braki odniesienia w pracy do cytowanej literatury.

Na ocenianym kierunku widoczne jest angażowanie wszystkich studentów obydwu stopni studiów w prowadzone prace badawcze, co skutkuje tym, że wszystkie prace dyplomowe są związane z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej w dyscyplinie matematyka, a istotna część z nich, napisana w języku angielskim i opublikowana lub będąca podłożem do przygotowania dobrej publikacji, dowodzi, że studenci ocenianego kierunku biorą czynny udział w tej działalności.

Zaplanowano 6 hospitacji zajęć, wybranych reprezentatywnie dla poszczególnych stopni i lat studiów. Dwie nie odbyły z przyczyn losowych, niezależnych od osób je prowadzących i osób hospitujących. Wszystkie hospitowane zajęcia, czyli trzy wykłady i jedno ćwiczenia odbywały się z wykorzystaniem zalecanej przez Wydział aplikacji ZOOM oraz dostępnych w tej aplikacji możliwości. Wszystkie materiały z hospitowanych wykładów zostały udostępnione studentom. Jedne zajęcia – ćwiczenia prowadzone były w języku angielskim z powodu uczestnictwa w nich obcokrajowców. Hospitowane zajęcia były ciekawe, prowadzone w sposób zrozumiały i kompetentny, a także w pełnej zgodzie z tematyką zajęć zawartą w sylabusach przedmiotów. Na wszystkich hospitowanych zajęciach widoczny był bardzo dobry kontakt nauczycieli ze studentami. Zauważalna była także duża otwartość i życzliwość nauczyciela skierowana na studentów, a także motywowanie studentów do zadawania pytań i wyraźne wyrabianie w studentach dociekliwości badawczej. Przeprowadzone hospitacje oceniono pozytywnie.

Władze WMIM na bieżąco monitorują liczbę kandydatów na obydwie poziomy studiów, liczbę studentów i liczbę uzyskanych dyplomów. Dane te są analizowane przez dyrektorów instytutów

i umieszczane są w corocznych sprawozdaniach Dziekana WMIM, ogólnodostępnych na stronie internetowej Wydziału. Niezależnie od tego monitoringu, ze względu na duży odpływ studentów przyjmowanych na I rok studiów I stopnia (około 60%), analizowana jest także efektywność nauczania oraz sylabusy przedmiotów obowiązkowych na studiach licencjackich, a wyniki zdawalności wybranych przedmiotów są prezentowane na corocznych posiedzeniach rad instytutów matematycznych.

Monitoringiem losów i ścieżek karier absolwentów kierunku matematyka, podobnie jak absolwentów innych kierunków Uczelni, zajmuje się Pracownia Ewaluacji Jakości Kształcenia. Warto zaznaczyć, że pracownia ta zrealizowała projekt pn. Monitorowanie losów absolwentów uczelni wyższych z wykorzystaniem danych administracyjnych ZUS, a następnie opracowała dobrze funkcjonujący Ogólnopolski System Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych. Z raportów tego systemu wynika, że absolwentów ocenianego kierunku obydwu stopni nie dotyka bezrobocie i znajdują zatrudnienie średnio dwukrotnie szybciej niż absolwenci wszystkich kierunków matematycznych. Ponadto, są znacznie lepiej wynagradzani na zawodowym rynku pracy niż pozostali absolwenci kierunków matematycznych, np. mediana zarobków w pierwszym roku pracy absolwentów studiów II stopnia jest równa 107% średnich zarobków w miejscu zamieszkania, a analogiczny wskaźnik dla absolwentów wszystkich kierunków studiów matematycznych wynosi 81%. Dane wynikające z tych raportów są bardzo korzystne dla absolwentów ocenianego kierunku i potwierdzają wysoki stopień osiągnięcia przez nich efektów uczenia się, zdefiniowanych w programach obydwu stopni studiów.

Od roku 2019 na WMIM realizowany jest trzyletni projekt Szkoła Orłów, finansowany przez MNiSW, w ramach którego 20 wybitnych studentów studiów I stopnia objętych jest indywidualną opieką tutorów otrzymując stypendium. Efektem tej pracy ma być uzyskanie samodzielnych wyników badawczych opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych.

Niepodważalnym dowodem na osiągnięcie przez studentów ocenianego kierunku zakładanych efektów uczenia się są liczne – w większości współautorskie – publikacje w czasopismach matematycznych, w tym w czasopismach prestiżowych dla światowej społeczności matematyków, takich jak: Bulletin of the London Mathematical Society, Colloquium Mathematicum, Communications in Algebra, Complexity, Journal of Computational and Graphical Statistics, Journal of Differential Equations, Lecture Notes in Mathematics, Mathematical Biosciences and Engineering, Mathematical Methods in the Applied Sciences, Mathematical Modelling of Natural Phenomena, Mathematische Nachrichten, Publicationes Mathematicae, SIAM Journal of Matrix Analysis and Applications. Kolejnym bezspornym dowodem na osiągnięcie przez studentów kierunku matematyka zakładanych efektów uczenia się są ich nieepizodyczne udziały w grantach typu Maestro, Opus, Sonata czy Unisono. Następnym realnym dowodem na osiągnięcie przez studentów ocenianego kierunku efektów uczenia się są coroczne sukcesy w rozmaitych międzynarodowych konkursach matematycznych, m.in. International Mathematical Competition for University Students, North Countries Universities Mathematical Competition, Open Mathematical Olympiad of the Belarusian-Russian University, Vojtěch Jarník International Mathematical Competition, Brave Camp, czy europejskiej wersji konkursu William Lowell Putnam Mathematical Competition oraz liczne nagrody i wyróżnienia w wielu krajowych konkursach organizowanych przez różne instytucje, np. w konkursie PTM na najlepszą pracę studencką z teorii prawdopodobieństwa i zastosowań matematyki, w konkursie im. Józefa Marcinkiewicza na najlepszą pracę studencką z matematyki organizowanym również przez PTM, czy też w ogólnopolskim konkursie Krok w przyszłość na najlepsze prace studenckie

z matematyki organizowanym przez Fundację mBanku. Przytoczone powyżej najważniejsze sukcesy świadczące o osiąganiu przez studentów ocenianego kierunku zakładanych efektów uczenia się znajdują się na stronie internetowej WMIM.

Potwierdzeniem osiągania zakładanych efektów uczenia się przez absolwentów ocenianego kierunku są również opinie pracodawców, przekazywane podczas co semestralnych targów pracy odbywających się na WMIM.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacyjne oraz procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku matematyka, a także umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Godna naśladowania jest unikatowa procedura rekrutacyjna na studia II stopnia, która daje każdemu kandydatowi możliwość przystąpienia do egzaminu wstępnego.

Warunki i procedury potwierdzania zakładanych efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności, w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni zapewniają możliwość identyfikacji tych efektów i oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów I stopnia. Nie przewiduje się przyjęć na studia II stopnia w trybie przeniesienia z innej uczelni.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się na zakończenie studiów. Wyjątkowa indywidualizacja procesu dyplomowania w duchu mistrz-uczeń sprawia, że na kierunku matematyka powstają liczne prace dyplomowe zawierające wyniki publikowane równocześnie w prestiżowych czasopiśmie matematycznych. Część takich prac powstaje przy znacznym udziale badaczy z zagranicy.

Na ocenianym kierunku widoczne jest angażowanie wszystkich studentów obydwu stopni studiów w prowadzone prace badawcze, co skutkuje tym, że wszystkie prace dyplomowe są związane z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej w dyscyplinie matematyka, a istotna część z nich, napisana w języku angielskim i opublikowana lub będąca podłożem do przygotowania dobrej publikacji, dowodzi, że studenci ocenianego kierunku biorą czynny udział w tej działalności.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, umożliwiając adaptowanie metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Zapewniają również bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji, a także wiarygodność i porównywalność ocen. Na szczególne uznanie zasługuje przyjęty w czasie pandemii system weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów szczegółowych efektów

uczenia się, który w sposób ewidentny zapewnia wiarygodność i porównywalność wystawianych ocen w procesie postępów uczenia się.

Na podstawie dokonanego przeglądu prac etapowych, można uznać, iż metody weryfikacji i oceny osiągania przez studentów ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej w dyscyplinie matematyka. Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych, egzaminacyjnych i ich wyników, a także prac dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka, jak również stawiane wymagania w przypadku prac etapowych, egzaminacyjnych, a także dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu ogólnoakademickiego, zdefiniowanych efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu matematyki.

Od roku 2019 na WMIM realizowany jest trzyletni projekt Szkoła Orłów, w ramach którego 20 wybitnych studentów studiów I stopnia objętych jest indywidualną opieką tutorów otrzymując stypendium. Efektem tego projektu ma być uzyskanie przez studentów samodzielnych wyników badawczych opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych.

Potwierdzeniem osiągania zakładanych efektów uczenia się przez absolwentów ocenianego kierunku są ich liczne publikacje, udziały w grantach, coroczne sukcesy w rozmaitych międzynarodowych konkursach matematycznych, nagrody i wyróżnienia w wielu krajowych konkursach organizowanych przez różne instytucje, a także wyniki analiz pozycji absolwentów na rynku pracy lub kierunków dalszej edukacji.

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

Za dobre praktyki uznaje się:

1. Wprowadzenie w procesie rekrutacji na studia II stopnia poza konkursem dyplomów także egzaminu wstępnego, do którego może przystąpić każdy kandydat, co umożliwia dobór kandydatów o wysokich kompetencjach.
2. Indywidualizację procesu dyplomowania w duchu mistrz-uczeń, w rezultacie której powstają prace dyplomowe zawierające wyniki publikowane równocześnie w prestiżowych czasopismach matematycznych.
3. Wprowadzony w czasie pandemii system weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów szczegółowych efektów uczenia się, który zapewnia wiarygodność i porównywalność wystawianych ocen w procesie postępów uczenia się. Możliwe do zweryfikowania efekty uczenia się, spójne z metodami nauczania, a także właściwie skorelowane z efektami uczenia się zdefiniowanymi dla kierunku. System ten przyczynia się do rozpowszechniania dobrych praktyk oraz sposobów wspólnego rozwiązywania problemów, pojawiających się w procesie kształcenia, m.in. w toku dyskusji nad wynikami.
4. Angażowanie wszystkich studentów obydwu stopni studiów w prowadzone prace badawcze, w tym realizowane granty, co skutkuje tym, że prace dyplomowe są związane z przygotowaniem do prowadzenia oraz z prowadzeniem badań naukowych, niejednokrotnie napisane są w języku angielskim oraz charakteryzują się bardzo wysokim poziomem

merytorycznym pozwalającym na opublikowanie w renomowanych międzynarodowych czasopismach naukowych.

5. Realizację projektu Szkoła Orłów, finansowanego przez MNiSW, w ramach którego 20 wybitnych studentów studiów I stopnia przygotowywanych jest do prowadzenia badań naukowych pod indywidualną opieką tutorów.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

O bardzo wysokim poziomie kwalifikacji naukowych kadry Wydziału MIM świadczą nie tylko kategoria naukowa A+ Wydziału i jego międzynarodowa pozycja naukowa (w światowym rankingu Shanghai's Academic Ranking of World Universities w kategorii matematyka Wydział uzyskał 51–75 miejsce w latach 2018 i 2019 oraz 76–100 miejsce w roku 2020), ale także realizacja ponad 50. grantów z dziedziny matematyki przez jego pracowników oraz liczba stopni i tytułów naukowych uzyskanych w okresie ostatnich pięciu lat przez nauczycieli akademickich Wydziału prowadzących zajęcia na kierunku matematyka – 11 doktoratów, 12 habilitacji, 2 profesury i 2 postępowania profesorskie w toku. W latach 2016–2020 pracownicy WMIM opublikowali rocznie około 200. prac naukowych w renomowanych czasopismach matematycznych, w tym najwyższej rangi światowej, takich jak: *Inventiones Mathematicae*, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, *Journal of the European Mathematical Society*, *Duke Mathematical Journal*, czy też *Communications on Pure and Applied Mathematics*) i otrzymali wiele prestiżowych nagród i wyróżnień m.in. Nagrodę Główną PTM im. Stefana Banacha, Nagrodę Naukową im. Wacława Sierpińskiego Wydziału III PAN, Nagrodę im. Włodzimierza Młaka i Zdzisława Opiała, Nagrodę Naukową IMPAN, Medal im. Wacława Sierpińskiego, Stypendium MNiSW dla wybitnych młodych naukowców, tytuł doktora honoris causa UKSW. Bardzo wysoki poziom kwalifikacji naukowych nauczycieli akademickich prowadzących na ocenianym kierunku zajęcia związane z dyscypliną matematyka gwarantuje prawidłową realizację prowadzonych zajęć i osiąganie przez studentów efektów uczenia się, a także nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Co więcej, ten niezwykle wysoki poziom kadry pozwala proces kształcenia na kierunku matematyka przeprowadzać w sposób wyróżniający.

Na studiach I stopnia, równolegle do zwykłych wykładów kursowych, prowadzone są ich odpowiedniki na poziomie rozszerzonym dla najlepszych studentów. Ich celem jest m.in. lepsze przygotowanie studentów do ewentualnego późniejszego podjęcia pracy badawczej. Zajęcia te prowadzone są przez aktywnych naukowo matematyków zajmujących się daną dziedziną. W roku akademickim 2020/2021 WMIM przygotował bogatą ofertę 40. wykładów monograficznych z różnych dziedzin matematyki. Natomiast studenci studiów II stopnia mają możliwość uczestnictwa w regularnych seminariach badawczych prowadzonych przez pracowników WMIM. Taka możliwość, z której studenci studiów II stopnia chętnie korzystają, pozwala im szybciej nabywać kompetencje badawcze z zakresu matematyki. Zarówno mnogość równoległych wykładów na różnych poziomach zaawansowania dla studentów studiów I stopnia, jak i możliwość uczestnictwa studentów studiów II stopnia na równi z wysoko wykwalifikowanymi pracownikami WMIM w seminariach badawczych

bardzo skutecznie przyczyniają się do nabywania przez studentów ocenianego kierunku kompetencji badawczych i są niewątpliwie cechą wyróżniającą oceniany kierunek.

Przeważająca większość kadry nauczycielskiej ocenianego kierunku (około 90%) prowadzi aktywną działalność badawczą w dyscyplinie matematyka, co zapewnia, że kadra ta na bieżąco aktualizuje dorobek naukowy w zakresie matematyki.

W semestrze zimowym roku akademickiego 2020/21 zajęcia ze studentami kierunku matematyka na WMIM UW prowadziło 138 osób zatrudnionych w zdecydowanej większości w Instytucie Matematyki oraz w Instytucie Matematyki Stosowanej i Mechaniki, w tym: 95 pracowników badawczo-dydaktycznych (28 profesorów, 19 doktorów habilitowanych na etacie profesora uczelni, 20 doktorów habilitowanych na etacie adiunkta, 25 doktorów na etacie adiunkta, 2 doktorów na etacie starszego asystenta i 1 doktor na etacie asystenta), 19 pracowników dydaktycznych (1 doktor habilitowany na etacie adiunkta, 1 doktor na etacie docenta, 15 doktorów na etacie adiunkta i 2 doktorów na etacie starszego asystenta), 2 pracowników badawczych (1 doktor habilitowany na etacie adiunkta i 1 doktor na etacie adiunkta) oraz 22 współpracowników (5 profesorów, 4 doktorów habilitowanych, 4 doktorów i 9 magistrów) z Polskiej Akademii Nauk i innych jednostek Uniwersytetu Warszawskiego. Dobrze skomponowana struktura kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku, a także jej liczebność w stosunku do liczby wszystkich studentów kierunku, umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Bardzo wysoki poziom kwalifikacji naukowych nauczycieli akademickich Wydziału MIM w połączeniu z ich kontaktami i współpracą z badaczami z wielu światowych ośrodków naukowych znacząco wpływa na kompetencje dydaktyczne nauczycieli prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku. W szczególności znajduje to odzwierciedlenie w bogatej ofercie zajęć, w których uwzględniane są aktualnie prowadzone badania naukowe na świecie. Wszyscy nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na studiach II stopnia mają kompetencje do prowadzenia zajęć w języku angielskim, gdyż z założenia zajęcia te są prowadzone w tym języku, o ile uczestniczą w nich słuchacze obcojęzyczni. Ponadto, część z tych nauczycieli zdobyła bogate doświadczenie dydaktyczne prowadząc różne wykłady na uczelniach wyższych w licznych ośrodkach niemalże całego świata. Pracownicy WMIM są autorami licznych akademickich podręczników matematycznych. W latach 2016–2020 ukazało się 6 takich podręczników. Są też autorami wielu skryptów i zbiorów zadań dla studentów, umieszczanych na uczelnianych stronach tychże autorów lub stronach przedmiotów. Studenci studiów I stopnia mają dostęp do kompletnych kursów wykładów przedmiotów matematycznych poprzez Portal Dydaktyczny dla Matematyków, a materiały dydaktyczne z 28 przedmiotów studiów II stopnia są dostępne na portalu Matematyka Stosowana. Warto również wspomnieć, że w ostatnich pięciu latach niektórzy nauczyciele akademicy WMIM byli autorami projektów dydaktycznych, np. *Mathematica and Wolfram|Alpha* i *Matematyka użytkowa*, realizowanych w ramach Funduszu Innowacji Dydaktycznych UW. Zaś inni wyróżnieni i nagrodzeni za umiejętności dydaktyczne, np. Nagrodą Główną PTM im. Samuela Dicksteina, Nagrodą Dydaktyczną UW. Część kadry WMIM ma bogate doświadczenie w pracy dydaktycznej z uczniami szkół podstawowych i ponadpodstawowych prowadząc dla nich cykliczne zajęcia, rozmaite wykłady i warsztaty, czy też seminaria olimpijskie. Zaangażowani są oni również w podnoszenie kwalifikacji nauczycieli tychże szkół oferując im konferencje edukacyjne, organizując grupy samokształceniowe, a także pisząc dla nich ukierunkowane książki lub artykuły publikowane w miesięczniku *Delta*, wydawanym przez Uniwersytet Warszawski przy współpracy z PTM, PTF, PTA i PTI. Warto nadmienić, że pracownicy WMIM kontynuują, opracowany przez Stanisława Mazura, projekt edukacyjny polegający

na innowacyjnym, na owe czasy, utworzeniu matematycznych klas eksperymentalnych “Matex” w XIV LO im. Stanisława Staszica w Warszawie. 11 stycznia 2021 roku przypadła 53. rocznica ich utworzenia, a sens kontynuowania projektu potwierdzają liczne osiągnięcia olimpijskie uczniów tych klas w finałach krajowych i międzynarodowych.

Kadra Wydziału MIM posiada rozległe kompetencje dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację prowadzonych na ocenianym kierunku zajęć. Ponadto, jest krajowym liderem w promowaniu matematyki wśród młodzieży szkolnej i doskonale realizuje postawione przed sobą trudne zadanie popularyzacji matematyki, np. przez wieloletni udział w organizacji Olimpiady Matematycznej, czy w pracy redakcyjnej miesięcznika Delta.

Przydział zajęć dla poszczególnych osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest adekwatny, zaś liczba przydzielonych godzin zajęć zależy od wielu czynników, np. przynależności do grupy pracowniczej, zajmowanego stanowiska, prowadzenia opieki naukowej, realizacji zadań badawczych itp. Na 138 osób prowadzących zajęcia na kierunku matematyka nieco ponad połowa ma obciążenie nie przekraczające 90 godzin, a dla 16 osób obciążenie to przekracza 180 godzin i mieści się w granicach od 210 do 330, przy czym tylko nielicznym osobom z tej grupy przydzielono nieistotną dla procesu kształcenia liczbę godzin ponadwymiarowych. Taki rozkład obciążeń godzinowych zapewnia prawidłową realizację prowadzonych na ocenianym kierunku zajęć.

Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymaganiami prawa.

W programach studiów I i II stopnia na ocenianym kierunku nie przewidziano prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, poza czterema godzinami szkolenia BHP. Z powodu sytuacji pandemicznej w roku akademickim 2020/2021 wszystkie zajęcia na kierunku matematyka prowadzone są w formie zdalnej. Wszyscy nauczyciele WMIM zostali przygotowani do ich prowadzenia za pomocą narzędzi Google Suite, Zoom, Moodle i YouTube. Ponadto, na stronie internetowej Wydziału w zakładce MIM UW zdalnie i na platformie e-learningowej dla pracowników UW e-Kampus udostępniony jest szereg materiałów i kursów wspomagających prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Prowadzone przez kadrę dydaktyczną ocenianego kierunku zajęcia podlegają stałej kontroli z zachowaniem wszystkich etapów i zasad monitorowania zajęć dydaktycznych, zastępujących hospitacje (opisane poniżej).

Przy doborze nauczyciela akademickiego do prowadzenia konkretnych zajęć na ocenianym kierunku uwzględnia się nie tylko jego kompetencje i zainteresowania naukowe, ale także wyniki prowadzonych przez niego badań. Do prowadzenia niektórych zajęć specjalistycznych zatrudnia się naukowców z renomowanych ośrodków naukowych z Polski i z zagranicy, a także specjalistów z gospodarki opartej na wiedzy. W roku akademickim 2020/2021 zatrudniono siedmiu naukowców z Instytutu Matematyki Polskiej Akademii Nauk, naukowca z Ohio State University i specjalistę z informatyki kwantowej i sztucznej inteligencji z Fundacji Quantum AI. Taki system doboru kadry nauczycielskiej do zajęć przewidzianych programami studiów I i II stopnia jest klarowny i stosowny do zapewnienia prawidłowej ich realizacji.

Kadra prowadząca zajęcia na kierunku matematyka jest oceniana w anonimowych ankietach studenckich wypełnianych elektronicznie przez studentów pod koniec każdego semestru. W ankietach znajduje się kilka pytań dotyczących zajęć. Jest tam także miejsce na wpisanie komentarza. Prowadzący zajęcia mają dostęp do wyników ankiet dopiero po zakończeniu cyklu dydaktycznego, co ułatwia studentom otwartość w formułowaniu swoich opinii. Z ankiet

przeprowadzonych w semestrze letnim roku akademickiego 2019/2020 wynika, że statystycznie bardzo wysoko studenci oceniają przygotowanie prowadzących do zajęć, a także samo ich prowadzenie. Ankiety studenckie są brane pod uwagę przy awansach pracowniczych i stanowią dla dyrekcji instytutów źródło informacji, pozwalające na weryfikację przydziału zajęć i szybką korektę ewentualnych niedociągnięć.

Na wizytowanym kierunku nie prowadzi się regularnych hospitacji zajęć. Hospitacje stosowane są tylko jako narzędzie do diagnozowania problemów zgłaszanych przez studentów koordynatorom lub Wicedyrektorom ds. dydaktycznych. W takich sytuacjach wizytacje przeprowadzają Wicedyrektorzy dydaktyczni bądź wskazane przez nich osoby. Regularnie hospitowane są jedynie zajęcia prowadzone przez doktorantów Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, co nakazuje regulamin szkół doktorskich na UW. W semestrze zimowym bieżącego roku akademickiego hospitacje takie miały miejsce. Na ocenianym kierunku hospitacje zastąpiono ugruntowaną wieloletnią tradycją systemem monitorowania jakości zajęć, na który składają się: kontrola zajęć sprawowana przez koordynatorów przedmiotów, ankiety studenckie, analizy rad instytutów matematycznych i bezpośredni kontakt ze studentami. Szczególną rolę w tym systemie odgrywają koordynatorzy przedmiotów, którym studenci na bieżąco mogą zgłaszać ewentualne problemy. Studenci mogą też kierować uwagi do Samorządu Studenckiego, opiekunów lat lub też bezpośrednio do Kierownika Studiów lub Prodziekana. W budowanym obecnie systemie zapewniania jakości, ten sprawnie funkcjonujący system monitorowania, został wzbogacony o okresowe analizy przebiegu procesu oceniania i wyników sesji egzaminacyjnej i spotkaniach koordynatorów przedmiotów z Wicedyrektorami ds. dydaktycznych instytutów matematycznych oraz reprezentantami studentów, po zakończeniu każdego semestru. Prowadzona kontrola jakości kształcenia jest poprawna i może nie tylko z powodzeniem zastąpić regularne hospitacje wysoko wykwalifikowanej kadry, ale być elementem wyróżniającym oceniany kierunek.

Nauczyciele akademicy podlegają ocenie okresowej nie rzadziej niż raz na cztery lata lub na wniosek Rektora UW. Przy ocenie okresowej pracowników badawczo-dydaktycznych brana jest pod uwagę udokumentowana publikacjami aktywność naukowa, oceniane są zarówno aktywność w okresie od poprzedniej oceny, jak i całokształt dorobku naukowego, oraz osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne. Przy ocenie okresowej pracowników dydaktycznych brana jest pod uwagę działalność dydaktyczna i organizacyjna na rzecz WMIM i UW, a dodatkowo działalność naukowa, popularyzatorska i pozostała działalność organizacyjna. Ocena okresowa pracownika zatrudnionego w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych na stanowiskach asystenta, starszego asystenta, adiunkta i profesora uczelni dokonywana jest w dwóch kategoriach, osobno dla aktywności naukowej i osobno dla działalności dydaktyczno-organizacyjnej. Uzyskanie oceny negatywnej w którejkolwiek z tych kategorii powoduje ogólną ocenę negatywną. Dla pozostałych stanowisk, ocena dokonywana jest w jednej, całościowej, kategorii.

Ogólną politykę kadrową oraz rozwój i doskonalenie kadry akademickiej reguluje Uchwała nr 443 Senatu UW z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu Uniwersytetu Warszawskiego. Sprezycowanie ogólnych zasad zawartych w Statucie UW zostało uwzględnione w, przyjętym w 2020 roku przez Radę Naukową Dyscyplin Matematyka i Informatyka UW, wewnętrznym dokumencie określającym ścieżki kariery akademickiej pt. Zasady polityki kadrowej w stosunku do nauczycieli akademickich na Wydziale MIM UW. Dokument ten opisuje, w odniesieniu do wszystkich grup pracowników, wymagania i kryteria oceny wspomagające pracę Komisji Konkursowej i Oceniającej przy przyjmowaniu kandydatów do pracy wyłonionych w konkursach, a także przy zastosowaniu

procedury awansu wewnętrznego. Dopuszcza dużą różnorodność przebiegu karier nauczycieli akademickich i opisuje precyzyjnie drogi i kryteria zatrudnienia na poszczególnych stanowiskach oraz wskazuje opcje dalszego przebiegu kariery na poszczególnych jej etapach. Daje możliwość przejścia pracownikowi WMIM z grupy badawczo-dydaktycznej do dydaktycznej. Przejście takie wymaga opinii Komisji ds. zatrudnienia na stanowiskach nauczycieli akademickich. Opinii tej samej Komisji wymaga także każdy awans wewnętrzny pracownika. Przejście z grupy pracowników dydaktycznych do grupy badawczo-dydaktycznej jest możliwe w drodze otwartego konkursu. Zasady i tryb przeprowadzania konkursów opisuje zarządzenie nr 106 Rektora UW z dnia 27 września 2019 r., a procedurę zatrudniania zawiera zarządzenie nr 104 Rektora UW z dnia 27 września 2019 r.

Według wspomnianego dokumentu zatrudnienie na stanowisko adiunkta odbywa się wyłącznie w drodze otwartego konkursu. Kandydat musi posiadać stopień naukowy doktora, wykazywać się aktywnością naukową udokumentowaną publikacjami w renomowanych wydawnictwach i musi złożyć plan dalszej działalności naukowej. Istotną rolę w ocenie kandydata odgrywa jakość działalności dydaktycznej oraz odbycie staży w zagranicznych ośrodkach naukowych. Oczekuje się, że osiągnięcia kandydata znacząco przewyższają wymagania stawiane przy zatrudnieniu na stanowisku starszego asystenta. Wydział oferuje również stanowisko adiunkta im. Eilenberga zapewniające korzystniejsze warunki zatrudnienia przy istotnie większych wymaganiach stawianych kandydatom. Zaś zatrudnienie na stanowisku profesora uczelni może nastąpić w wyniku otwartego konkursu lub w przypadku pracownika posiadającego stopień doktora habilitowanego, w drodze awansu wewnętrznego. Od kandydata oczekuje się samodzielności badawczej, rozpoznawalnego międzynarodowo dorobku naukowego, aktywności w prowadzeniu badań i osiągnięć dydaktycznych. Dorobek naukowy i dydaktyczny powinien być potwierdzony recenzjami co najmniej dwóch ekspertów w dziedzinie reprezentowanej przez kandydata, w tym co najmniej jednej osoby spoza UW. Kandydat powinien posiadać udokumentowany udział w kształceniu kadry naukowej, doświadczenie międzynarodowe oraz doświadczenie w kierowaniu projektami badawczymi.

Regulacje dotyczące polityki karowej na WMIM zapewniają trwały rozwój nauczycieli akademickich, a także umożliwiają kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia na kierunku matematyka zapewniające prawidłową ich realizację. Sprzyjają również stabilizacji zatrudnienia i stymulują do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych. Przyjętą na WMIM polityka kadrowa jest cenna i godna naśladowania. Stawia ona bardzo wysokie wymagania przy zatrudnieniu i awansach naukowych, a zarazem wymagania te są osiągalne dla wykwalifikowanej kadry Wydziału MIM. Pracownicy WMIM obecni na spotkaniu z kadrą nauczycielską ocenianego kierunku stwierdzili, że doceniają klarownie opisane wymogi awansowe i uważają, że stawiane wymogi są stosowne.

Istotnym elementem motywującym rozwój naukowy i dydaktyczny na Wydziale MIM jest system dodatków finansowych, dziekańskich i instytutowych, przyznawanych na okres jednego roku. Dodatki dziekańskie nagradzają autorów najwybitniejszych artykułów publikowanych w prestiżowych czasopiśmie. Dodatki instytutowe, adresowane są zarówno do pracowników z grupy badawczo-dydaktycznej, jak i dydaktycznej, biorą pod uwagę także osiągnięcia dydaktyczne, które prócz wysokich ocen studentów uwzględniają np. autorstwo podręczników i innych materiałów dydaktycznych. Innym czynnikiem motywującym do wszechstronnego doskonalenia są coroczne nagrody Rektora UW. Są one przyznawane za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną. O przyznanie nagrody wnioskuje dyrektorzy poszczególnych instytutów, a w przypadku pracowników administracyjnych kierownicy poszczególnych Sekcji.

Uczelnia prowadzi aktywną politykę równościową, przeciwdziałania dyskryminacji i mobbingowi, a także wspiera inicjatywy równościowe swoich jednostek, pracowników i studentów. Propagowana od 2017 roku w społeczności akademickiej UW akcja „Wszyscy jesteśmy równoważni” jest poświęcona upowszechnianiu działań w obszarze równościowym i upowszechnieniu wiedzy i świadomości w dziedzinie zapobiegania dyskryminacji. Obowiązująca obecnie procedura antydyskryminacyjna została wprowadzona zarządzeniem nr 205 Rektora UW z dnia 31 sierpnia 2020 r. Zgodnie z nią, do zgłoszenia skargi uprawnieni są studenci, doktoranci i pracownicy UW, jak również osoby spoza Uczelni, o ile zdarzenia będące przedmiotem skargi miały miejsce na terenie UW lub były funkcjonalnie związane z jego działalnością. Przeciwdziałanie zjawisku dyskryminacji powierzono Komisji Antydyskryminacyjnej oraz Koordynatorowi ds. Antydyskryminacji. Dodatkowo, na system instytucji gwarantujących przestrzeganie zasady równego traktowania na terenie Jednostki składają się: Specjalista ds. równouprawnienia, Koordynator ds. Antydyskryminacji i Rzecznik Akademicki ds. studenckich i pracowniczych. Wspierani są przez Akademicką poradnię prawną, Klinikę prawa UW oraz Centrum rozwiązywania sporów i konfliktów przy Wydziale Prawa i Administracji UW. Do tej pory na WMIM nie było konieczności korzystania z procedur antydyskryminacyjnych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Bardzo wysokie kompetencje, doświadczenie i kwalifikacje kadry zaangażowanej w kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry pozwalają na właściwe prowadzenie ocenianego kierunku. Bogaty dorobek nauczycieli akademickich, ich wszechstronne doświadczenie zawodowe oraz znaczący udział w projektach badawczych zapewniają prawidłową realizację zajęć dydaktycznych, a także uwidocznionych licznymi nagrodami, udziałami w grantach i publikacjami, nabywanie kompetencji badawczych przez studentów. Dobór kadry oraz jej liczebność w stosunku do liczby studentów zapewnia prawidłową realizację zajęć. Polityka kadrowa prowadzona w Uczelni zasługuje na wyróżnienie i zapewnia nienaganną realizację zajęć. Dobór nauczycieli do potrzeb związanych z realizacją poszczególnych zajęć jest godny naśladowania i w każdym przypadku uwzględnia ich kompetencje i dorobek naukowy lub ogólną specjalizację opartą na wiedzy.

Nauczyciele poddawani są ocenie okresowej. Oceny dokonują studenci korzystając z systemu ankietowego. Wyniki tych ocen są wykorzystywane zarówno w procesie doskonalenia kadry dydaktycznej, jak i w procedurach awansowych. Hospitacje zajęć na prowadzonym kierunku zastąpione są wypracowanym i dobrze funkcjonującym systemem monitorowania jakości kształcenia. Stosowane są liczne działania pro jakościowe, godne naśladowania w innych jednostkach, zachęcające kadrę do rozwoju naukowego i dydaktycznego, a w szczególności do publikacji (w tym w prestiżowych czasopismach matematycznych) i zdobywania stopni i tytułów naukowych. Polityka kadrowa obejmuje nie tylko doskonalenie i rozwój naukowy kadry dydaktycznej, ale także zasady rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa pracowników i studentów.

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

Za dobre praktyki uznaje się:

1. Bezpośrednie powiązanie tematyki zajęć dydaktycznych na kierunku matematyka z wybitnymi osiągnięciami naukowymi kadry, które są potwierdzone m.in. realizacją 50 grantów z dziedziny matematyka, ok. 200 publikacjami w renomowanych czasopismach matematycznych rocznie, wieloma prestiżowymi nagrodami i wyróżnieniami oraz liczbą uzyskanych stopni i tytułów naukowych w okresie ostatnich pięciu lat.
2. Bardzo szeroką ofertę równoległych wykładów na różnych poziomach zaawansowania dla studentów studiów I stopnia, a także włączanie studentów II stopnia do uczestnictwa w regularnych seminariach badawczych wraz z wysoko wykwalifikowanymi pracownikami WMIM. Ponadto włączanie studentów do realizowanych grantów badawczych oraz zachęcanie do publikacji samodzielnych lub współautorskich prac naukowych, co przekłada się na wyjątkowo skuteczne nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.
3. Wzbogacanie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich poprzez liczne zagraniczne wyjazdy naukowo-dydaktyczne, w trakcie których realizują badania naukowe i prowadzą wykłady w uczelniach zagranicznych, wieloletni udział w organizacji Olimpiady Matematycznej, prowadzenie różnych projektów dydaktycznych, w tym klas eksperymentalnych, opracowywanie podręczników, skryptów i rozmaitych materiałów dla studentów i nauczycieli matematyki.
4. Posiadanie przez wszystkich nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na studiach II stopnia kompetencji do prowadzenia zajęć w języku angielskim oraz prowadzenie zajęć w tym języku, w przypadku obecności na nich przynajmniej jednego studenta będącego obcokrajowcem.
5. Prowadzenie szerokiej działalności popularyzatorskiej w zakresie matematyki wśród młodzieży szkolnej oraz publikację opisu licznych działań popularnonaukowych na stronie WMIM.
6. Oparcie doboru nauczycieli akademickich do prowadzenia zajęć na transparentnych zasadach, zapewniających zatrudnianie kadry o najwyższych kwalifikacjach naukowych i dydaktycznych, a także umożliwiających prawidłową realizację zajęć, np. przy przydziale zajęć bierze się pod uwagę zainteresowania naukowe i prowadzone badania kadry akademickiej, a do prowadzenia niektórych zajęć specjalistycznych zatrudnia się matematyków z renomowanych ośrodków naukowych z Polski i z zagranicy, bądź specjalistów z gospodarki opartej na wiedzy.
7. Zastąpienie hospitacji sprawnie funkcjonującym systemem monitorowaniem jakości zajęć, który pozwala na systematyczną kontrolę jakości prowadzonych zajęć i natychmiastową reakcję w przypadku zauważenia ewentualnych nieprawidłowości. System ten dostarcza wyczerpujących danych do prowadzenia polityki kadrowej i stwarza warunki doskonalenia jakości kadry.
8. Wprowadzenie przejrzystych zasad i bardzo wysokich, a zarazem osiągalnych, wymagań kwalifikacyjnych stawianych przy zatrudnieniu i awansach naukowych, opisanych w dokumencie pt. Zasady polityki kadrowej w stosunku do nauczycieli akademickich na Wydziale MIM UW.

9. Wprowadzenie systemu rocznych dodatków finansowych, będącego elementem silnie motywującym rozwój naukowy i dydaktyczny. Dodatki dziekańskie motywują do rozwoju naukowego (nagradzani są autorzy najwybitniejszych publikacji w prestiżowych czasopismach), dodatki instytutowe motywują zarówno do rozwoju naukowego, jak i dydaktycznego (adresowane do pracowników z grupy badawczo-dydaktycznej i dydaktycznej), a dodatki Rektora UW motywują do wszechstronnego doskonalenia (przyznawane za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną).

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wszystkie kierunkowe zajęcia na kierunku matematyka odbywają się w pięciokondygnacyjnym budynku Wydziału MIM. Baza lokalowa Wydziału ulega stopniowej poprawie na skutek sukcesywnie prowadzonych remontów i inwestycji; obecnie do remontu przygotowywana jest zaniedbana część południowa budynku, zagospodarowywana przez Wydział MIM po Wydziale Biologii. W planach modernizacji uwzględniana jest zarówno docelowa wizja infrastruktury dydaktycznej władz Wydziału, jak i jej pełne dostosowanie do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, które zatwierdza wszystkie plany modernizacyjne budynku Wydziału MIM zatrudnia specjalistę ds. dostosowania architektury do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Na parterze budynku WMIM znajduje się portiernia, część administracji, kiosk, punkty ksero i biblioteka. Naprzeciwko głównego wejścia umieszczony jest duży ekran, na którym wyświetlane są ważne informacje i komunikaty dla społeczności Wydziału. Na piętrach pierwszym i drugim znajduje się nowoczesne laboratorium komputerowe. Pomieszczenia Samorządu Studenckiego usytuowane są na drugim piętrze, a dyrekcje instytutów znajdują się na trzecim piętrze. Na trzecim piętrze wieży centralnej zlokalizowana jest stołówka. Pokoje pracowników rozmieszczone są na parterze oraz piętrach trzecim i czwartym. Zaś sale dydaktyczne są rozmieszczone w różnych częściach budynku, przy czym przeważająca ich część zlokalizowana jest w łącznikach północnych i południowych na pierwszym i drugim piętrze oraz w wieżach północnej i południowej. Odnajdowanie odpowiednich pomieszczeń w obszernym budynku WMIM nie jest łatwe. Wydział w przemyślny sposób stworzył (i umieścił na swojej stronie internetowej pod nazwą Plan budynku) bardzo proste w obsłudze i skuteczne narzędzie pozwalające poruszać się po budynku. Korzystając z tego planu (np. przez telefon komórkowy) można błyskawicznie zlokalizować każde z pomieszczeń, do którego chce się dotrzeć (np. WC dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami na danym piętrze). Można też odnaleźć pokój konkretnego pracownika WMIM lub salę dydaktyczną. Umieszczony na stronie internetowej WMIM plan budynku pozwala nie tylko zlokalizować konkretne pomieszczenie, lecz w przypadku sal przeznaczonych do prowadzenia zajęć dydaktycznych podaje także ważne informacje, takie jak pojemność sali (z rozbiorem na zajęcia i egzamin), czy wyposażenie.

Umieszczony na stronie WMIM plan budynku jest bardzo użytecznym narzędziem, który w graficzny, łatwy do przyswojenia sposób prezentuje niezbędne informacje o budynku WMIM i jego poszczególnych pomieszczeniach wraz z ich przeznaczeniem i wyposażeniem.

W budynku WMIM w wieży centralnej na każdym z trzech ostatnich pięter znajdują się sale wykładowe mogące pomieścić około 150 osób w trakcie wykładu i około 100 w trakcie egzaminu pisemnego. Na pierwszym piętrze znajduje się mniejsza sala wykładowa mogąca pomieścić około 80 osób w trakcie wykładu i około 50 w trakcie egzaminu. W łącznikach północnych i południowych na pierwszym i drugim piętrze oraz w wieżach północnej i południowej jest zlokalizowanych 27 sal ćwiczeniowych o łącznej pojemności na około 1200 miejsc. Na pierwszym piętrze usytuowana jest Sala Rady Wydziału, przeznaczona m.in. na spotkania konferencyjne, mieszcząca około 100 osób. Dwie mniejsze sale konferencyjne usytuowane są na czwartym piętrze. Wszystkie sale dydaktyczne wyposażone są w tablice, a sale wykładowe mają dodatkowo możliwość ich zaciemniania. Jedenaście sal w budynku WMIM, w tym wszystkie sale konferencyjne, jest wyposażonych w rzutniki, a dwie sale mają nagłośnienie.

Na pierwszym i drugim piętrze budynku znajduje się wielofunkcyjne laboratorium komputerowe złożone z 10 sal komputerowych. Dodatkowa sala komputerowa znajduje się na czwartym piętrze w wieży centralnej. W każdej sali komputerowej dostępnych jest 16 stanowisk z komputerami typu Dell Precision Tower z serii 3000, w tym jedno stanowisko dla osoby prowadzącej zajęcia. Łączna liczba wszystkich stanowisk w jedenastu salach komputerowych dla studentów Wydziału MIM jest duża i wynosi 176. W dziesięciu salach komputerowych znajdują się projektory multimedialne z ekranami, a stanowisko wykładowcy jest podłączone do projektora. Laboratorium komputerowe jest tak zaprojektowane, by w razie potrzeby połączyć trzy sąsiadujące ze sobą sale komputerowe (rozsuwając grodzące je przesuwne ścianki) i uzyskać jedną dużą komputerową salę konferencyjną z niespełną pięćdziesięcioma stanowiskami. Stanowiska komputerowe są w sposób ciągły dostępne do pracy własnej studentów z wyjątkiem godzin, w których w danym laboratorium odbywają się zajęcia dydaktyczne. W czasie pandemii cała infrastruktura laboratorium jest dostępna w trybie zdalnym dla studentów. Warto nadmienić, że władze Wydziału MIM sukcesywnie pozyskują fundusze zewnętrzne na wyposażenie laboratorium komputerowego, co w istotnej mierze pozwala utrzymywać jego stan na dobrym poziomie zaawansowania sprzętowego. Wyposażenie dwóch sal komputerowych było w ostatnim czasie zasponsorowane przez dwie duże firmy: Samsung i DaftCode. Obszerna lista oprogramowania, dostępnego dla wszystkich studentów WMIM, znajduje się na stronie internetowej laboratorium komputerowego. Oprogramowanie to może być stosowane w warunkach domowych i w pokojach pracowników wyłącznie do celów naukowych i dydaktycznych. W trakcie zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku wykorzystywane jest różnorodne oprogramowanie, takie jak: GCC, R, Octave, Matlab, Mathematica, Maxima, Python i różne moduły (NumPy, Pandas, SymPy), OpenGL, Postgres, SQL, Oracle, Cython, Clion, Netbeans, LaTeX, Overleaf.

Udostępnienie studentom zdalnego dostępu do laboratorium komputerowego i umożliwienie im korzystania z jego zasobów jest godne naśladowania i przekłada się znacząco na rozwijanie samodzielnej aktywności naukowo-badawczej.

W holu wejściowym na dwóch bocznych antresolach budynku znajdują się miejsca pozwalające wypocząć studentom i pracownikom. Dodatkowo studenci WMIM mają do dyspozycji pokój wypoczynkowy, wyposażony w osiem dwuosobowych lub trzyosobowych kanap, wnękę kuchenną z wyposażeniem oraz zewnętrzny balkon z krzesłami. Tego samego typu pokój wypoczynkowy mają również do dyspozycji pracownicy WMIM. Bardzo cenną inicjatywą władz WMIM było stworzenie przestrzeni pozwalającej studentom na pozawykładowe życie matematyczne, obejmującej szereg bezkolizyjnie usytuowanych stref na korytarzach budynku, racjonalnie zaprojektowanych przy współpracy z firmą architektoniczną. W zamyśle władz WMIM przestrzeń ta obejmuje trzy rodzaje

stref: strefa I przeznaczona na indywidualną wyciszoną pracę naukową, strefa II na kilkusobowe ukierunkowane dyskusje nad bieżącymi zadaniami i problemami naukowymi oraz strefa III na otwarte, szerokokresowe dyskusje grupowe dotyczące ogólnych zagadnień matematycznych. W każdej z tych stref zamontowano tablicę i ustawiono stoliki oraz puffy lub krzesła. Studenci korzystający z tych stref znacząco aktywizują swój rozwój matematyczny i w bardzo naturalny sposób, w wielu przypadkach prawdopodobnie niezauważalnie dla samych studentów, przygotowują się do podjęcia działalności badawczej w dyscyplinie matematyka albo nawet nieświadomie ją podejmują.

Budynek WMIM jest stale przystosowywany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Na styku wieży centralnej i łącznika północnego znajduje się winda, łącząca wszystkie kondygnacje. W holu wejściowym zamontowany jest podnośnik dla osób z niepełnosprawnościami ruchowymi, który umożliwia przemieszczanie wózków inwalidzkich. Przed budynkiem wyznaczono 6 miejsc parkingowych dla osób z niepełnosprawnościami. Wejście do budynku z podjazdem z prawej strony wejścia nie tworzy bariery dla osób z niepełnosprawnościami i umożliwia im swobodne przemieszczanie się. Na poziomie suterenu oraz na pierwszym, trzecim i czwartym piętrze wieży północnej znajdują się toalety dla osób z niepełnosprawnościami. Możliwe jest poruszanie się po budynku osób z psem asystującym. Budynek nie posiada progów, co umożliwia poruszanie się osób na wózku inwalidzkim lub osób niewidomych.

Obszerna biblioteka WMIM została zlokalizowana na dwóch poziomach. Na parterze budynku WMIM znajduje się wypożyczalnia i czytelnia. W bibliotece oprócz wielu stolików do pracy samodzielnej i grupowej oraz pięciu stanowisk komputerowych są skanery biblioteczne i kserograf. W warunkach poza pandemicznych biblioteka czynna jest od poniedziałku do czwartku w godzinach 9:00-19:00 i w piątek w godzinach 9:00-15:00. Na podstawie zarządzenia nr 105 Rektora UW z dnia 21 maja 2020 r. czytelnia oraz wypożyczalnia w bibliotece WMIM są zamknięte, a zamówione (z jednodniowym wyprzedzeniem) książki lub materiały biblioteczne można odbierać w wypożyczalni tymczasowej, mieszczącej się w wieży południowej czynnej od poniedziałku do piątku w godzinach 10:00-14:30. Od 1 marca br. biblioteka WMIM jest otwarta (do odwołania) od poniedziałku do piątku w godz. 10:00-14:00. Szczegółowe informacje na temat biblioteki WMIM znajdują się na stronie internetowej Wydziału. Ze strony tej studenci i pracownicy WMIM mają dostęp do katalogu zasobów rozmaitych biblioteki i baz danych, takich jak: BUW, CBM IMPAN, Mathematical Reviews, Library of Congress, DART Europe czy Open Mathematics.

Cały budynek WMIM jest objęty zasięgiem bezprzewodowej sieci Wi-Fi. Pracownicy, studenci i doktoranci posiadają indywidualne konta na serwerach wydziałowych, dostęp do poczty elektronicznej, a także możliwość utworzenia własnej strony internetowej. Warto podkreślić, że po ukończeniu studiów konta absolwentów nie są usuwane i absolwenci mogą z nich nadal korzystać.

Studenci mają możliwość bezpłatnego drukowania materiałów własnych w ramach przyznanego limitu stron na drukarce dostępnej pod nazwą drukarka studencka. W limit ten nie wlicza się drukowanie prac dyplomowych.

Wydział MIM zapewnia studentom i pracownikom bezpłatny dostęp do oprogramowania antywirusowego oraz do sporego zbioru oprogramowania firmy Microsoft w ramach specjalnej licencji Dev Tools for Teaching. Oprogramowanie to może być używane również na laptopach domowych.

Zgodnie z zarządzeniem nr 206 Rektora UW z dnia 7 września 2020 r. i zarządzeniem nr 9 Rektora UW z dnia 18 stycznia 2021 r. zajęcia zdalne na UW w roku akademickim 2020/2021 odbywają się z wykorzystaniem jednolitych narzędzi informatycznych. Na WMIM narzędziami tymi są platforma Moodle oraz platforma Zoom, na którą władze Uniwersytetu zakupiły licencje. Moodle jest platformą pozwalającym na udostępnianie studentom treści (w tym multimedialnych), tworzenia testów on-line i obsługi przesyłania przez studentów zadań (domowych i w trakcie kolokwii lub egzaminów on-line). Zoom umożliwia przeprowadzenie wideokonferencji dla dużej grupy osób (np. wykładu dla całego rocznika). Narzędziem do przeprowadzania egzaminów dyplomowych jest platforma Google Meet. Dla pracowników i studentów zostały opracowane i udostępnione szczegółowe instrukcje obsługi wymienionych narzędzi, dostępne na stronie Wydziału w zakładce MIM UW zdalnie. Przeprowadzono również szkoleniowe kursy internetowe. W miarę potrzeby pracownicy mogą także korzystać z innych narzędzi wspomagających prawidłowe prowadzenie zajęć; np. z tablic interaktywnych, czy narzędzi do współdzielenia kodu. Na potrzeby nauczania zdalnego władze Wydziału MIM zakupiły kilkadziesiąt kamer internetowych, iPadów i tabletów graficznych ułatwiających pracownikom prowadzenie zajęć.

Infrastruktura dydaktyczna, która jest wykorzystywana w procesie kształcenia, pozwala na realizację zakładanych efektów uczenia się. Liczba, wielkość, układ pomieszczeń i ich wyposażenie techniczne są dostosowane do liczby studentów, liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Wykorzystywany sprzęt komputerowy umożliwia komfortową obsługę specjalistycznego oprogramowania, używanego podczas prowadzonych zajęć dydaktycznych, a liczba wykupionych licencji na specjalistyczne oprogramowanie komputerowe jest wystarczająca do realizacji zajęć. Pomieszczenia dydaktyczne wyposażone są w podstawowy sprzęt, który jest wykorzystywany podczas zajęć, a stosowane oprogramowanie umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami i nauczycielami prowadzącymi zajęcia.

Na WMIM zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej, a także zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Zbiory biblioteki WMIM składają się z około 60 tysięcy książek polskich i zagranicznych, w tym ponad 15 tysięcy podręczników oraz około 15 tysięcy woluminów czasopism polskich i zagranicznych zgodnych z profilem nauczania i jego potrzebami na Wydziale. Od 2004 roku biblioteka należy do systemu wypożyczeń międzywydziałowych UW, co oznacza, że każdy pracownik i student Wydziału posiadający ważną kartę biblioteczną BUW może wypożyczać książki także w bibliotekach innych wydziałów, instytutów i ośrodków UW. Pracownicy i studenci Wydziału mają szeroki dostęp elektroniczny do licznych czasopism i książek (np. SpringerLink, Wiley, Wirtualna Biblioteka Nauki) oraz do baz bibliograficznych (np. MathSciNet, Zentralblatt). Biblioteka systematycznie powiększa swoje zasoby. W 2019 roku włączono do zasobów 286 woluminów nowych książek, w tym 155 woluminów książek zagranicznych i 80 tytułów czasopism. Prenumerata biblioteczna czasopism krajowych i zagranicznych obejmowała łącznie 59 tytułów czasopism, a wykaz prenumerowanych czasopism zamieszczony jest na stronie internetowej biblioteki. W latach 2019–2020 zostały powołane Komisje ds. selekcji skryptów bibliotecznych oraz książek. Przeprowadzono selekcję zbiorów i wykreślono niektóre skrypty i książki z księgozbioru. W celu ochrony zbiorów biblioteki oprawiono, wraz z ich naprawą, 44 wolumeny czasopism oraz 31 wolumenów książek. W corocznym szkoleniu bibliotecznym bierze udział około 450 czytelników, a pracownicy biblioteki WMIM uczestniczą w szkoleniach dla bibliotekarzy. Po przejściu na nauczanie zdalne studentom i pracownikom umożliwiono korzystanie z większej liczby podstawowych podręczników w formie e-

booków. W szczególności, stworzono specjalną listę e-booków dla studentów studiów I stopnia ocenianego kierunku. Dostęp do nich koordynowany jest przez BUW i realizowany przez bibliotekę WMIM. Biblioteka systematycznie powiększa liczbę posiadanych skanów i plików rozmaitych materiałów dydaktycznych potrzebnym studentom w trakcie nauki.

Funkcjonujący system biblioteczny zapewnia studentom ocenianego kierunku dostęp do literatury, w tym do jej zasobów elektronicznych. Wśród zasobów bibliotecznych związanych merytorycznie z realizacją kształcenia na ocenianym kierunku w bibliotece znajdują się książki i podręczniki niezbędne do realizacji procesu kształcenia. Zasoby biblioteczne są zgodne co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej oraz prawidłową realizację zajęć. Biblioteka zawiera pozycje wskazane jako obowiązkowe i zalecane w sylabusach przedmiotów w liczbie wystarczającej do potrzeb studentów. Jest też dostosowana do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami, np. studenci niedowidzący mogą skorzystać z czytników pism z powiększalnikiem, a osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich mają swobodny dostęp do regałów. Ponadto, osoby z niepełnosprawnością zawsze mogą liczyć na pomoc obsługi bibliotecznej.

Władze Wydziału MIM dbają o zapewnienie nowoczesnej infrastruktury, która pozwala na prowadzenie badań naukowych i sprawną organizację zajęć dydaktycznych. W szczególności, władze WMIM zapewniają kadrze nauczycielskiej co najwyżej dwuosobowe pokoje, dbają o nowoczesne i funkcjonalne wyposażenie sal dydaktycznych, utrzymują nowoczesną infrastrukturę sieciową i programistyczną (w tym studenckich sal komputerowych z dostateczną liczbą stanowisk i regularnie odnawianym sprzętem komputerowym), a także zapewniają funkcjonowanie fachowej biblioteki i czytelnicy wraz z dostępem do elektronicznych repozytoriów czasopism i literatury naukowej niezbędnej do realizacji procesu nauczania i prowadzenia badań naukowych.

System biblioteczno-informacyjny podlega stałemu monitorowaniu. Zajmuje się tym powoływana przez Dziekana Wydziału MIM Komisja Biblioteczna. W jej skład wchodzi, oprócz pracowników naukowych i naukowo-dydaktycznych, wyznaczony przez Radę Samorządu Studentów WMIM przedstawiciel studentów. Jednym z zadań tej komisji jest podejmowanie decyzji o zakupach nowych pozycji i subskrypcji czasopism do biblioteki, celem uaktualniania jej zasobów. Każdy pracownik i student WMIM może zgłosić zapotrzebowanie na książkę lub materiał naukowy do owej Komisji.

Infrastruktura WMIM, w tym baza dydaktyczna i naukowa oraz system biblioteczno-informacyjny, jest systematycznie rozwijana i doskonalona. Jest przedmiotem analizy w corocznych sprawozdaniach Dziekana WMIM, które są przedstawiane i opiniowane przez Radę Wydziału, a na podstawie tych przeglądów planowane i przeprowadzane są stosowne modernizacje. W ostatnim czasie zakupiono i wymieniono sprzęt komputerowy w pięciu salach komputerowych. Nowe komputery Dell 3630 służą do użytku od początku roku akademickiego 2019/2020. Zakupiono nową maszynę na serwer studencki posiadający 96 rdzeni CPU, 512 GB RAM i ponad 65 TB przestrzeni dyskowej. We wrześniu 2020 r. zaktualizowano systemy operacyjne na komputerach. Obecnie dostępny jest system Linux Debian 10 i Windows 10 w najnowszej wersji. Zakupiono nowy serwer do tworzenia kopii zapasowych posiadający 436 TB przestrzeni dyskowej, który od marca 2020 roku zastąpił stare roboty taśmowe. Zaktualizowano główny router wydziałowy do oprogramowania Linux Debian 10. Rozpoczęto testowanie nowego rozwiązania VPN (WireGuard), które ma zastąpić dotychczasowe rozwiązanie OpenVPN. Udoskonalono serwer USOSMIM, który dostarcza bezpieczne dyski sieciowe

dla potrzeb pracowników. Nowa maszyna posiada więcej przestrzeni dyskowej oraz karty sieciowe 10Gb Ethernet. Zaktualizowano serwer i wydziałowe oprogramowanie Active Directory Domain Services (Samba AD DS/Linux) umożliwiające logowanie do maszyn duch, students, komputerów w salach i działanie wszystkich usług wymagających uwierzytelniania i autoryzacji. Zakupiono nowy UPS 40 KVA zasilający serwerownię i wykonano nową instalację elektryczną w serwerowni. Przedłużono, jak co roku, subskrypcję oprogramowania MATLAB na potrzeby pracowników i studentów. Poczyniono duże inwestycje w moc obliczeniową, jaką można pozyskać z kart graficznych. Obecnie Wydział dysponuje jedenastoma maszynami wyposażonymi w 40 wysokowydajnych kart graficznych o łącznej mocy obliczeniowej 200.000 jednostek obliczeniowych CUDA oraz 472 jednostek CPU, a korzysta z nich w około 120 studentów, doktorantów i pracowników Wydziału. Stare drukarki i urządzenia wielofunkcyjne zastępowane są nowszymi modelami. Uruchomiono nowy serwer wydruku, a część komputerów pracowników została podłączona do nowej maszyny. W toku są prace związane z przydziałem dodatkowej mocy elektrycznej niezbędnej do utrzymania serwerów wydziałowych i uniwersyteckich znajdujących się na WMIM.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Umieszczone na stronie internetowej Wydziału MIM narzędzie pod nazwą Plan budynku pozwala z poziomu telefonu komórkowego na sprawne poruszanie się po budynku WMIM. Uczelnia zapewnia studentom kierunku matematyka dobrze wyposażone sale wykładowe i ćwiczeniowe. Szczególnie cenna jest stworzona przez władze WMIM przestrzeń pozwalająca studentom na pozazajęciowe życie matematyczne, wspomagające ich rozwój matematyczny i pozwalające na płynne przejście z nauki do działalności badawczej w dyscyplinie matematyka. Studenci korzystają, w sposób ciągły, z dobrze wyposażonego i zorganizowanego wielofunkcyjnego laboratorium komputerowego, które istotnie przyczynia się do osiągania przez nich efektów uczenia się i przekłada się na rozwijanie samodzielnej aktywności naukowo-badawczej. Infrastruktura lokalowa zapewnia możliwość osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Studenci ocenianego kierunku mają możliwości korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych wydziałowej biblioteki na terenie budynku WMIM oraz z domu. Zagwarantowany jest dostęp do literatury obowiązkowej i zalecanej w kartach poszczególnych przedmiotów oraz do elektronicznych baz danych. Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP. Uczelnia na bieżąco monitoruje oraz doskonali stan infrastruktury dydaktycznej, a w procesie monitorowania uczestniczą pracownicy i studenci.

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

Za dobre praktyki uznaje się:

1. Stworzenie narzędzia pod nazwą Plan budynku, które pozwala na sprawne poruszanie się po budynku, a także pozyskiwanie niezbędnych informacji o jego poszczególnych pomieszczeniach wraz z ich przeznaczeniem/wyposażeniem. Narzędzie udostępnione jest

na stronie internetowej Wydziału, a także w wersji dostosowanej do używania z poziomu smartfona z dostępem do wszystkich funkcji tego narzędzia.

2. Utworzenie wielofunkcyjnego zdalnego laboratorium komputerowego służącego, w sposób ciągły, zarówno pracownikom, jak i studentom. Studenci po zalogowaniu się mają zdalny dostęp do laboratorium z domu i mogą korzystać z całego jego potencjału i wszelkich możliwości jakie stwarza (poza godzinami, w których odbywają się regularne zajęcia dydaktyczne). Zdalny dostęp do laboratorium przyczynia się znacząco do osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się i przekłada się na rozwijanie samodzielnej aktywności naukowo-badawczej, co ma szczególne znaczenie w czasie pandemii.
3. Stworzenie przestrzeni pozwalającej studentom na pozazajęciowe życie matematyczne, obejmujące trzy rodzaje stref: strefa I na indywidualną wyciszoną pracę naukową, strefa II na kilkusobowe ukierunkowane dyskusje nad bieżącymi zadaniami i problemami naukowymi oraz strefa III na otwarte szeroko zakresowe dyskusje grupowe dotyczące ogólnych zagadnień matematycznych. Efektem stworzonych stref jest znaczący rozwój matematyczny studentów z nich korzystających i mimowolne (choć przemyślane i ukierunkowane przez władze WMIM) podejmowanie przez nich działalności badawczej w dyscyplinie matematyka.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Uczelnia efektywnie współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym z podmiotami związanymi z zastosowaniami matematyki oraz z jednostkami naukowymi z kraju i Europy. Współpraca realizowana jest w ramach umów i listów intencyjnych. Absolwenci znajdują zatrudnienie w sektorach gospodarki opartej na wiedzy, bankowości, finansach, analizie danych czy zastosowaniach matematyki w informatyce i przemyśle. Pracodawcy jako przykłady pozytywnych cech wyróżniających absolwentów kierunku, wymieniają posiadanie dużej wiedzy, zdolność do kreatywnego myślenia, poszukiwania informacji, nieszablonowość, umiejętność rozwiązywania trudnych i złożonych problemów, jak również umiejętność pracy w zespole. Jako efekty uczenia się, których osiąganie w trakcie studiów w większym zakresie korzystnie wpłynęłoby na postrzeganie absolwentów, wskazano umiejętność autoprezentacji, komunikacji werbalnej oraz specjalistyczną wiedzę związaną z konkretnymi zastosowaniami matematyki w przedsiębiorstwach.

Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego biorą udział w okresowych przeglądach programów studiów organizowanych co kilka lat. Nie są oni formalnie włączeni do składu zespołów zajmujących się doskonaleniem jakości kształcenia, natomiast biorą czynny udział w pracach dotyczących związków kształcenia na kierunku studiów z rynkiem pracy. Na podstawie opinii pracodawców dokonywane są zmiany w programie studiów kierunku. Na potrzeby sektora informatycznego wprowadzono do programu studiów takie zajęcia, jak statystyczna analiza danych (studia I stopnia) oraz statystyczne uczenie maszynowe, narzędzia programistyczne w Pythonie wspierające analizę danych, wyjaśnialne uczenie maszynowe, seminarium uczenie maszynowe

(studia II stopnia). W odpowiedzi na zainteresowanie sektora finansowo-ubezpieczeniowego prowadzone są specjalności na studiach II stopnia: metody matematyczne w finansach oraz metody matematyczne w ubezpieczeniach. Informacje o zbieżności programu studiów z wymaganiami rynku pracy pozyskiwane są także z realizowanych badań losów absolwentów.

W ramach programu studiów prowadzone są zajęcia przez praktyków. Przykładem są zajęcia inżynieria finansowa. Od roku akademickiego 2020/2021 prowadzone jest seminarium matematyka użytkowa, podczas którego studenci w małych zespołach realizują projekty inspirowane i prezentowane przez partnerów z różnych dziedzin gospodarki. Ponadto nauczyciel akademicki mający doświadczenie praktyczne prowadzi również seminarium interdyscyplinarne modelowanie procesów złożonych: ruch uliczny. Studenci mogą uczestniczyć w konkursie na najlepszą pracę dyplomową w ramach współpracy z fundacją z branży bankowości.

W programie studiów kierunku matematyka nie uwzględniono praktyk zawodowych, dlatego ta forma współpracy nie jest realizowana w sposób zorganizowany. Na Wydziale organizowane są dwa razy w roku targi pracy, podczas których studenci mogą zapoznać się z ofertami praktyk i staży zawodowych. Targi pracy stanowią też forum wymiany informacji i doświadczeń oraz są okazją spotkania władz Wydziału z przedstawicielami pracodawców.

W ramach popularyzacji nauki matematyki Wydział MIM sprawuje nadzór nad wydawanym miesięcznikiem Delta – matematyka, fizyka, astronomia, informatyka. W czasopiśmie ukazują się artykuły autorstwa pracowników oraz studentów Wydziału. Studenci i pracownicy biorą również udział w wydarzeniach, takich jak Festiwal Nauki, współorganizują Olimpiadę Matematyczną i Olimpiadę Matematyczną Juniorów. Wspomagana jest też aktywność studentów w zakresie współorganizacji wydarzeń, na przykład w postaci organizacji konferencji ML in PL, dotyczącej machine learnigu oraz Studenckiej Konferencji Zastosowań Matematyki DwuMIan. Wydział współpracuje także ze szkołami, co przejawia się prowadzeniem zajęć dla uczniów, w tym w ramach wieloletniej współpracy z jednym z liceów. Pracownicy i studenci Wydziału biorą również udział w pracach międzynarodowych grup naukowców i przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego zajmujących się epidemiologią obliczeniową i modelowaniem przebiegu epidemii COVID-19. W ramach tych prac powstały modele epidemiologiczne, publikacje i artykuły i przeprowadzono serie wykładów. W oparciu o uzyskane modele opracowywane są rekomendacje i procedury mające ważne znaczenie dla funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w dobie pandemii koronawirusa.

Za koordynowanie i bieżącą ocenę współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym odpowiedzialny jest zespół Dziekański, a przede wszystkim Prodziekan ds. kształcenia. Prowadzone są okresowe przeglądy współpracy, bieżące sprawy omawiane są na spotkaniach władz Dziekańskich, Komisji Dydaktycznej, Rady Wydziału. Źródłem danych o ocenie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są też informacje pozyskane w ramach relacji przedstawicieli Samorządu Studentów oraz kół naukowych z podmiotami zewnętrznymi. Przedsiębiorstwa zainteresowane współpracą z WMIM kontaktują się z władzami Dziekańskimi, administracją lub pracownikami Wydziału. Liczba współpracujących podmiotów zwiększa się corocznie. Przedstawiciele biznesu brali udział w otwartym posiedzeniu Rad Instytutu Matematyki i Instytutu Matematyki Stosowanej i Mechaniki w roku 2019, które dotyczyło przeglądu oferty dydaktycznej Wydziału.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym realizowana na poziomie Uczelni, Wydziału oraz kierunku jest właściwa. Wydział współpracuje z firmami z obszarów zastosowań matematyki. Przejawami tej współpracy są w szczególności: konsultacje dotyczące modyfikacji programów studiów, sugestie dotyczące oferowanych specjalności oraz zajęć swobodnego wyboru, prowadzenia zajęć dydaktycznych i seminariów przez praktyków, organizowanie konkursów na najlepsze prace dyplomowe, organizację oraz uczestnictwo w konferencjach i wydarzeniach popularyzujących matematykę, podejmowanie współpracy naukowo-badawczej z pracownikami oraz studentami kierunku. Spełnione są potrzeby w zakresie ciągłego kontaktu studentów i pracowników z rynkiem pracy. Prowadzone są bieżące przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Działalność WMIM i mnogość różnych form kontaktu z przedstawicielami rynku pracy pozwala stwierdzić, że współpraca prowadzona jest poprawnie i jest adekwatna do bieżących potrzeb.

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

Za dobre praktyki uznaje się:

1. Prowadzenie seminarium matematyka użytkowa o charakterze projektowym, podczas którego studenci rozwiązują w małych zespołach zadania inspirowane i prezentowane przez partnerów z ważnych firm reprezentujących różne dziedziny gospodarki z wykorzystaniem wzorców propagowanych przez European Consortium for Mathematics in Industry.
2. Udział pracowników i studentów w pracach międzynarodowych grup naukowców i przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego zajmujących się epidemiologią obliczeniową i modelowaniem przebiegu epidemii COVID-19. W ramach tych prac powstały modele epidemiologiczne, publikacje i artykuły oraz przeprowadzono serię wykładów. W oparciu o uzyskane modele opracowywane są rekomendacje i procedury mające ważne znaczenie dla funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w dobie pandemii koronawirusa.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia zostało jasno i odpowiednio wyrażone zarówno w obowiązującej strategii rozwoju Uczelni, jak i w dokumencie Misja i strategia rozwoju Wydziału MIM UW. Kwestie związane z umiędzynarodowieniem są też wyraźnie widoczne w opracowanej koncepcji kształcenia. W odniesieniu do kierunku matematyka kwestia umiędzynarodowienia realizowana jest głównie poprzez rozwijanie kompetencji językowych studentów, umożliwienie im uczestnictwa w programach wymiany zagranicznej, oferowanie regularnych zajęć w języku angielskim, w tym prowadzonych przez zaproszonych specjalistów z zagranicy, przygotowanie uczestników studiów II stopnia do pracy z matematycznymi materiałami źródłowymi napisanymi w języku angielskim, a także zachęcanie studentów do udziału w konferencjach i warsztatach międzynarodowych oraz przygotowywania prac dyplomowych w języku angielskim.

Lektoraty oferowane są przez Szkołę Języków Obcych, Wydział Orientalistyczny i wydziały filologiczne Uniwersytetu Warszawskiego. Uczelnia ma bardzo bogatą ofertę lektoratów, jednak prawie wszyscy studenci studiów I i II stopnia uczą się języka angielskiego. Od roku akademickiego 2020/21 w ofercie dydaktycznej studiów II stopnia oferowane są obowiązkowe zajęcia pisanie tekstów matematycznych po angielsku realizowane w wymiarze 30 godzin. Cenne jest to, że zajęcia te prowadzi osoba, dla której język angielski jest językiem ojczystym. Zajęcia takie niewątpliwie pozwalają rozwijać studentom umiejętności opracowywania tekstów matematycznych w języku angielskim. Dzięki przyjętym zasadom rekrutacji, na studia uczęszczają niemalże wyłącznie kandydaci zdający na maturze język obcy w wersji rozszerzonej (przeważnie język angielski). Duża liczba osób zaczynających studia posiada zdobyte wcześniej certyfikaty językowe, co ułatwia podejmowanie działań sprzyjających umiędzynarodowieniu kierunku.

Na kierunku matematyka przyjęto zasadę, że wszystkie zajęcia na studiach II stopnia mogą być prowadzone w języku angielskim, jeśli zajdzie taka potrzeba (np. w zajęciach uczestniczą osoby przyjeżdżające w ramach wymian studenckich) albo tak jest wola uczestników. Zarówno prowadzący zajęcia, jak i polscy studenci są do tego przygotowani. Nie wyklucza się też prowadzenia w języku angielskim zajęć obieralnych lub niektórych grup ćwiczeniowych z zajęć obowiązkowych na studiach I stopnia. Studenci uczestniczący w seminariach opierają swoje wystąpienia na podstawie aktualnej literatury i artykułów napisanych w języku angielski.

Istotnym czynnikiem wyjątkowo sprzyjającym umiędzynarodowieniu procesu kształcenia jest przygotowywanie wielu prac dyplomowych, szczególnie tych na studiach II stopnia, w języku angielskim. Niejednokrotnie opiekunami takich prac są naukowcy z zagranicy, którzy współpracują naukowo i dydaktycznie z WMIM. Działania te uznaje się za dobrą praktykę.

Wydział MIM regularnie odwiedzają naukowcy z ośrodków zagranicznych. Celem tych wizyt są najczęściej wspólne badania naukowe, ale wiele z tych osób prowadzi też regularne zajęcia kursowe, w których uczestniczą studenci kierunku matematyka, co jest kolejną aktywnością sprzyjającą umiędzynarodowieniu.

Uczelnia jest członkiem założycielem European University Alliance 4EU. Sojusz ten powstał w roku 2018 jako wspólny projekt Uniwersytetu Warszawskiego, Uniwersytetu Sorbonne w Paryżu, Uniwersytetu w Heidelbergu i Uniwersytetu Karola w Pradze, do którego dołączyły potem Uniwersytet Kopenhaski i Uniwersytet w Mediolanie (obecna nazwa sojuszu to The 4EU+ European University Alliance). Głównymi celami współpracy są m.in. prowadzenie wspólnych badań, kształtowanie wspólnej oferty dydaktycznej oraz zwiększanie stopnia mobilności studentów i pracowników. Dobrym przykładem tej współpracy jest zorganizowanie w roku 2020 szkoły letniej Mathematical and Computational Methods for Challenging Applications, w której aktywnie uczestniczyli zarówno pracownicy WMIM, jak i studenci kierunku matematyka. Następną edycja tej szkoły ma odbyć się na Uniwersytecie Warszawskim. Członkowie grupy EU+ planują także nadawanie wspólnych dyplomów w ramach projektu Joint master degree in Mathematics and Applications, co jest bez wątpienia cenną inicjatywą. Kolejnym przejawem współpracy w ramach 4EU+ jest wspólna oferta dydaktyczna opracowana przez Uczelnie sojuszu. Duży wkład ma w te działania WMIM, który zaoferował studentom zagranicznych uczelni tworzących 4EU+ ok. 50 przedmiotów matematycznych i informatycznych prowadzonych w języku angielskim. W kwietniu i maju roku 2021 rozpocznie się również wspólny międzynarodowy projekt studencki o charakterze matematycznym, w którym wezmą udział studenci wszystkich uczelni 4EU+, w tym studenci kierunku matematyka.

Uczelnia i Wydział w prawidłowy sposób stwarzają studentom kierunku matematyka możliwości uczestnictwa w programach międzynarodowej wymiany akademickiej takich jak Erasmus+ czy wspomniane 4EU+. W tym celu podpisano szereg umów partnerskich z uczelniami z wielu krajów świata (wśród nich znajdują się renomowane ośrodki naukowe), a oferta ta jest ciągle uaktualniana. Mobilność zagraniczna studentów kierunku matematyka jest znaczna. W ramach wymiany międzynarodowej na kierunku matematyka w każdym semestrze studiuje też zauważalna liczba studentów zagranicznych odwiedzających WMIM w ramach programu Erasmus+.

Duża grupa pracowników publikuje wyniki swoich badań w prestiżowych czasopismach międzynarodowych, bierze aktywny udział w ważnych konferencjach zagranicznych i współpracuje z uznanymi ośrodkami zagranicznym, w tym uczestniczy w krótkich (do miesiąca) stażach, jak i dłuższych wyjazdach naukowych, na które władze WMIM udzielają urlopów. Zdobyte w ten sposób doświadczenia wykorzystywane są w dydaktyce. Wymienione działania także dobrze wpływają na podnoszenie stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku matematyka. Należy podkreślić, że nauczyciele akademicy zaangażowani w prowadzenie zajęć na ocenianym kierunku są zapraszani do wygłaszania cykli wykładów dla studentów uczelni zagranicznych (ostatnio takie wykłady miały miejsce na Uniwersytecie w Katanii czy na Uniwersytecie w Padwie), co dodatkowo potwierdza dobre przygotowanie kadry w aspekcie umiędzynarodowienia.

Władze WMIM dbają również, aby pracownicy administracyjni Sekcji Studenckiej, mający bezpośredni kontakt z licznymi studentami zagranicznymi odwiedzającymi Wydział, nabywali odpowiednie kompetencje językowe w ramach kursów nauki języka angielskiego.

Okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia zarówno ocenianego kierunku, jak i całego WMIM przeprowadza się regularnie, a zaangażowani są w ten proces m.in. Prodziekan ds. studenckich i Wydziałowy Koordynator Mobilności. Na podstawie uzyskanych ocen podejmuje się decyzje o przedłużeniu z partnerami zagranicznymi umów dotyczących wymiany studenckiej albo o zaprzestaniu współpracy, jeśli co do jej skuteczności i poziomu pojawiają się wątpliwości. Wyniki przeprowadzanych analiz przedstawia się i podsumowuje w dorocznych, bardzo szczegółowych, sprawozdaniach Dziekana Wydziału. Sprawozdania te są omawiane w ramach Rady Wydziału, w której skład wchodzi przedstawiciele różnych interesariuszy, w tym studentów, a następnie upubliczniane.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na kierunku matematyka zostały wdrożone i zapewnione odpowiednie warunki oraz sposoby podnoszenia poziomu umiędzynarodowienia procesu kształcenia, które dostosowane są do specyfiki kierunku. Rodzaj i zakres procesu umiędzynarodowienia jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia. Dobrym tego przykładem są działania podejmowane w ramach sojuszu EU4+. Studenci mają zapewnioną możliwość nabywania odpowiednich kompetencji językowych, w tym w zakresie opracowywania tekstów matematycznych w języku angielskim. Władze Wydziału i Uczelni zapewniają duże możliwości udziału w wymianach zagranicznych, z których często korzystają studenci kierunku matematyka. Na zajęcia w ramach kierunku matematyka uczęszczają również studenci zagraniczni przyjeżdżający np. w ramach programu Erasmus+. W związku z powyższym wiele zajęć prowadzonych

jest w języku angielskim, szczególnie na studiach II stopnia. Zajęcia kierunkowe prowadzą też goście zagraniczni. Pracownicy Wydziału zapraszani są do wygłaszania wykładów dla studentów uczelni zagranicznych. Na WMIM prowadzi się badania o znaczeniu międzynarodowym, w tym we współpracy z ważnymi ośrodkami zagranicznymi. Pracownicy często wyjeżdżają na staże zagraniczne, a zdobyte doświadczenia wykorzystują w pracy dydaktycznej. Na WMIM przeprowadza się analizy dotyczące stopnia umiędzynarodowienia i wyciąga się z nich odpowiednie wnioski. W proces ten zaangażowane są władze Wydziału, nauczyciele akademicki i studenci.

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

Za dobrą praktykę uznaje się przygotowywanie prac dyplomowych, szczególnie na studiach II stopnia, w języku angielskim, często pod opieką zagranicznych specjalistów, co wyjątkowo sprzyja procesowi umiędzynarodowienia procesu kształcenia.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci kierunku matematyka otrzymują wsparcie w procesie uczenia się zarówno od nauczycieli akademickich, jak też od innych osób zatrudnionych w Jednostce, w tym na stanowiskach administracyjnych. Osoby prowadzące zajęcia są dostępne dla studentów poza godzinami zajęć dydaktycznych, szczególnie podczas wyznaczonych terminów konsultacji. Studenci mogą kontaktować się z nauczycielami także poprzez dedykowane serwisy internetowe.

W Uczelni funkcjonuje Biuro Karier Uniwersytetu Warszawskiego, które wspiera studentów we wchodzeniu na rynek pracy. Biuro zajmuje się gromadzeniem ofert pracy, praktyk i staży, indywidualnym doradztwem zawodowym, coachingiem kariery, a także współorganizacją, wraz z miastem stołecznym Warszawa, Targów Pracy, podczas których, prezentują się firmy związane z ocenianym kierunkiem studiów. Biuro Karier zajmuje się także świadczeniem pomocy studentom z zakresu tworzenia dokumentów aplikacyjnych takich jak CV i listy motywacyjne oraz organizacją warsztatów z zakresu umiejętności miękkich. Wszystkie informacje dotyczące inicjatyw Biura Karier UW dostępne są na dedykowanej stronie internetowej Biura. Oferta zamieszczana jest także na stronach Biura dostępnych na portalach społecznościowych. Usługi Biura świadczone są również w języku angielskim. Studenci znają ofertę Biura Karier UW i korzystają z niej w miarę potrzeb.

Studentom ocenianego kierunku zostało zapewnione wsparcie psychologiczne, które świadczone jest nieodpłatnie przez Centrum Pomocy Psychologicznej Uniwersytetu Warszawskiego. Dyżury psychologów zaplanowane są trzy razy w tygodniu przez łącznie trzy godziny tygodniowo.

Dla każdego I rocznika studentów ocenianego kierunku wybierany jest Opiekun, którego kandydatura uzgadniana jest z wydziałowym Samorządem Studenckim. Opiekun roku wspiera studentów w załatwianiu spraw formalnych oraz w rozwiązywaniu drobnych sporów i konfliktów.

Każdego roku studenci ocenianego kierunku mają możliwość wzięcia udziału w seminariach wyjazdowych i szkołach letnich organizowanych przez Uczelnię. Do oferowanych aktywności w tym

zakresie zaliczana jest: Jesienna szkoła z geometrii algebraicznej w Łukęcinie, Szkoła dla studentów Tatry i Matematyka w Małym Cichym, seminarium pt. Częstki na wysokości, sesja wyjazdowa seminarium Biomatematyka w praktyce w centrum konferencyjnym ECEG UW w Chęcinach.

Na Wydziale funkcjonują trzy studenckie koła naukowe: Koło Naukowe Pasjonatów Matematyki, Koło Naukowe Uczenia Maszynowego oraz Koło Naukowe Finansów Obliczeniowych, w pracach których uczestniczą studenci ocenianego kierunku. Przedstawiciele wymienionych kół otrzymują od władz Uczelni oraz swoich Opiekunów naukowych, pełne wsparcie w zakresie finansowym, logistycznym, merytorycznym i organizacyjnym w wymiarze, jaki pozwala członkom tych organizacji na rozwój w obranym kierunku naukowym i udział w działalności badawczej.

Wydział MIM co roku proponuje studentom starszych lat szeroki wachlarz zajęć monograficznych, których tematyka jest bliska aktualnym zagadnieniom badawczym, prowadzonych nie tylko przez pracowników naukowych z WMIM, ale również przez osoby z innych ośrodków, przede wszystkim z Instytutu Matematycznego PAN. Niektóre zajęcia monograficzne prowadzą nauczyciele akademicki z wiodących światowych ośrodków naukowych, a studenci dostają możliwość pracy nad prowadzonymi przez nich projektami. W roku akademickim 2019/2020 we wspomnianych projektach uczestniczyło sześć studentów ocenianego kierunku.

Od roku 2019 na Wydziale MIM UW realizowany jest trzyletni projekt Szkoła Orłów finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w ramach którego 20 wybitnych studentów studiów licencjackich objętych jest indywidualną opieką tutorów, pracując pod bezpośrednią opieką pracownika naukowego oraz otrzymując dodatkowe stypendium. Efektem tej pracy ma być uzyskanie samodzielnych wyników badawczych opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych.

Studenci wyróżniający się w nauce, uczestniczący w pracach badawczych nieobjętych programem studiów, wyróżniający się w działalności sportowej, kulturalnej lub artystycznej, skierowani na studia w innej uczelni krajowej lub zagranicznej, studiujący jednocześnie na więcej niż jednym kierunku studiów, niepełnosprawni lub przewlekle chorzy, przyjęci na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się, będący rodzicami oraz studentki będące w ciąży mogą ubiegać się o odbywanie studiów w trybie indywidualnej organizacji studiów (IOS). IOS obejmuje indywidualny program studiów realizowany we współpracy z Opiekunem naukowym, indywidualny plan studiów, indywidualny tryb i termin zaliczania przedmiotów lub indywidualny tryb studiowania przeznaczony dla studentów z niepełnosprawnościami lub chorobą przewlekłą. Indywidualizacja kształcenia na ocenianym kierunku polega również na możliwości ustalenia indywidualnego harmonogramu zajęć przez każdego studenta. O fakcie zapisu na poszczególne zajęcia decyduje kolejność zgłoszeń, które są przyjmowane za pośrednictwem platformy USOS.

Wsparcie aktywności sportowej studentów zapewniają sekcje sportowe Akademickiego Związku Sportowego. Studenci mają możliwość uczestnictwa m.in. w sekcjach badmintonu, koszykówki, lekkoatletyki oraz piłki siatkowej. W ramach działalności artystycznej i kulturalnej, studenci mają możliwość uczestnictwa w działalności Chóru Wydziału MIM.

Wsparciem studentów z niepełnosprawnościami zajmuje się Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych. Studenci z niepełnosprawnościami mogą liczyć m.in. na transport do i z budynków Uczelni, wsparcie psychologiczne i psychiatryczne oraz alternatywne formy zajęć z wychowania fizycznego, dostosowane do rodzaju i stopnia niepełnosprawności.

Zasady postępowania w przypadkach zagrożenia dla zdrowia i życia studentów określone są przez Rektora i dostępne na stronie internetowej UW. Wszyscy studenci, przed rozpoczęciem studiów są zobowiązani do odbycia szkolenia z zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Na Uniwersytecie Warszawskim działa Komisja Rectorska ds. Przeciwdziałania

Dyskryminacji, która opracowuje plany strategii antydyskryminacyjnej, prowadzi dedykowaną stronę internetową poświęconą zjawisku dyskryminacji, w tym reagowaniu w przypadku dyskryminacji oraz pomocy ofiarom. Pomoc studentom świadczy także Rzecznik Akademicki wspierający studentów w rozwiązywaniu konfliktów, zapewniający sprawiedliwe i równe traktowanie pracowników i studentów, pomagający w uzyskiwaniu informacji i wyjaśnianiu sprawy we właściwej jednostce oraz mogący rekomendować Rektorowi zmianę polityki, przepisów lub procedur.

Obecnie część zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku studiów prowadzona jest z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, przy użyciu platform Moodle, Google Meet oraz Zoom umożliwiających komunikację pomiędzy studentami i nauczycielami akademickimi. WMIM opracował i udostępnił szczegółowe instrukcje obsługi wymienionych narzędzi oraz przeprowadziła kursy internetowe.

Studenci mogą ubiegać się o przyznanie stypendium Rektora dla najlepszych studentów, stypendium socjalnego, stypendium specjalnego dla osób niepełnosprawnych, stypendium ministra oraz zapomogi. Stypendia Rektora są przyznawane studentom za wysoką średnią ocen, osiągnięcia sportowe, naukowe lub artystyczne. Studentom ocenianego kierunku przysługuje możliwość zakwaterowania w jednym z domów studenckich należących do Uczelni. Kryteriami decydującymi o otrzymaniu miejsca w domu studenckim są: odległość miejsca zamieszkania od Uczelni oraz sytuacja materialna studenta. System stypendialny i system pomocy materialnej są przejrzyste, działają sprawnie oraz są zorientowane na studenta.

Obsługę administracyjną studentów ocenianego kierunku świadczy Sekcja Studencka. Godziny przyjmowania studentów przez pracowników Sekcji są dostosowane do harmonogramów zajęć studentów. Uczelnia umożliwiła także obsługę administracyjną studentów drogą elektroniczną za pośrednictwem poczty elektronicznej, telefonicznie oraz platformy USOS. Platforma USOS umożliwia elektroniczne procedowanie wniosków i podań studentów. Studenci mają możliwość bezpośredniego kontaktu z władzami Wydziału podczas konsultacji. Studenci mogą się kontaktować także z władzami Dziekańskimi za pomocą poczty elektronicznej oraz telefonicznie. Wnioski, skargi i podania studentów, w zależności od rodzaju sprawy, rozpatrywane są przez przedstawicieli władz Wydziału lub Uczelni.

Organem reprezentującym studentów ocenianego kierunku przed władzami Uczelni jest Rada Samorządu Studentów WMIM. Członkowie Rady otrzymują od władz WMIM pełne wsparcie w zakresie finansowym oraz organizacyjnym na poziomie w pełni satysfakcjonujący organ Samorządu Studenckiego.

Studenci mają możliwość zgłaszania swoich uwag dotyczących systemów ich wspierania bezpośrednio do przedstawicieli władz Dziekańskich lub za pośrednictwem organów Samorządu Studenckiego. Taka forma komunikacji pozwoliła m.in. na zdiagnozowanie częstego braku możliwości kontaktu studentów z pracownikami Sekcji Studenckiej w okresie ograniczonej działalności Uczelni związanym ze stanem epidemicznym w Polsce. Odpowiedzią na zgłaszane problemy przez studentów było zatrudnienie dodatkowego pracownika do Sekcji Studenckiej. Uczelnia posiada procedury systemowego monitorowania poziomu satysfakcji studentów z mechanizmów ich wspierania za pomocą badań ankietowych przeprowadzanych przez ogólnouczelnianą jednostkę – Pracownię Ewaluacji Jakości Kształcenia, jednak badania te nie są wykonywane od 2015 roku. Rekomenduje się wznowienie opisanych badań ankietowych studentów, z uwzględnieniem potrzeb studentów wynikających z kształcenia zdalnego.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia i WMIM wdrożyły mechanizmy systematycznego i kompleksowego wsparcia i motywowania studentów, który w pełni satysfakcjonuje studentów kierunku matematyka. Pozytywnie ocenia się możliwość kontaktu studentów z prowadzącymi poza zajęciami, w tym wsparcie udzielane przez opiekunów I roku, funkcjonowanie systemu stypendialnego, jakość obsługi administracyjnej, wsparcie studentów aktywnych sportowo i artystycznie, wsparcie udzielane studentom z niepełnosprawnościami, dostępne formy indywidualizacji procesu kształcenia, opiekę psychologiczną oraz wsparcie udzielane studentom w procesie kształcenia zdalnego. Biuro Karier UW wspiera studentów w kontaktach z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz we wchodzeniu na rynek pracy. Uczelnia wdrożyła mechanizmy przeciwdziałania dyskryminacji, bezpieczeństwa studentów i udzielania pomocy ofiarom. Funkcjonujące na WMIM koła naukowe, w pracach, których uczestniczą studenci ocenianego kierunku, oraz organ Samorządu Studenckiego, otrzymują od władz Uczelni i Wydziału pełne wsparcie w zakresie, jaki satysfakcjonuje członków tych organizacji. WMIM monitoruje poziom satysfakcji studentów kierunku matematyka z funkcjonowania systemu wsparcia i wykorzystuje opinie studentów w procesie doskonalenia tego systemu. Rekomenduje się powrót do systemowych mechanizmów zbierania opinii studentów dotyczących mechanizmów ich wspierania, np. za pomocą kwestionariuszy anonimowych ankiet.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach możliwy jest przede wszystkim poprzez nowoczesne, dobrze zaprojektowane, wygodne w użyciu strony internetowe Uczelni i Wydziału oraz za pośrednictwem serwisów USOS, BIP i Monitor Uniwersytetu Warszawskiego. Uczelnia prowadzi też na bieżąco uaktualniane strony w głównych portalach społecznościowych i kanał YouTube. Ponadto władze Wydziału oraz Wydziałowy Samorząd Studencki prowadzą dodatkowo aktualne profile na portalu Facebook. Do celów dydaktycznych na kierunku matematyka używa się platformy Moodle zarządzanej przez Laboratorium Komputerowe WMIM mające także swoją osobną stronę internetową, która zawiera wiele ważnych informacji. Zebrane w podanych miejscach treści są stale, powszechnie i łatwo dostępne. Uczelnia i Wydział mają aktualne wersje angielskojęzyczne stron internetowych.

Na stronie Uniwersytetu Warszawskiego zadbano jedynie o podstawowe udogodnienia dla osób słabo czy niedowidzących (możliwość powiększania czcionki). Strona WMIM nie posiada nawet takich udogodnień. Rekomenduje się wprowadzenie odpowiednich rozwiązań dzięki, którym osoby

z niepełnosprawnościami będą miały nieskrępowany dostęp do zasobów zgromadzonych w serwisach i stronach uczelnianych i wydziałowych.

Wymienione witryny zawierają wszystkie potrzebne i wymagane informacje. W szczególności są to: regulaminy, opisany cel kształcenia, kompetencje oczekiwane od kandydatów, warunki przyjęcia na studia i kryteria kwalifikacji kandydatów, w tym także zasady potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów, terminarz procesu przyjęć na studia, program studiów, w tym efekty uczenia się, sylabusy poszczególnych zajęć (upublicznione za pomocą systemu USOS), opis procesu nauczania i uczenia się oraz jego organizacji (w tym plany zajęć i terminy dyżurów pracowników), charakterystyka systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, zasady dyplomowania, a także opis przyznawanych kwalifikacji i tytułów zawodowych, charakterystyki warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się, możliwości dalszego kształcenia i zatrudnienia absolwentów. Najważniejsze informacje dla studentów są także wysyłane pocztą elektroniczną.

Dodatkowo na stronie Wydziału można znaleźć m.in. terminarz wydarzeń, opisy dotyczące prowadzonych badań naukowych i odbywających się seminariów naukowych, zasady pracy zdalnej, informator dla studentów czy treści związane z popularyzacją matematyki, umiędzynarodowieniem (program Erasmus+), a na stronie Uczelni informacje dotyczące m.in. współpracy z biznesem czy podejmowanych inicjatyw społecznych.

Informacje podane na stronach Uczelni są kompleksowe i na bieżąco aktualizowane. Podobnie jest w przypadku strony internetowej Wydziału. Wspomniane witryny są przygotowane z myślą o różnych odbiorcach, w tym o kandydatach na studia, studentach, pracownikach badawczych, dydaktycznych czy administracyjnych.

Kwestie zapewnienia i monitorowania procesu należytego publicznego dostępu do informacji mają na uwadze m.in. administratorzy strony Uczelni i Wydziału. Na WMIM działa też powołany przez Dziekana zespół redakcyjny serwisu WWW. Obecnie trwa audyt zewnętrzny portalu internetowego Wydziału. Władze Wydziału planują również modernizację strony wydziałowej, którą nadzoruje pełnomocnik Dziekana.

Warto podkreślić, że wszelkie sprawy dotyczące WMIM, w tym te związane z kształceniem na kierunku matematyka, programem studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach są bardzo szczegółowo opisywane i wnikliwie, krytycznie analizowane w dorocznych, bardzo obszernych, sprawozdaniach Dziekana. Sprawozdania przedstawia się i omawia na Radzie Wydziału skupiającej przedstawicieli różnych interesariuszy, w tym studentów. Sprawozdania te są publicznie udostępniane, co należy uznać za dobrą praktykę.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia i Wydział prawidłowo i we właściwym zakresie oraz z należytą jakością zapewniają i monitorują publiczny dostęp do informacji m.in. na temat programu studiów, warunków jego realizacji i osiągniętych rezultatach, uwzględniając przy tym różnych odbiorców. Rekomenduje się

wprowadzenie rozwiązań dzięki, którym osoby z niepełnosprawnościami będą miały nieskrępowany dostęp do zasobów zgromadzonych w serwisach i stronach uczelnianych i wydziałowych.

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

Za dobrą praktykę uznaje się publiczne udostępnianie corocznych, bardzo szczegółowych sprawozdań Dziekana zawierających opis i wnikliwą, krytyczną analizę działalności całego Wydziału, w tym kompleksowe informacje odnoszące się do kształcenia na kierunku matematyka.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Działania systemu zapewnienia jakości kształcenia w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i doskonalenia programu studiów, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, zostały określone w uczelnianych przepisach dotyczących jakości kształcenia.

Do roku 2019 za proces projektowania nowych i proponowania zmian w istniejących programach studiów odpowiadała Rada Wydziału MIM, wspierana przez Komisję Dydaktyczną, w których istotną rolę odgrywali przedstawiciele studentów i doktorantów. Ostatecznie programy zatwierdzał Senat Uniwersytetu Warszawskiego, w którym również zasiadają przedstawiciele studentów. Bezpośredni nadzór nad organizacją kształcenia, jego przebiegiem i realizacją programów sprawowali Dziekan Wydziału i Prodziekan ds. studenckich oraz Wicedyrektorzy ds. dydaktycznych trzech istniejących na Wydziale instytutów.

Dodatkowo nadzór nad procesem kształcenia zapewniał Zespół ds. Jakości Kształcenia, w skład którego wchodził Wicedyrektorzy ds. dydaktycznych instytutów, co pozwalało na bezpośrednie wdrażanie jego zaleceń. Nowy Statut Uniwersytetu Warszawskiego i Regulamin Studiów na Uniwersytecie istotnie zmieniły tę strukturę. Za proces kształcenia na Uczelni odpowiada Rektor UW, a w jego imieniu Prorektor ds. studenckich. Ważną rolę odgrywa też Uniwersytecka Rada ds. Kształcenia (dalej URK), będąca kluczowym elementem systemu zapewniania jakości kształcenia na Uniwersytecie. URK odpowiada za koordynację i monitorowanie działań strategicznych w zakresie kształcenia i czuwa nad realizacją bieżącej polityki w zakresie kształcenia, rekrutacji i organizacji studiów. W jej skład wchodzi Prorektor ds. studenckich jako przewodniczący, członkowie powołani przez Rektora, przez Samorząd Studencki i przez Senat UW (po 6 osób w każdej grupie) oraz przedstawiciel Samorządu Doktorantów. Na poziomie wydziału za proces kształcenia odpowiada Prodziekan ds. studenckich, powoływany przez Rektora i pełniący funkcję Kierownika Jednostki Dydaktycznej (dalej KJD). Kompetencje i zadania KJD reguluje §67 Statutu UW oraz §6 Regulaminu Studiów na UW. Jego pracę wspiera powołany przez niego Kierownik studiów dla kierunków matematyka i informatyka, będący pełnomocnikiem KJD we wszystkich indywidualnych sprawach studenckich. Prodziekan odpowiada również za pracę Sekcji Studenckiej, prowadzącej bieżącą obsługę administracyjną studentów.

Zadania Rady Wydziału związane z organizacją kształcenia i monitorowaniem jego jakości zostały przeniesione do nowego ciała kolegiального – Rady Dydaktycznej. Każdemu kierunkowi studiów odpowiada jedna z powołanych na Uczelni Rad Dydaktycznych. Jedna Rada zazwyczaj ma pod swoją opieką kilka kierunków. W szczególności Rady Dydaktyczne realizują zalecenia i wytyczne Senatu UW i Uniwersyteckiej Rady ds. Kształcenia, sprawującej nadzór nad ich działalnością.

Na Wydziale MIM za kierunki matematyka i informatyka odpowiedzialna są wspólna Rada Dydaktyczna. Rada składa się z: 19 pracowników wybieranych przez Radę Wydziału, 9 studentów wybieranych w powszechnych wyborach studentów WMiM i 2 doktorantów wybieranych przez wszystkich doktorantów Uczelni. Takie proporcje członków i sposób ich wyboru reguluje Statut Uczelni. Należy podkreślić, że liczny udział studentów w Radzie Dydaktycznej i fakt, że pochodzą oni z powszechnego wyboru jest cechą wyróżniającą. Tym samym studenci mają rzeczywistą i dużą możliwość wpływania na politykę jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie wielu kluczowych aspektów całego procesu kształcenia.

Rada Dydaktyczna pełni ważne funkcje monitorujące i decyzyjne, ale jest zbyt wąskim gronem, aby móc wyczerpująco dyskutować na temat sposobu uczenia i treści programowych konkretnych zajęć. Rolę forum, na którym odbywają się dłuższe dyskusje o charakterze koncepcyjnym pełnią rady instytutów.

W marcu 2019 roku rozpoczęto, na spotkaniu połączonych Rad obu instytutów matematycznych, dyskusję nad kolejnym uaktualnieniem i unowocześnieniem programu studiów matematycznych. Przedmiotem dyskusji była sylwetka absolwenta i oczekiwane na rynku pracy efekty uczenia się, dlatego w spotkaniu tym uczestniczyli przedstawiciele firm zewnętrznych, jako reprezentanci potencjalnych pracodawców. Prace zostały wstrzymane ze względu na wdrażanie zmian organizacyjnych w związku z nowym Statutem UW i Regulaminem Studiów na UW, a następnie ze względu na pandemię COVID-19.

Niezależnie od konstruowanego obecnie systemu zapewniania jakości kształcenia na WMiM funkcjonuje ugruntowany od dziesięcioleci podział zadań związanych z nadzorem organizacyjnym nad prowadzeniem zajęć.

Na kierunku matematyka za obsadę zajęć i rozliczanie pensum pracowników odpowiadają Wicedyrektorzy ds. dydaktycznych obu instytutów matematycznych. Przy projektowaniu obsady zajęć biorą pod uwagę kompetencje i doświadczenie nauczycieli akademickich, jak również opinie studentów, wyrażane przede wszystkim poprzez ankiety studenckie.

Zasady postępowania przy tworzeniu nowego kierunku studiów oraz zmianach programu studiów na istniejących kierunkach reguluje zarządzenie nr 71 Rektora UW z dnia 9 kwietnia 2020 roku. Ustala ono, że inicjatywę przy tworzeniu nowego kierunku mają Rektor, URK, rada dydaktyczna lub grupa co najmniej 15 nauczycieli akademickich, dla których UW jest podstawowym miejscem pracy. Przygotowują oni koncepcję kształcenia, która podlega ocenie formalnej przez Biuro ds. Jakości Kształcenia, a następnie merytorycznej przez URK, zgodnie z Uchwałą Nr 13 Uniwersyteckiej Rady ds. Kształcenia z dnia 11 lipca 2020 r. Jeżeli opinia jest pozytywna, wnioskodawcy przygotowują wniosek o utworzenie nowego kierunku, który jest następnie recenzowany przez powołanych przez URK ekspertów i opiniowany przez URK, a także przez odpowiednią komisję Senatu UW. Ostateczną decyzję o utworzeniu lub odmowie utworzenia kierunku podejmuje Senat UW.

Procedura przy zmianach programu studiów jest podobna. Z inicjatywą zmian musi wyjść Rada Dydaktyczna. Jej wniosek podlega zaopiniowaniu przez Radę Samorządu Studentów MIM. W tym przypadku jednak formalna ocena wniosku należy do Biura Spraw Studenckich, które przekazuje go następnie do zaopiniowania przez URK oraz przez komisję Senatu. Decyzję o wprowadzeniu zmian w programie studiów podejmuje Senat UW.

Ważnym elementem systemu zapewniania jakości kształcenia są ankiety studenckie. Są one przeprowadzane pod koniec każdego semestru, przy pomocy systemu informatycznego USOS, oddzielnie dla każdego zajęcia. Gdy zajęcia mają np. formę wykładu z ćwiczeniami – wykład i ćwiczenia są niezależnie oceniane. W ankietach zadawane są pytania o to czy prowadzący był przygotowany do zajęć, czy wzbogaciły one wiedzę studenta, czy była możliwość prowadzenia notatek, czy była możliwość uzyskania pomocy prowadzącego poza zajęciami, czy zasady zaliczania były jasno sformułowane na początku zajęć. Ankiety są szeroko reklamowane przez Samorząd Studencki i prowadzących zajęcia. Można je wypełniać przy pomocy aplikacji mobilnej USOS na telefonach komórkowych.

Do końca roku akademickiego 2019/2020 Wydział MIM przeprowadzał ankiety wewnętrzne, uwzględniające pytania o specyfikę zajęć. Od semestru zimowego 2020/21 wprowadzany jest nowy, wspólny dla całego Uniwersytetu, system ankiet studenckich oceniających zajęcia oraz sposób ich prowadzenia, koordynowany przez Pracownię Ewaluacji Jakości Kształcenia UW, zgodnie z Uchwałą Nr 26 Uniwersyteckiej Rady ds. Kształcenia z dnia 28 sierpnia 2020 r. w sprawie wytycznych dotyczących trybu i standardów dokonywanej przez studentów i doktorantów ewaluacji procesu kształcenia na Uniwersytecie Warszawskim.

Obecnie monitorowanie kompetencji osób prowadzących zajęcia i wyników ankiet studenckich zgodnie z Regulaminem Studiów powierzony jest Radzie Dydaktycznej. Wicedyrektorzy instytutów i wyznaczone przez nich osoby informują Radę o wynikach ankiet studenckich, trudnościach z obsadą zajęć i podjętych działaniach.

Oprócz wyników ankiet przy monitorowaniu programów studiów wykorzystuje się wnioski z corocznej dyskusji analizy skuteczności uczenia na przedmiotach obowiązkowych, dokonywanej na forum Rady Instytutu Matematyki, a także informacje zwrotne uzyskiwane bezpośrednio od studentów w wyniku spotkań.

W ostatnich latach częsty przegląd programów studiów pod kątem zgodności z nowymi przepisami wymusiły także zmieniające się przepisy prawne.

Zmiany te obejmowały m.in. dostosowanie listy przedmiotów obieralnych (2014, 2016), przegląd i niezbędne modyfikacje sylabusów przedmiotów etapu licencjackiego (2017/18), wprowadzenie przedmiotu statystyczna analiza danych jako alternatywy dla tradycyjnego przedmiotu statystyka I, wprowadzenie obowiązkowego przedmiotu funkcje analityczne (2018) na studiach I stopnia oraz wprowadzenie obowiązkowego przedmiotu pisanie tekstów matematycznych po angielsku (2019) na studiach II stopnia. Istotną rolę w projektowaniu zmian miały wspomniane już Komisja Dydaktyczna oraz Zespół ds. Jakości Kształcenia, w działaniach którego brali udział przedstawiciele studentów i doktorantów, a projekty zmian, zgodnie z obowiązującymi na UW zasadami, podlegały zaopiniowaniu przez Radę Samorządu Studentów MIM.

W nadzwyczajnej sytuacji pandemii w semestrze letnim 2019/2020, w celu nadzoru i oceny skuteczności wprowadzonych metod nauczania zdalnego, wykorzystano dwie ankiety

przeprowadzone przez Samorząd Studencki oraz niezależną od nich ankietę przeprowadzoną wśród pracowników. Na podstawie tych ankiet specjalnie powołany zespół przygotował zalecenia dotyczące nauczania zdalnego, zaaprobowane następnie przez Radę Dydaktyczną.

Szczególnym nadzorem są objęte zajęcia na I roku. Studenci zgłaszają swoje uwagi do starostów poszczególnych specjalności lub do opiekuna roku. Odbywają się regularne spotkania opiekuna ze starostami i reprezentantami studentów. Opiekun roku jest w stałym kontakcie z koordynatorami przedmiotów i z Prodziekanem ds. studenckich.

Za monitorowanie procesów egzaminowania i oceniania, przebiegu sesji egzaminacyjnych i procesu dyplomowania odpowiedzialna jest Rada Dydaktyczna i powołane przez nią Komisja ds. tematów prac magisterskich oraz Zespół ds. Jakości Kształcenia, zgodnie ze wspomnianą już Uchwałą Nr 9 Rady Dydaktycznej dla Kierunków Studiów Informatyka, Matematyka, Inżynieria Obliczeniowa z dnia 29 kwietnia 2020 r. w sprawie uchwalenia szczegółowych zasad dyplomowania na kierunku matematyka.

Rolą Komisji jest ocena i zatwierdzanie zgłaszanych przez studentów, w porozumieniu z opiekunami, tematów prac magisterskich. Oceniane są: zgodność tematu pracy z kierunkiem i poziomem studiów, zaplanowany zakres pracy i możliwość jej realizacji w wyznaczonym czasie. Zatwierdzenie tematu jest warunkiem zaliczenia pierwszego roku seminarium magisterskiego.

Do zadań Zespołu należy ocena przebiegu procesu oceniania i wyników sesji egzaminacyjnej, przegląd dokumentów dotyczących dyplomowania pochodzących z co najmniej 10% teczek studenckich absolwentów, którzy ukończyli studia w poprzednim roku akademickim.

Zespół ocenia terminy złożenia pracy przez studenta oraz udostępnienia mu recenzji pracy, rzeczowość, kompletność i trafność uzasadnienia ocen pracy dyplomowej, różnice w ocenach pracy i ich zasadność, zakres merytoryczny pytań egzaminacyjnych i przestrzeganie procedury przeprowadzania egzaminów dyplomowych opisanej w przyjętych przez Radę Dydaktyczną Zasadach dyplomowania na kierunku matematyka.

Proces rekrutacji na studia jest projektowany co roku przez Radę Dydaktyczną w porozumieniu z Biurem ds. Rekrutacji UW i zatwierdzany, z co najmniej rocznym wyprzedzeniem, przez Senat UW.

Za przebieg rekrutacji w skali Uniwersytetu odpowiada Prorektor ds. studenckich i Kierownik Biura ds. Rekrutacji UW, a w skali Wydziału powoływany przez KJD Pełnomocnik ds. rekrutacji.

Monitorowanie przebiegu procesu rekrutacji zostało powierzone na mocy nowego Regulaminu Studiów Radzie Dydaktycznej. W związku z tym doroczne sprawozdanie z przebiegu rekrutacji, które Przewodniczący Komisji Rekrutacyjnej prezentował na forum Rady Wydziału MIM, począwszy od tego roku akademickiego, zostanie przedstawione Radzie Dydaktycznej.

Niezależnie od tego sprawozdania informacja o przebiegu i wynikach rekrutacji jest istotnym składnikiem dorocznego sprawozdania Dziekana, przygotowywanego przez cały zespół Dziekański, przedstawianego Radzie Wydziału i dostępnego publicznie na portalu wydziałowym.

Na kierunku matematyka nie jest przeprowadzany proces regularnych hospitacji zajęć. Jedynie w przypadku zdiagnozowanych problemów zgłaszanych przez studentów koordynatorom lub Wicedyrektorom ds. dydaktycznych są przeprowadzane hospitacje przez Wicedyrektora dydaktycznego lub wskazaną osobę. Regularnie hospitowane są jedynie zajęcia prowadzone przez doktorantów Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych. Na Wydziale MIM wieloletnia,

ugruntowana, a przede wszystkim skuteczna kontrola zajęć sprawowana przez koordynatorów przedmiotów, ankietyzacja zajęć przez studentów, różnorodne analizy rad instytutów matematycznych oraz bezpośredni kontakt ze studentami stworzyły system monitorowania jakości zajęć, który z powodzeniem mógł zastąpić regularne hospitacje wysoko wykwalifikowanej kadry dydaktycznej, co zdecydowanie wyróżnia wizytowany kierunek.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

kryterium spełnione

Uzasadnienie

W celu dostosowywania funkcjonowania wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia do zachodzących zmian w strukturze Uczelni i jej wewnętrznych przepisach systematycznie modyfikowano istniejące procedury i precyzowano wynikające z nich zadania.

Na kierunku matematyka określono zasady projektowania, zatwierdzania, monitorowania, oceny i doskonalenia programu studiów. Określone zostały także kompetencje i zakres odpowiedzialności powołanych zespołów osób w procesie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku. W procesie tym uczestniczą kadra akademicka, studenci, absolwenci i przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego Uczelni. Przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów, a także monitorowany jest stopień osiągania zakładanych efektów uczenia się, na podstawie cyklicznie zbieranych danych i informacji. Monitorowanie realizacji programu studiów obejmuje wszystkie rodzaje zajęć i prowadzone jest na wszystkich etapach kształcenia, w tym na etapie dyplomowania. Wnioski z analizy programu studiów wykorzystywane są w procesie jego doskonalenia.

Jakość kształcenia na ocenianym kierunku podlega systematycznym ocenom, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w jej doskonaleniu. Niektóre z wyników ocen jakości kształcenia są publicznie dostępne.

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

Za dobre praktyki uznaje się:

1. Funkcjonujący i ugruntowany od dziesięcioleci podział zadań związanych z nadzorem organizacyjnym nad prowadzeniem zajęć, monitorowaniem programu studiów oraz kompleksową organizacją procesu kształcenia działający niezależnie od konstruowanego, zgodnie z nowym Statutem UW, nowego systemu zapewnienia jakości na WMIM, który skutecznie identyfikuje ewentualne trudności związane z projektowaniem i realizacją programu studiów oraz umożliwia niezwłoczne podejmowanie działań korygujących lub doskonalących.
2. Zaangażowanie wszystkich kategorii interesariuszy w ocenę i doskonalenie programu studiów oraz kształtowanie postaw współodpowiedzialności za koncepcję i realizację programu. Liczny udział studentów w Radzie Dydaktycznej (1/3 składu) i fakt, że pochodzą oni z powszechnego wyboru. W szczególności studenci mają rzeczywistą i dużą możliwość

wpływania na politykę jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie wielu kluczowych aspektów całego procesu kształcenia.

3. Stworzenie systemu monitorowania jakości zajęć, skutecznie zastępującego hospitację kadry dydaktycznej, który wypracowano na podstawie ugruntowanej oraz skutecznej kontroli zajęć sprawowanej przez koordynatorów przedmiotów, ankietyzację zajęć przez studentów, różnorodne analizy rad instytutów matematycznych oraz bezpośredni kontakt ze studentami, co pozytywnie wpływa na kształtowanie wysokiej kultury jakości w środowisku akademickim, bowiem skłania nauczyciela akademickiego do prac nad efektywnością stosowanych metod kształcenia, prawidłowością doboru treści kształcenia i literatury zajęć, a także stosowanych metod weryfikacji efektów uczenia się.

Zalecenia

Brak.

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

Zalecenie

W roku akademickim 2012/2013 PKA przeprowadziła ocenę instytucjonalną na Wydziale Matematyki Informatyki i Mechaniki obejmującą również kierunek matematyka zakończoną oceną wyróżniającą wyrażoną Uchwałą Nr 2/4/2013 z dnia 19 września 2013 r. W uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA nie wskazano zaleceń o charakterze naprawczym.

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

Nie dotyczy.