



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **informatyka**

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

Data przeprowadzenia wizytacji: **23-24 marca 2021 r.**

Warszawa, 2021

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	10
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	15
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	21
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	25
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	31
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	37
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	39
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	43
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	46
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)	51
5. Załączniki:	53
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	53
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	53

Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych _____	58
Część I - ocena losowo wybranych prac etapowych _____	58
Część II - ocena losowo wybranych prac dyplomowych _____	66
Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa _____	81
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena _____	81
Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego _	91

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Włodzimierz Salejda, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. Lidia Tendera, ekspert PKA
2. dr hab. Paweł Przybyłowicz, ekspert PKA
3. Krzysztof Pszczółka, ekspert PKA ds. studenckich
4. Dominik Postaremczak, ekspert PKA ds. pracodawców
5. mgr Łukasz Łukomski, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena programowa na kierunku informatyka prowadzonym na Uniwersytecie Warszawskim odbyła się z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonego przez Komisję na rok akademicki 2019/2020. Postępowanie oceniające zostało wszczęte zgodnie z harmonogramem w roku akademickim 2019/2020. Natomiast w związku ze stanem epidemii, wizytacja została przeprowadzona przez zespół oceniający w formie zdalnej, tj. bez obecności członków zespołu oceniającego, w uczelni w roku akademickim 2020/2021. Bieżąca ocena stanowi trzecią ocenę tego kierunku studiów. Ostatnia przeprowadzona ocena to ocena instytucjonalna w roku akademickim 2012/2013 na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki, na którym prowadzony był oceniany kierunek, która zakończyła się wydaniem oceny wyróżniającej.

Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą zdalnej oceny programowej Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego z raportem samooceny przedłożonym przez Uczelnię. Natomiast raport zespołu oceniającego został opracowany na podstawie hospitacji zajęć dydaktycznych, analizy prac egzaminacyjnych/etapowych oraz losowo wybranych prac dyplomowych wraz z ich recenzjami, a także spotkań zdalnych przeprowadzonych z Władzami Uczelni i Wydziału, pracownikami, w tym nauczycielami akademickimi, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz studentami ocenianego kierunku.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	informatyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	Studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	informatyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	6 semestrów/180 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	-	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	456	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ³	2168	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	105 ECTS	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	107,5 ECTS	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	68,5 ECTS	-

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

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

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

Nazwa kierunku studiów	informatyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	Studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{4,5}	informatyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	4 semestry/120 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	-	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	205	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁶	1020	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	66 ECTS	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	84 ECTS	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	84 ECTS	-

⁴ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

⁵ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

⁶ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

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

Fundamentem funkcjonowania Uniwersytetu Warszawskiego (UW), zgodnie z uchwaloną z 2001 roku Misją UW, jest jedność nauki i nauczania. Rozwój Uczelni określiła Strategia UW, przyjęta w 2008 r.

Studenci UW rozwijają swoją wrażliwość badawczą i doskonałą umiejętności warsztatowe w bezpośrednim kontakcie z nauczycielami, a nabywane w ten sposób kompetencje zapewniają im wysokie kwalifikacje zawodowe. Wśród podstawowych celów strategicznych UW wymienia m.in.: doskonalenie nauczania i programów edukacyjnych, rozwój i intensyfikację badań naukowych, informatyzację Uczelni i jej umiędzynarodowienie. Kierunek informatyka jest prowadzony na UW. Program tych studiów realizują głównie pracownicy naukowcy oraz nauczyciele akademicy Instytutu Informatyki (II), jednostki organizacyjnej Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki (WMIM) UW. Ww. założenia i cele UW w pełni odzwierciedla misja i strategia rozwoju Wydziału MIM UW z 2012 roku, w której podkreśla się m.in. „uniwersalny i globalny charakter matematyki oraz informatyki, a także szczególnie dla obu dziedzin wysoki standard argumentacji, prowadzenia dyskusji i wzbogacania zasobu wiedzy o nowe, uznane przez społeczność naukową fakty”.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku informatyka mieszczą się w przypisanej temu kierunkowi dyscyplinie informatyka i są związane z prowadzoną w Uczelni, głównie w Instytucie Informatyki, działalnością naukową w dyscyplinie informatyka, której tematyka pokrywa zdecydowaną większość treści programowych kierunku, w tym następujące obszary: algorytmika, bazy danych, biologia obliczeniowa i bioinformatyka, gry, mechanizmy i sieci społeczne, inżynieria oprogramowania, kryptografia, logika w informatyce, modele współbieżności, semantyka i metody formalne, systemy równoległe i rozproszone, sztuczna inteligencja i systemy wieloagentowe, teoria automatów oraz teoria grafów. Badania naukowe są prowadzone zgodnie z aktualnymi trendami światowymi, w oparciu o współpracę instytucjonalną i nieformalną z krajowymi i zagranicznymi instytucjami naukowymi.

Studia I stopnia na kierunku informatyka przygotowują do podjęcia pracy w charakterze programisty, projektanta i wykonawcy systemów informatycznych średniej wielkości oraz w zespołach realizujących złożone projekty informatyczne, co wynika bezpośrednio z zapotrzebowania otoczenia społeczno-gospodarczego. Studia II stopnia oferują ścieżki kształcenia powiązane z aktualnymi tendencjami w badaniach naukowych i na rynku pracy. W ich określaniu brane są pod uwagę propozycje interesariuszy zewnętrznych. Są zorientowane, w ograniczonym stopniu, na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego ze względu na przyjętą politykę współpracy WMIM z przedstawicielami rynku pracy oparte o następującą zasadę: Analizowane są szczegółowo wszystkie propozycje interesariuszy zewnętrznych i jeśli potrzeby oraz oczekiwania pracodawców dają się powiązać z nauką samodzielności myślenia i przygotowaniem absolwentów do funkcjonowania na rynku pracy w dłuższej perspektywie, to wówczas Wydział modyfikuje program studiów na kierunku informatyka. Takie podejście jest uzasadnione prowadzoną działalnością naukową w zakresie podstaw informatyki przez pracowników Instytutu Informatyki, będącego jednostką organizacyjną uczelni badawczą, jaką jest UW. Tym niemniej cele kształcenia sformułowane dla kierunku informatyka są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym

w szczególności zawodowego rynku pracy. Świadczą o tym m.in. zajęcia *Idee i informatyka* związane z rozwijaniem umiejętności zawodowych i kształtowaniem istotnych kompetencji społecznych, w tym przedsiębiorczych. Są one osiąmane i weryfikowane na podstawie realizacji zespołowego zadania, które dotyczy pomysłu będącego załączkiem przyszłego przedsięwzięcia biznesowego opartego na wiedzy i umiejętnościach z zakresu współczesnych technologii informatycznych.

Studia na ocenianym kierunku nie kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera ani magistra inżyniera. Studia te także nie przygotowują do wykonywania zawodów wymienionych w art. 68 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Przyjęty zestaw efektów uczenia się został opracowany na bazie listy wzorcowych międzynarodowych efektów kształcenia dla kierunku informatyka o profilu ogólnouniwersyteckim, jest doskonalony we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi, spełnia wymagania Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poziomów VI i VII profilu ogólniakademickiego. Takie podejście pozwoliło opracować program studiów oparty na dwóch grupach efektów: efektach dotyczących szeroko rozumianej ogólnej kultury informatycznej oraz efektach związanych z konkretnymi, szczegółowymi kompetencjami z zakresu współczesnych technologii informatycznych i oczekiwań rynkowych. Tak zdefiniowana lista efektów uczenia się pozwoliła opracować programy i plany studiów dla obu poziomów, które realizowane są w ramach ścieżek przedmiotowych.

Na studiach I stopnia zestaw ten składa się z 52 efektów, w tym 16 w zakresie wiedzy, 29 w zakresie umiejętności i 6 w zakresie kompetencji społecznych. Na studiach II stopnia jest to odpowiednio 28 efektów, w tym 10 w zakresie wiedzy, 12 w zakresie umiejętności i 6 w zakresie kompetencji społecznych. Efekty uczenia się na kierunku informatyka są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie informatyka, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tym obszarze. Przykładowo, absolwent studiów I stopnia osiąga efekt K_W04 w zakresie wiedzy: *Zna i rozumie podstawowe metody projektowania, analizowania i programowania algorytmów (projektowanie strukturalne, rekurencja, metoda dziel i rządź, programowanie z nawrotami, poprawność, metoda niezmienników, złożoność obliczeniowa)*, efekt K_U08 w zakresie umiejętności: *Potrafi posługiwać się przyjętymi formatami reprezentacji różnego rodzaju danych stosownie do sytuacji (liczby, tablice, tekst) pamiętając o ich ograniczeniach, np. związanych z arytmetyką komputera* oraz efekt K_K05 w zakresie kompetencji społecznych: *Jest gotów do realizowania projektów informatycznych nakierowanych na realizację interesu publicznego*. Na studiach II stopnia absolwent przykładowo osiąga efekt K_W04: *Zna zagadnienia synchronizacji procesów i komunikacji międzyprocesowej w scentralizowanym i rozproszonym modelu programu współbieżnego*, efekt K_U03: *Potrafi zbudować kompilator dla języka programowania o średnim stopniu złożoności*. Opracowując efekty uczenia się uwzględniono umiejętności komunikowania się w języku angielskim i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej.

Koncepcja kształcenia na kierunku informatyka zakłada podział efektów uczenia się na dwie kategorie: efekty o charakterze ogólnym związane z nabywaniem kultury informatycznej oraz efekty dotyczące konkretnych kompetencji. Te ostatnie cechują się znaczną szczegółowością, zwłaszcza w zakresie umiejętności, przykładowo: *Absolwent studiów I stopnia potrafi czytać ze zrozumieniem programy zapisane w języku programowania imperatywnego (K_U06), wyjaśnić na czym polega zarządzanie pamięcią w systemach operacyjnych, co to jest hierarchia pamięci, co to jest pamięć wirtualna (K_U11), tworzyć, oceniać i realizować plany testowania (K_U21)*. Dzięki takiemu podejściu jest możliwe staranne sprecyzowanie katalogu umiejętności, które osiągają studenci kierunku, a także stworzenie systemu ich weryfikacji.

Lista opracowanych efektów uczenia się była punktem wyjścia do opracowania funkcjonalnych planów studiów pierwszego i drugiego stopnia, skonstruowanych na bazie ścieżek przedmiotowych, na które składają się przedmioty z efektami przedmiotowymi określonymi w sylabusach, umożliwiające stopniowe pogłębianie wiedzy i umiejętności oraz osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się, na co wysoce korzystnie wpływa powierzanie kluczowych zajęć doświadczonym i aktywnym naukowo nauczycielom akademickim.

Analiza treści sylabusów pokazała, że efekty przedmiotowe są zawsze powiązane z poprawnie wskazanymi efektami uczenia się. Przykładowo: W sylabusie przedmiotu: *Matematyka dyskretna* zamieszczono następujące opisy: W zakresie wiedzy: 1. *Ma wiedzę w zaawansowanym stopniu w zakresie kombinatoryki, teorii grafów i elementarnej teorii liczb dającą matematyczne podstawy projektowania algorytmów (K_W01).* 2. *Rozumie i potrafi stosować notację asymptotyczną (K_W01).* 3. *Rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych (K_W01, K_W02);* w zakresie umiejętności 1. *Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy z zakresu matematyki dyskretnej (K_U01).* 2. *Potrafi zrozumieć i stosować formalny opis obiektów matematycznych (K_U01, K_U03);* w zakresie kompetencji społecznych: 1. *Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści (K_K01).* 2. *Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, potrafi wyszukiwać informacje w literaturze (K_K03).*

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia na obu stopniach kształcenia na kierunku informatyka są zgodne z misją i strategią UW, mieszczą się w dyscyplinie naukowej informatyka, do której kierunek jest przyporządkowany. Są powiązane z prowadzoną w Uczelni, na światowym poziomie, działalnością naukową w dyscyplinie informatyka. Koncepcja kształcenia, zgodnie z profilem ogólnoakademickim, jest zorientowana na działalność badawczą, a jednocześnie uwzględnia uwarunkowania otoczenia społeczno-gospodarczego. Studia I stopnia na ocenianym kierunku przygotowują do podjęcia pracy w charakterze programisty, projektanta i wykonawcy systemów informatycznych średniej wielkości oraz w zespołach realizujących złożone projekty informatyczne. Studia II stopnia oferują ścieżki kształcenia powiązane z aktualnymi trendami w badaniach naukowych i na rynku pracy. Efekty uczenia się na ocenianym kierunku są zgodne z przyjętą koncepcją i celami kształcenia oraz dyscypliną, do której jest przyporządkowany kierunek, zostały opracowane na bazie wzorcowych międzynarodowych efektów kształcenia dla kierunku informatyka o profilu ogólnouniwersyteckim i spełniają wymagania odpowiednich poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty kierunkowe kształtują wiedzę i umiejętności badawcze oraz kompetencje społeczne studentów ocenianego kierunku studiów. Studenci są włączani w proces badawczy, nabywają umiejętności i kompetencje niezbędne w przypadku podejmowania pracy naukowej związanej z informatyką, umożliwiając studentom nabycie umiejętności biegłego komunikowania się w językach obcych, są zdefiniowane klarownie, możliwe do osiągnięcia przez studentów oraz skutecznie weryfikowalne.

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

Program studiów wypracowany w oparciu o listę wzorcowych, międzynarodowych efektów kształcenia studentów kierunku informatyka, na której znalazły się dwie grupy efektów powiązanych ze sobą na zasadzie synergii: efekty dotyczące szeroko rozumianej ogólnej kultury informatycznej oraz efekty związane z konkretnymi, szczegółowymi kompetencjami z zakresu współczesnych technologii informatycznych.

Zalecenia

Zaleceń nie sformułowano

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

Treści programowe na studiach pierwszego stopnia obejmują podstawowe i szczegółowe problemy należące do dyscypliny informatyka lub z nią związanych (głównie matematyka) i są harmonijnie powiązane z działalnością naukową prowadzoną na Wydziale MIM UW przez nauczycieli akademickich. Kluczowe treści kształcenia na studiach drugiego stopnia są ściśle związane z prowadzonymi na Wydziale badaniami w dyscyplinie informatyka. W obu przypadkach w pełni odpowiadają sformułowanym efektom uczenia się, jak również są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodologią badań. Przykładowo, na studiach II stopnia z efektem kierunkowym K_W03: absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe problemy, techniki i narzędzia związane z budową kompilatorów powiązane są treści programowe przedmiotu Metody realizacji języków programowania, na którym student zdobywa pogłębioną wiedzę w zakresie problemów i metod analizy składniowej, problemów i metod analizy semantycznej, poznaje przykłady języków pośrednich i sposoby ich wykorzystania w kompilatorze, zapoznaje się z podstawowymi problemami i technikami związanymi z generacją kodu maszynowego i poznaje metody ulepszania kodu. Tematyka ta jest związana z prowadzonymi na wydziale badaniami w zakresie semantyki języków programowania. Treści programowe są uniwersalne, gwarantują uzyskanie wszystkich założonych i przyjętych efektów uczenia się. Jednocześnie związane z tematyką badań w dyscyplinie informatyka. Przykładowo, treści programowe na przedmiocie Programowanie współbieżne (przedstawienie podstawowych problemów oraz technik programowania systemów współbieżnych i rozproszonych, zorganizowane wokół dwóch kluczowych zagadnień: poprawności i wydajności systemów współbieżnych) są powiązane z efektami uczenia się dotyczącymi wiedzy na temat programowania komputerów (K_W02), osadzenia działania programów w systemie operacyjnym (K_W07), umiejętności opisywania problemów związanych z programowaniem współbieżnym (K_U10). Godnym podkreślenia jest zamieszczenie w programie studiów pierwszego stopnia dużej liczby zajęć wymagających zdobycia ogólnej oraz szczegółowej wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki i metodologii matematycznej (m.in. kanon dowodzenia twierdzeń, umiejętności ścisłego rozumowania) dostarczając tym sposobem przyszłym absolwentom kluczowych narzędzi do analizowania i abstrahowania niezbędnych w pracy naukowej i zawodowej współczesnego informatyka. Treści te znajdują się w sylabusach przedmiotów: *Analiza matematyczna, Geometria i algebra liniowa, Podstawy matematyki, Matematyka dyskretna, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka*, które wspólnie realizują efekt uczenia się K_W01: absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu podstawową wiedzę ogólną z zakresu analizy matematycznej, algebry, matematyki dyskretniej (elementy logiki i teorii mnogości, kombinatoryki

i teorii grafów), metod probabilistycznych i statystyki (ze szczególnym uwzględnieniem metod dyskretnych), metod numerycznych.

Czas trwania studiów licencjackich określony jest na 6 semestrów, a II stopnia na 4. Liczba punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów I stopnia wynosi 180, a dla studiów II stopnia 120. Analiza treści sylabusów przedmiotów I i II stopnia studiów, w których podano liczby ECTS będące oszacowaniem godzinowych nakładów pracy studenta są wiarygodne i nie budzą wątpliwości. Zajęciom z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich przypisano prawidłowo, na 1. i 2. stopniu studiów, odpowiednio, 105 (58% liczby 180 ECTS) i 66 ECTS (55% liczby 120 ECTS). Kolejność czasowa zajęć na studiach I stopnia jest przemyślana, logiczna i zgodna z założoną koncepcją kształcenia. W ciągu pierwszych dwóch lat wprowadzone zostają solidne podstawy matematyki i informatyki, a w czasie III roku studiów studenci mają możliwość swobodniejszego wyboru przedmiotów fakultatywnych. Grupa tych przedmiotów tworzy wspólny blok oferowany zarówno studentom 3 roku studiów licencjackich, jak i studentom studiów magisterskich, przy czym student nie może zaliczać tego samego przedmiotu na obu poziomach. Ciekawym rozwiązaniem jest wprowadzenie już na pierwszym semestrze przedmiotu *Wstęp do programowania* w dwóch wersjach, imperatywnej i funkcyjnej, do wyboru. Program studiów I stopnia zawiera też zajęcia projektowe: *Indywidualny Projekt Programistyczny* na I roku oraz *Zespołowy Projekt Programistyczny* na III roku; ten ostatni jest też podstawą licencjackiej pracy dyplomowej.

Na studiach II stopnia wprowadzono bogaty wachlarz przedmiotów do wyboru połączony z niewielką liczbą przedmiotów obowiązkowych (*Metody realizacji języków programowania, Idee i informatyka, Złożoność obliczeniowa, Logika dla informatyków*), które zapewniają możliwość osiągnięcia kluczowych efektów uczenia się przewidzianych na tym poziomie studiów, w tym K_W03: *absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe problemy, techniki i narzędzia związane z budową kompilatorów*. Grupa przedmiotów z zakresu współbieżności pozwala studentom zapoznać się z tymi zagadnieniami w różnych kontekstach, w jakich rozwija się współczesna informatyka, umożliwiając osiągnięcie m.in. efektów K_W02: *absolwent zna i rozumie techniki synchronizacji procesów i komunikacji międzyprocesowej w scentralizowanym i rozproszonym modelu programu współbieżnego* oraz K_W05: *zna algorytmy wzajemnego wykluczania i uzgadniania w systemach rozproszonych*.

Na studiach II stopnia liczba przedmiotów obowiązkowych jest znacznie mniejsza, dzięki czemu możliwa jest znaczna indywidualizacja kształcenia. Szczególną rolę pełni tu przedmiot *Idee i informatyka*, na których przewidziano osiągnięcie szeregu istotnych efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych, w tym K_K02: *absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu*, K_K04: *wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego* oraz K_K06: *odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodowego, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad*.

Na obu stopniach dobór form zajęć i proporcje liczby zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się.

Na studiach I stopnia liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom dydaktycznym oferowanym studentom jako zajęcia do wyboru wynosi 68,5 i przekracza 30% ogólnej liczby punktów ECTS. Na studiach magisterskich student ma możliwość wyboru dziewięciu przedmiotów monograficznych o profilu związanym z informatyką spośród kilkudziesięciu propozycji (w momencie pisania Raportu

z wizytacji w systemie USOS znajdują się 74 przedmioty w grupie przedmiotów obieralnych dla informatyki), a także bogaty wybór seminariów magisterskich (17 widocznych w systemie USOS), do których przypisano łącznie ponad 60% ogólnej liczby punktów ECTS. Warto podkreślić, że minimalna liczba studentów wymaganych do uruchomienia zajęć monograficznych wynosi 8, choć zdarza się, że przedmiot jest prowadzony nawet przy 5 zapisanych studentach (np. *Sztuczna inteligencja w dowodzeniu twierdzeń*), co gwarantuje studentom dużą elastyczność w kształtowaniu ścieżki kształcenia. Ponadto, najlepszym studentom oferowane są dodatkowe możliwości indywidualizacji toku studiów poprzez możliwość jednoczesnego studiowania matematyki i informatyki oraz możliwość blokowego zaliczania laboratoriów na II roku studiów licencjackich: z baz danych, inżynierii oprogramowania, aplikacji www i języków i narzędzi programowania II.

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinie informatyka wynosi 107,5 na studiach I stopnia; w tej grupie znajdują się wszystkie obowiązkowe przedmioty matematyczne i informatyczne oraz 3 przedmioty obieralne. Analogiczna liczba punktów ECTS na studiach II stopnia wynosi 84, do tej grupy wliczają się wszystkie zajęcia z wyjątkiem przedmiotów *Metody realizacji języków programowania*, *Idee i informatyka* oraz przedmioty ogólnouniwersyteckie. W obu przypadkach liczby te są zgodne z obowiązującymi wymaganiami.

Na studiach I stopnia oferowane są zajęcia z języka obcego w wymiarze 240h lektoratu, 8 pkt. ECTS (plus egzamin certyfikowany za 2 pkt. ECTS) pozwalające opanować język angielski na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Jednocześnie, w ramach przedmiotów programistycznych studenci nabywają umiejętności korzystania z dokumentacji i innych materiałów w języku angielskim. Na studiach II stopnia zakłada się osiągnięcie poziomu B2+, co jest sprawdzane w ramach obowiązkowego przedmiotu *Złożoność obliczeniowa* prowadzonego w języku angielskim. Ponadto na wszystkich zajęciach studiów magisterskich przyjmuje się, że jeśli wśród słuchaczy pojawi się student nie posługujący się językiem polskim, zajęcia są prowadzone po angielsku, co dodatkowo podnosi kompetencje językowe studentów. Niektóre zajęcia prowadzone są w języku angielskim również ze względu na to, że prowadzący nie posługuje się językiem polskim.

Program studiów I i II stopnia obejmuje obowiązek zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w wymiarze odpowiadającym wymaganiom (5 ECTS w każdym przypadku), do wyboru z oferty ogólnouniwersyteckiej, na którą w programie studiów przewidziano łącznie 60 godzin zajęć za 6 punktów ECTS.

Program studiów I stopnia obejmuje łącznie 90 godzin zajęć z wychowania fizycznego, planowanych w semestrach drugim, trzecim i czwartym.

Program studiów na kierunku informatyka został opracowany dla studiów stacjonarnych. W dobie pandemii kształcenie zdalne zostało sprawnie, skutecznie i bezproblemowo zorganizowane.

Metody kształcenia na ocenianym kierunku informatyka obejmują tradycyjne wykłady z ćwiczeniami lub laboratoriami, po 30h tygodniowo dla każdej z tych form, a dla zajęć szczególnie wymagających, wykłady z ćwiczeniami i laboratoriami. Przedmioty dotyczące poznania narzędzi programistycznych organizowane są w formie 30h laboratorium, zaś roczny *Zespołowy projekt programistyczny* na I stopniu ma 60h laboratorium. Warto podkreślić, że dla zajęć, którym towarzyszą laboratoria, podstawową przyjętą formą weryfikacji efektów uczenia się jest projekt. Na studiach magisterskich prowadzone są także roczne zajęcia seminaryjne w wymiarze 60h. Dobór tych form zajęć jest właściwy i zapewnia studentom osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

Metody kształcenia bezsprzecznie umożliwiają studentom przygotowanie do prowadzenia badań lub udział w badaniach z zakresie informatyki, czego dowodzą m.in. liczne osiągnięcia studentów

w postaci publikacji naukowych w znaczących czasopiśmie i dobrych bądź bardzo dobrych konferencjach, wdrożeń (w tym związanych z rozbudową systemu USOS), a także nagrodzone prace magisterskie w konkursach PTI. Uczelnia i Wydział zachęcają studentów do udziału w konkursach i zawodach organizując m.in. *Otwarte treningi programistyczne* przygotowujące do udziału w Akademickich mistrzostwach świata w programowaniu zespołowym (ICPC), a także a w razie potrzeby wspiera finansowo udział studentów w tych przedsięwzięciach. Zdobywane przez drużyny Uniwersytetu Warszawskiego niemal rokrocznie medale na ICPC, w tym złote (2017, 2019), w pełni potwierdzają trafność przyjętych metod kształcenia i ich dostosowanie do potencjału studentów, w tym studentów wybitnych. W rezultacie WMIM jest zaliczany do najlepszych na świecie szkół programowania

Na wszystkich zajęciach laboratoryjnych studiów licencjackich oraz na większości zajęć z ćwiczeniami studenci zachęceni są do korzystania z materiałów angielskojęzycznych. Ponadto, od czasu do czasu, na studiach licencjackich wprowadzane są grupy laboratoryjne lub ćwiczeniowe prowadzone wyłącznie w języku angielskim. Dla studiów II stopnia kompetencje językowe na poziomie B2+ są sprawdzane na przedmiocie *Złożoność obliczeniowa*, który jest zawsze prowadzony w języku angielskim. Posługiwanie się językiem angielskim jest też wymagane na seminariach i w trakcie pisania pracy magisterskiej, gdzie wykorzystywane są materiałów źródłowych w języku angielskim. Uwzględniając dodatkowo wymagania rekrutacyjne (wynik z matury z języka obcego na poziomie rozszerzonym) stosowane metody kształcenia umożliwiają skuteczne przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny informatyka lub udział w tej działalności, poprzez stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych w języku angielskim.

Liczebność studentów w grupach w zależności od formy zajęć reguluje Uchwała Rady WMIM. W praktyce wynoszą one od 12 osób dla *Zespołowego Projektu Programistycznego* do około 17 osób dla grup ćwiczeniowych, co zapewnia dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów. W procesie kształcenia mogą w pełni uczestniczyć osoby niepełnosprawne. Zależnie od potrzeb wynikających z sytuacji zdrowotnej student lub kandydat z niepełnosprawnością lub chorobą przewlekłą może liczyć na modyfikację procedur egzaminacyjnych oraz indywidualną organizację studiów (IOS). Przykładowo, osoby głuche mogą zdawać egzaminy z udziałem tłumacza Polskiego Języka Migowego, a osoby z niesprawnością wzrokową – przy pomocy specjalistycznego sprzętu i oprogramowania. Dla osób chorujących przewlekle wdrażane są indywidualnie skrojone rozwiązania pozwalające realizować wymogi akademickie w postaci: zwiększenia progu dopuszczalnych absencji oraz indywidualnego dostosowania formy i sposobu realizacji zajęć.

W kształceniu na kierunku informatyka wykorzystywane są w pełni dostępne technologie informatyczne (nagrywanie wykładów, współdzielenie dokumentów na zajęciach konwersatoryjnych, konsultacje indywidualne), by zapewnić studentom nabycie założonych umiejętności, w tym umiejętności praktycznych. Warto podkreślić, że w przypadku niektórych przedmiotów zakupiono dodatkowy sprzęt, by umożliwić studentom wypożyczenie zestawów uruchomieniowych do domu.

Organizacja procesu nauczania zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się.

Rozplanowanie zajęć dla obu poziomów studiów jest przemyślane, logiczne i tworzy spójną całość. Obciążenie studentów jest równomierne na wszystkich semestrach studiów jak również w schemacie tygodniowym i pozwala na efektywne wykorzystanie czasu zajęć. System rejestracji na zajęcia umożliwia studentom lokalną optymalizację planu zajęć. Tygodniowy harmonogram zajęć zostawia

wystarczająco dużo czasu na własne uczenie się. Na każdym semestrze studiów możliwe jest uzyskanie 30 punktów ECTS.

Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się w przypadku prac etapowych w trakcie trwania semestru jest przemyślany i umożliwia dostarczenie studentom adekwatnej informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe określone w sylabusach zajęć na kierunku informatyka są właściwie, odpowiednio dobrane do koncepcji kształcenia na obu poziomach studiów, są zgodne z efektami uczenia się oraz obejmują aktualny stan wiedzy w dyscyplinie informatyka, pozostają w zgodności z prowadzonymi na UW i WMIM badaniami naukowymi w zakresie dyscypliny informatyka, do której kierunku jest przyporządkowany.

Metody kształcenia są zorientowane na studentów, umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym dają podstawę do uczestniczenia w działalności badawczej, a na studiach II stopnia umożliwiają dalsze rozwinięcie umiejętności badawczych.

Plany studiów są prawidłowe, a harmonogramy zajęć umożliwiają efektywne wykorzystanie czasu przewidzianego na zajęcia i pracę własną studenta. Określone programami studiów: czasy trwania studiów I i II stopnia, liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia obu poziomów, nakłady pracy studentów niezbędne do osiągnięcia efektów uczenia się przypisane do przedmiotów lub grup przedmiotów, są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Zgodne z wymaganiami są: liczby godzin (oraz ECTS) wskazane łącznie oraz oddzielnie dla poszczególnych zajęć lub grup zajęć w programach studiów związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów, formy zajęć, ich kolejność czasowa w toku studiów, liczby godzin przypisanych realizacji różnych form zajęć. Przyjęte i wdrożone plany studiów umożliwiają studiującym dokonywanie swobodnego wyborów zajęć, którym przypisano co najmniej 30% całkowitej liczby punktów na obu poziomach, składają się z przedmiotów, które są ściśle związane z prowadzoną na UW i WMIM działalnością naukowo-badawczą w dyscyplinie informatyka, którym przypisano wymagane liczby punktów ECTS. W planach studiów znajdują się zajęcia zapewniające zdobycie umiejętności w zakresie znajomości co najmniej jednego języka obcego (na poziomie B2 i B2+ odpowiednio na I i II stopniu studiów), zajęcia z wychowania fizycznego oraz z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, którym przyporządkowano liczbę punktów ECTS zgodnie z wymaganiami. Realizacja programu studiów przebiega w sposób umożliwiający osiągnięcie zamierzonych efektów uczenia się także w okresie pandemii.

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

1. Bardzo bogata oferta przedmiotów do wyboru prowadzonych przez wybitnych specjalistów, w tym obejmująca aktualne zagadnienia informatyki oraz zagadnienia interdyscyplinarne.
2. Zapewnienie studentom kompleksowego zestawu materiałów i narzędzi dydaktycznych: (i) udostępnienie za pośrednictwem wydziałowych serwisów (*Ważniak*, *Smurf*) materiałów

dydaktycznych, (ii) udostępnienie nagrań wykładów w czasach pandemii, (iii) oddanie do użytku studentów dodatkowych serwisów pozwalających na organizowanie telespotkań oraz wspomagających studentów i nauczycieli akademickich w organizacji pracy programistycznej na laboratoriach i w realizacji większych projektów, (iv) udostępnienie studentom nowoczesnych, unikalnych, specjalistycznych narzędzi oraz środowisk programistycznych.

3. Szeroko rozwinięta indywidualizacja studiów. Wysoce uzdolnieni studenci są otoczeni indywidualną opieką naukową. Uczestniczą w wybranych formach zajęć, które charakteryzuje wyższy poziom abstrakcji i możliwość zdobywania wiedzy pogłębionej. Laureaci i finaliści olimpiad mogą studiować w ramach Jednoczesnych Studiów Informatyczno-Matematycznych (JSIM) realizując jednocześnie program studiów informatycznych i matematycznych, co pozwala im uzyskiwać 2 dyplomy w ciągu 4 lat.

4. Funkcjonalne plany studiów pierwszego i drugiego stopnia skonstruowane na bazie ścieżek przedmiotowych umożliwiających stopniowe pogłębianie wiedzy i umiejętności oraz osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się, na co wysoce korzystnie wpływa powierzanie kluczowych zajęć doświadczonym i aktywnym naukowo nauczycielom akademickim.

5. Organizacja projektów w ramach *Najlepsi z najlepszych* zachęcających i przygotowujących studentów informatyki do udziału w prestiżowych zawodach i konkursach krajowych i zagranicznych.

Zalecenia

Zaleceń ni sformułowano

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

Przyjęcie na studia prowadzone jest corocznie zgodnie z zasadami rekrutacji opracowywanymi z dużym wyprzedzeniem przez Radę Dydaktyczną WMIM i zatwierdzanymi przez Senat UW w postaci uchwał. Rekrutacja na studia obejmuje polskich i zagranicznych kandydatów i prowadzona jest w systemie elektronicznym za pomocą strony Internetowej Rejestracji Kandydatów (IRK), gdzie zamieszczane są szczegółowe informacje o zasadach rekrutacji, udostępniane są również na portalu wydziałowym. Podczas kwalifikacji na studia I stopnia brane są pod uwagę wyniki egzaminu matury polskiej, międzynarodowej, europejskiej lub zagranicznej. Punkty rekrutacyjne obliczane są jako odpowiednio dobrana średnia ważona procentowych wyników z egzaminu maturalnego, gdzie najwyższą wagą została przypisana matematyce lub informatyce na poziomie rozszerzonym. Możliwość rekrutacji na studia I stopnia na informatyce nie jest uzależniona od złożenia egzaminu maturalnego z przedmiotu informatyka. Władze Wydziału są świadome, że nie wszyscy uczniowie szkół średnich mają szansę na dobre przygotowanie informatyczne, dlatego od lat dają kandydatom wybór przedmiotu (matematyka lub informatyka), na podstawie którego obliczane są punkty rekrutacyjne. Laureatom i finalistom określonych olimpiad przedmiotowych przyznaje się maksymalne liczby punktów w postępowaniu kwalifikacyjnym. System jest transparentny i jego zasady są podane do wiadomości publicznej, rekrutacja odbywa się na podstawie obiektywnych wyników liczbowych i jej wyniki są jawne.

Kwalifikacja na studia II stopnia następuje poprzez pisemny egzamin lub konkurs średnich ocen. Treści egzaminu (w zakres wchodziły wybrane treści programowe studiów I stopnia na kierunku

informatyka, prowadzonych na UW) przygotowuje specjalnie powołany do tego celu zespół, a prace kandydatów, niepodpisane imieniem ani nazwiskiem, są sprawdzane niezależnie i nie zawierają elementu oceny merytorycznej osoby sprawdzającej. Procedura rekrutacji na studia II stopnia nie uwzględnia suplementu do dyplomu kandydatów. Zamiast tego, przy kwalifikacji na podstawie średniej kandydat jest zobowiązany do dostarczenia poświadczonego przez jednostkę macierzystą wykazu ocen, który zawiera bardziej szczegółowe informacje niż suplement do dyplomu, taki wykaz zawiera bowiem oceny z każdego cyklu dydaktycznego. Władze Wydziału podkreślają, że w zakres egzaminu wchodzi wybrane treści programowe studiów pierwszego stopnia na kierunku informatyka prowadzonych na Uniwersytecie Warszawskim. Według władz Wydziału to sformułowanie ma uzasadnienie merytoryczne i znalazło się w zasadach rekrutacji po to, aby zwięźle przedstawić kandydatom zakres egzaminu oraz uczciwie przedstawić wstępne oczekiwania wobec osoby przyjmowanej na studia poziomu magisterskiego. Na portalu WMIM znajduje się opis programu wraz z sylabusami przedmiotów oraz szczegółowa lista zagadnień egzaminacyjnych i przykładowy egzamin. Zasady rekrutacji są przejrzyste, bezstronne i selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Ponadto warunki rekrutacji zapewniają kandydatom równe szanse na podjęcie studiów. Bezstronność rekrutacji gwarantuje wdrożony proces rekrutacyjny, który odbywa się w całości na podstawie wyników matur i jest weryfikowanych za pomocą Krajowego rejestru matur.

Kandydaci i studenci nie są informowani w sposób systemowy o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych. W dobie pandemii i nauczania zdalnego, Wydział informuje studentów, że konieczne jest posiadanie kamery na ustnym egzaminie zdalnym.

Na Uniwersytecie Warszawskim funkcjonuje uczelniana procedura potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów. Zasady, tryb takiego postępowania szczegółowo określa uchwała Senatu UW w sprawie potwierdzania na UW efektów uczenia się zdobytych poza edukacją formalną.

Przyjęcie na studia w trybie przeniesienia z innej uczelni (w tym zagranicznej) jest możliwe jedynie w przypadku studiów I stopnia, po zaliczeniu przez studenta pierwszego roku studiów. Reguluje to uchwała Senatu UW. Weryfikację i uznanie efektów uczenia przeprowadza prodziekan ds. studenckich. Sprawdzana jest głównie zgodność z treściami programowymi i efektami uczenia się przedmiotów na kierunku matematyka na UW. Do tej pory kandydaci okazywali oryginały świadectw maturalnych i dyplomów oraz składali oryginały innych dokumentów, np. poświadczony wykazy ocen. Wymóg przedstawienia oryginału świadectwa maturalnego ma swoje źródło w rozporządzeniu o studiach, które zobowiązuje uczelnie do przechowywania w teczce studenta m.in. poświadczonej przez daną uczelnię kopii dokumentu stanowiącego podstawę ubiegania się o przyjęcie na studia. W czasie pandemii proces składania oryginalnych dokumentów został zorganizowany z zachowaniem wszelkich reguł dystansowania i higieny.

Proces dyplomowania na studiach I stopnia obejmuje zrealizowanie przez studenta rocznego cyklu zespołowego projektu programistycznego, przygotowanie pracy dyplomowej (licencjackiej) oraz złożenie egzaminu dyplomowego. Na studiach II stopnia na proces dyplomowania składają się dwa roczne cykle seminarium magisterskiego, złożenie pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy. Prace dyplomowe na studiach pierwszego i drugiego stopnia mają odmienny charakter. *Zespołowy projekt programistyczny*, w ramach którego powstają prace licencjackie, kładzie nacisk na umiejętności praktyczne związane z realizacją pełnego cyklu produkcji oprogramowania. Wydział dopuszcza zgłaszanie i realizację tematów prac licencjackich pochodzących od interesariuszy zewnętrznych (nie dotyczy to tematów prac magisterskich), które są inspirowane przez rzeczywiste problemy.

Opiekunem pracy może być osoba spoza UW, ale wymagana jest zawsze w takich przypadkach zgoda Rady dydaktycznej oraz powołanie współopiekuna ze strony UW. Co roku Wydział spotyka się z większą podażą tematów niż liczba studentów. W przypadku, gdyby istniejące źródła oferowały za mało tematów, Wydział może skorzystać z kontaktów Inkubatora UW wśród organizacji społecznych, które mają duże zapotrzebowanie na stworzenie oprogramowania wspierającego różne inicjatywy społeczne. Sami prowadzący są również w stanie oferować dodatkowe projekty o charakterze komercyjnym związane z USOS czy z zarządzaniem procesami administracyjnymi wewnątrz UW.

Egzamin licencjacki składa się z publicznej prezentacji pracy dyplomowej oraz pisemnego testu obejmującego zakres materiału realizowanego w ramach przedmiotów obowiązkowych przewidzianych programem studiów. Wiele zadań na teście ma charakter otwarty i bardzo dobrze weryfikują wiedzę zdobytą przez studentów podczas studiów I stopnia.

Z założenia praca magisterska powinna dotyczyć zagadnień oraz problemów badawczych – teoretycznych, ale też i praktycznych. Może ona mieć charakter projektu, opracowania analitycznego lub systematyzującego. Tematy prac magisterskich mogą składać interesariusze zewnętrzni. Istnieje nawet formalna możliwość, aby opiekunem pracy była osoba spoza UW. Jednak zawsze w takich przypadkach wymagana jest zgoda Rady dydaktycznej oraz powołanie współopiekuna ze strony UW. Pracodawcy chętnie nawiązują kontakty ze studentami Wydziału, czasami efektem tych kontaktów są ciekawe propozycje prac magisterskich.

Egzamin magisterski obejmuje ustną prezentację pracy magisterskiej (do 15 minut, z wykorzystaniem rzutnika i prezentacji multimedialnej) i odpowiedzi na łącznie trzy pytania. Do 1.10.2020 pytania dotyczyły tylko tematyki związanej z pracą magisterską. Od 1.10.2020 obowiązują nowe zasady organizacji egzaminu magisterskiego, który ma formę zbliżoną do obrony pracy doktorskiej. Możliwe jest zadawanie pytań także z tematyki trzech przedmiotów obowiązkowych dla studentów studiów II stopnia. Pytania te nie są wcześniej udostępniane w formie bazy/listy możliwych pytań. Nowe zasady egzaminu magisterskiego umożliwiają rzetelne i ostateczne potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

Przeprowadzona analiza wybranych losowo prac dyplomowych absolwentów studiów I i II stopnia wykazała wysoki poziom merytoryczny tematów prac licencjackich i magisterskich, zgodnych z celami kształcenia, oraz bardzo wysoki poziom ich realizacji wraz ze starannym recenzowaniem prac dyplomowych.

W powszechnym użyciu jest USOS. Służy on do przekazywania studentom ogólnych zasad zaliczania przedmiotów. Zasady szczegółowe określone i ogłaszane są w ciągu pierwszych dwóch tygodni zajęć przez koordynatora przedmiotu. Ogólny charakter sposobu zaliczania zajęć jest elementem programu studiów i jest do nich przypisany na stałe. Informacje te są elementem sylabusu przedmiotu i są wpisane w system USOS. Natomiast szczegółowe zasady mogą się zmieniać. Ma to miejsce zwłaszcza wtedy, gdy zmienia się prowadzący do czego dochodzi rzadko. Zmiana ogłoszonych zasad jest możliwa tylko w szczególnie uzasadnionych przypadkach, w porozumieniu z właściwym organem samorządu studentów. Ponadto szczegółowe oceny muszą być zgodne z Regulaminem studiów na UW i uchwałą Rady dydaktycznej. Zapewnia to daleko idącą przewidywalność procesu oceniania. Rozwiązanie to ma odzwierciedlenie w systemie USOS: prowadzący ma możliwość wprowadzenia zasad zaliczania i reguł prowadzenia przedmiotów obowiązujących jedynie w konkretnym cyklu dydaktycznym.

Przyjęte przez Wydział zasady weryfikacji i oceny osiągnięć studentów gwarantują bezstronność, rzetelność oraz przejrzystość weryfikacji. Ponadto do roku akademickiego 2018/2019 nie można było powtarzać pierwszego roku studiów. W nowym Regulaminie Studiów, wprowadzonym w 2019 roku,

takie powtarzanie zostało umożliwione, jednakże zgoda na to jest wydawana tylko w szczególnych przypadkach. Takie rozwiązanie umożliwia zachowanie wysokiego standardu studiów i absolwentów. System obsługi plików służy także do oceny projektów, prac domowych, kolokwiów i egzaminów. Umożliwia również przekazywanie komentarzy. Studenci mają prawo wglądu do swoich prac i uzyskania informacji uzasadniających otrzymaną ocenę. Jest to skuteczny system przekazywania informacji zwrotnej od prowadzącego dane zajęcia. Ocena prac pisemnych połączona jest też z możliwością spotkania ze sprawdzającymi w celu wyjaśnienia wątpliwości. Przeprowadzona analiza wybranych losowo prac etapowych I i II stopnia studiów ukazała wysoki poziom wymagań stawianych studentom na egzaminach i zaliczeniach połączony ze starannym weryfikowaniem studenckich prac egzaminacyjnych, sprawozdań, sprawdzianów, kolokwiów i prac domowych. Analiza struktury ocen przeprowadzona dla wybranych prac etapowych ujawniła prawidłowy rozkład ocen w grupach odpowiadającym ocenom 2.0, 3.0-4.5 oraz 5.0 (ok 70%-80% zawierały się w przedziale 3.0-4.5).

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia określają także zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych. UW oferuje system szerokiego wsparcia dla studentów doświadczających takich sytuacji. Jego elementami są: rzecznik akademicki, specjalista ds. równego traktowania dbający o przestrzeganie polityki antydyskryminacyjnej, równego traktowania i różnorodności na UW, Komisja rektorska ds. przeciwdziałania dyskryminacji, zapewniająca równe traktowanie kobiet i mężczyzn na UW i nadzorująca uniwersytecką stronę *Równoważni* oraz Akademicka poradnia prawna. Uniwersytet dysponuje też komórką *The Welcome Point*, która oferuje wsparcie studentom zagranicznym, obok innych kategorii osób, w sprawach związanych z Uniwersytetem, funkcjonowaniem na studiach oraz w życiu codziennym. Godnym pochwały obyczajem jest, obecne na wszystkich zajęciach, zachęcanie do przestrzegania zasad i uczciwości intelektualnej oraz natychmiastowe reagowanie w przypadku ich naruszeń. Podstawową informację w tym zakresie przekazywane są na przedmiocie *Podstawy ochrony własności intelektualnej*. Wydział podjął również szereg działań informacyjnych oraz nakierowanych na kształtowanie kultury zaufania (a nie kontroli), skierowanych do studentów i pracowników. Władze dają jasno studentom do zrozumienia, że oczekuje się od nich samodzielności i uczciwości.

W każdym semestrze Wydział organizuje spotkania koordynatorów przedmiotów (obowiązkowych i obieralnych) z reprezentantami wszystkich roczników. Samorząd Studentów zbiera wcześniej od ogółu studentów i przekazuje koordynatorom informacje oraz uwagi na temat tego, co sprawia studentom najwięcej trudności na danym przedmiocie, z jakich rozwiązań są zadowoleni i co wymaga według nich zmiany. Prowadzący mają możliwość dyskusji z reprezentantami studentów. W wyniku tych rozmów często zostają wypracowywane rozwiązania, które satysfakcjonują obie strony. Przykładowo, wykorzystano uwagi studentów dotyczące zasad zaliczania przedmiotu *Wprowadzenie do programowania – podejście imperatywne* oraz sugestie modyfikacji zestawu przedmiotów obowiązkowych i treści w nich zawartych w przypadku przedmiotów *Statystyczna analiza danych* i *Statystyka*.

W sprawach dotyczących rzetelności i porównywalności e-ocen oraz problemu czy metody e-oceny gwarantują identyfikację studenta oraz bezpieczeństwo danych studentów, władze Wydziału przyznają, że są to sprawy trudne i podejmują stosowne działania. W obecnej sytuacji trudno jest stosować adekwatne metody porównywalności ocen. Jest wiele czynników, innych niż bezpośredni zdalny tryb pisania egzaminów, które mogą mieć wpływ na rozkład ocen, na przykład możliwość wielokrotnego odsłuchania nagranego wykładu.

W przypadku wykładów z ćwiczeniami weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się dokonuje się głównie poprzez prace domowe, kolokwia i egzaminy. Większość egzaminów

i kolokwiów odbywa się w formie pisemnej, choć w sytuacji pandemii niektórzy koordynatorzy decydują się na formę ustną (zdalną). Przeprowadzone hospitacje dowodzą, że stosowane i dynamicznie doskonalone metody i techniki kształcenia umożliwiają osiągnięcie zamierzonych efektów uczenia się również w dobie pandemii, a w pewnym zakresie wydają się nawet stymulować studentów do większej samodzielności w procesie uczenia się. Zespół oceniający jednoznacznie wysoko ocenił jakość zajęć prowadzonych w formie zdalnej. Należy podkreślić, że w czerwcu 2020 roku Wydział zorganizował też kilkuosobowy helpdesk, działający w trybie dyżurów w czasie sesji egzaminacyjnej. Wspierał on pracowników w przygotowywaniu zajęć i egzaminów na platformie Moodle oraz pomagał w rozwiązywaniu wielu problemów technicznych, jakie pojawiały się szczególnie w początkowej fazie przejścia na nauczanie zdalne. Ze względu na bardzo dobre efekty funkcjonowanie tej grupy wsparcia zostało jej działanie przedłużone do końca r. ak. 2020/2021.

W przypadku zajęć laboratoryjnych efekty uczenia się weryfikowane są poprzez projekty programistyczne. Dobrym pomysłem, umożliwiającym porównywanie ocen, jest przeprowadzanie wspólnych kolokwiów dla wielu grup ćwiczeniowych dotyczących jednego wykładu kursowego. Na dalszych latach studiów pojawiają się formy zajęć, które wymagają od studentów coraz większej samodzielności oraz aktywności w poszukiwaniu rozwiązań. Wymienić tu należy wystąpienia seminaryjne a zwłaszcza przygotowanie i właściwe zrealizowanie indywidualnych i zespołowych projektów programistycznych; postępy prac nad jego wykonaniem są referowane na wykładach otwartych. Szczególnie złożony projekt programistyczny znakomicie weryfikuje osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz odpowiednio przygotowuje do pracy z zachowaniem uczciwości intelektualnej. Na studiach I stopnia taki duży program realizowany jest w ramach przedmiotu *Zespołowy projekt programistyczny*. Projekty są indywidualnie analizowane, weryfikowane, omawiane ze studentami i na końcu oceniane przez prowadzących zajęcia. Wypracowany i wdrożony na Wydziale standard jakości kształcenia umożliwia sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności. Studenci często rozwiązują trudniejsze zagadnienia problemowe, pochodzące z bieżącej tematyki badawczej. Najlepszym studentom Wydział proponuje udział w grantach i projektach badawczych. Od 2019 r. na WMIM realizowany jest projekt *Szkoła Orłów* finansowany przez MNiSW, w ramach którego grupa studentów I stopnia objęta jest indywidualną opieką tutorów i od początku studiów przygotowywana jest do prowadzenia badań naukowych. Dla studentów II stopnia przeznaczony jest, uruchamiany od roku akademickiego 2021/22 w ramach programu *Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza*, projekt *Zaawansowane Studia Magisterskie*, który obejmie wsparcie i opiekę nad najlepszymi studentami etapu magisterskiego na kierunkach matematyka i informatyka. Celem programu jest zaangażowanie najlepszych studentów w pracę badawczą i jeszcze lepsze przygotowanie ich do studiów doktoranckich.

Udostępniona statystyka dotycząca ilości absolwentów WMIM podejmujących studia doktoranckie świadczy o tym, że przyjęte metody weryfikacji postępów studentów umożliwiają ocenę przygotowania do i prowadzenia działalności naukowej studentów kierunku informatyka. Absolwenci WMIM podejmują również studia doktoranckie na uczelniach zagranicznych.

Podczas studiów I i II stopnia następuje weryfikacja kompetencji językowych na poziomie B2 (I stopień) i B2+ (II stopień studiów). Kompetencje językowe na poziomie B2 są sprawdzane za pomocą egzaminu certyfikacyjnego z języka obcego na koniec III roku studiów. Za przygotowanie i przeprowadzenie tego egzaminu odpowiada uczelniana Rada koordynacyjna ds. certyfikacji biegłości językowej. Egzamin składa się z części pisemnej oraz ustnej. Kompetencje językowe na poziomie B2+ oznaczają, że osoba posługująca się językiem ma kompetencje poziomu B2 oraz jest w stanie

sprawnie przyswajać obszerne specjalistyczne wypowiedzi pisane i mówione w swojej dziedzinie oraz specjalistyczne artykuły z innych dziedzin, w razie potrzeby z użyciem słownika. W sytuacji, gdy Wydział przyjmuje studentów, posługujących się językiem angielskim na poziomie B2, konieczne jest tylko sprawdzenie umiejętności wychodzących poza ten standard. Przystwojenie skomplikowanych treści wykładanych w języku obcym i zdolność do odpowiedzi w języku obcym na związane z tymi treściami pytania jest sprawdzianem posiadania właśnie takich umiejętności. O znajomości języka angielskiego studentów Wydziału świadczy także uczestnictwo w międzynarodowych konkursach programistycznych w programowaniu zespołowym, gdzie podstawowym językiem komunikacji jest język angielski. Poziom B2+ oznacza także opanowanie specjalistycznego języka informatyki i umiejętność komunikowania się w sprawach zawodowych. Studenci WMIM są na bieżąco konfrontowani z osiągnięciami naukowymi w informatyce oraz z najnowocześniejszymi technologiami, co wymusza na nich poznawanie stosownej terminologii specjalistycznej. Udostępnione przez Wydział prace etapowe i egzaminacyjne (wraz z wynikami), projekty typu *Zespołowy projekt programistyczny* oraz prace dyplomowe udowodniły osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się w stopniu ponadprzeciętnym. Ponadto, udostępnione prace etapowe udowodniły wiarygodność wystawianych ocen oraz ich porównywalność. Przyjęty na Wydziale model kształcenia przynosi godne pozazdroszczenia efekty i stanowi wzór do naśladowania dla innych. Do głównych (lecz nie jedynych) sukcesów Wydziału należy zaliczyć:

- doskonałe przygotowanie studentów i absolwentów do funkcjonowania na współczesnym rynku pracy,
- studenci angażowani w działalność badawczą są autorami/współautorami publikacji naukowych, w okresie od 2014 r. studenci kierunku byli współautorami ponad 50 artykułów opublikowanych w znaczących czasopismach (przykładowo w IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, ACM Transactions on Sensor Networks, BMC Bioinformatics) lub na dobrych i bardzo dobrych konferencjach informatycznych (m.in. SODA, MFCS, STACS),
- dwukrotne mistrzostwo świata w Akademickich mistrzostwach świata w programowaniu zespołowym (ACM ICPC); zespoły studentów Wydziału stale kwalifikują się finałów tych konkursów i dlatego WMIM jest postrzegany jako jedna z najlepszych na świecie szkół programowania.

Najlepsi studenci biorą udział w grantach oraz projektach badawczych, jak zostało to wyżej opisane. Przynosi to wymierne efekty w postaci publikacji. W każdym roku akademickim powstaje około 10 publikacji naukowych, których autorami bądź współautorami są studenci kierunku informatyka.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne na kierunek informatyka w UW są klarowne i równe dla wszystkich, pozwalają na wybór kandydatów z odpowiednią wiedzą i umiejętnościami stwarzającymi możliwości osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się. Określone i stosowane zasady potwierdzania osiągania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów umożliwiają poprawną ocenę ich przystawania do efektów uczenia się zdefiniowanych programami studiów informatycznych. Przyjęte zasady dotyczące procesów dyplomowania są poprawne i pozwalają na

rzetelną weryfikację osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się również na koniec studiów. Procedury sprawdzania i oceniania stopnia osiągania przez uczestników studiów efektów uczenia się na obu poziomach studiów są kompetentnie określone, umożliwiają równe traktowanie studentów, w tym z niepełnosprawnościami, zapewniają obiektywne ocenianie przez nauczycieli akademickich stopnia przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności studentów i absolwentów oraz osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się, w tym opanowania języka obcego na wymaganych poziomach, przez studentów kierunku informatyka, którym zwrotne informacje o ocenach są przekazywane na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie. Studenci kierunku są informowani o zasadach traktowania i rozwiązywania przypadków konfliktowych związanych z otrzymanymi ocenami jak również postępowań nieetycznych lub niezgodnych z prawem. Analiza rodzajów, tematyki i wymagań stawianych losowo wybranym i ocenionym pracom etapowym oraz dyplomowym, poprawnie dostosowane do poziomów, profilu studiów i dyscypliny, potwierdziła osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia, czego najlepszym dowodem są publikacje naukowe, których współautorami są studenci kierunku informatyka oraz ich sukcesy w krajowych i międzynarodowych zawodach programistycznych.

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

1. Trwałe utrzymywanie wysokiego poziomu kształcenia poprzez uniemożliwienie dwukrotnego powtarzania tego samego etapu studiów oraz udzielanie zgody na powtarzanie pierwszego roku studiów tylko w nadzwyczajnej sytuacji uzasadnionej.
2. Umieszczenie w programie studiów I stopnia przedmiotu pn. *Zespołowy projekt programistyczny*, w którym uczestnictwo umożliwia studentom składanie i realizację innowacyjnych projektów oraz zdobywanie oryginalnych umiejętności programistycznych także we współpracy ze studentami innych kierunków (matematyki, bioinformatyki, kognitywistyki) i kierunków prowadzonych przez Wydział Fizyki UW.
3. Powołanie i działanie koordynatorów przedmiotów, ze względu na dużą liczbę grup studenckich i prowadzących zajęcia, weryfikujących i dbających o realizację założonych efektów i jednakowy poziom wymagań, co dyskutowane i prezentowane jest w trakcie cyklicznych spotkań koordynatorów z reprezentantami wszystkich roczników mających na celu analizowanie trudności, jakie pojawiają się podczas studiowania/zaliczania danych przedmiotów oraz wypracowania odpowiednich rozwiązań zadowalających zarówno prowadzących zajęcia jak i studentów.
4. Angażowanie najlepszych studentów studiów licencjackich w badania naukowe projektu *Szkoła Orłów* finansowanego przez MNiSW oraz studentów II stopnia w działalność naukową związaną z realizacją projektu *Zaawansowane Studia Magisterskie* uruchomionego w ramach programu *Inicjatywa Doskonałości-Uczelnia Badawcza*.

Zalecenia

Zaleceń nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

W r. ak. 2020/21 na kierunku informatyka zajęcia prowadzą 142 osoby, w tym 45 współpracowników niezatrudnionych na UW na umowę o pracę. Kadra nauczycieli akademickich zatrudnionych na

stanowiskach badawczych (19 osób) i badawczo-dydaktycznych (44 osoby) legitymuje się aktualnym dorobkiem naukowym w dyscyplinie informatyka na światowym poziomie obejmującym takie obszary informatyki jak: Algorytmika, Bazy danych, Biologia obliczeniowa i bioinformatyka, Gry, mechanizmy i sieci społeczne, Inżynieria oprogramowania, Kryptografia, Logika w informatyce, Modele współbieżności, Semantyka i metody formalne, Systemy równoległe i rozproszone, Sztuczna inteligencja i systemy wieloagentowe, Teoria automatów i Teoria grafów. Potwierdzeniem tego faktu jest zarówno liczba publikacji naukowych w renomowanych czasopismach i na prestiżowych konferencjach z informatyki, jak i liczba realizowanych grantów: 49 grantów krajowych z dziedziny informatyki oraz 6 prestiżowych grantów ERC, co lokuje Instytut Informatyki UW na pierwszej pozycji w kraju i wyróżnia go na mapie Europy. Wyrazem uznania dla osiągnięć naukowych pracowników są również liczne nagrody i wyróżnienia. Należy podkreślić, że w kadrze prowadzącej zajęcia znajdują się pracownicy poświęcający większość swojej aktywności na badania naukowe, prowadząc wykłady i seminaria monograficzne, dzięki czemu studenci mają możliwość rozwijania kompetencji badawczych we wszystkich obszarach naukowych zainteresowań pracowników. Dokumentacja obejmująca karty wszystkich wykładowców wydziału (211 nauczycieli akademickich, 29 doktorantów i 77 współpracowników zewnętrznych) pozwala stwierdzić, że osoby prowadzące zajęcia posiadają właściwe i wysokie kwalifikacje oraz odpowiedni dorobek naukowy lub doświadczenie zawodowe umożliwiające prawidłową realizację zajęć.

Struktura kwalifikacji (17 osób z tytułem, 25 doktorów habilitowanych, 49 doktorów) oraz stosunek liczebności kadry prowadzącej zajęcia do liczby studentów (około 1:5) w pełni umożliwia prawidłową realizację zajęć. Nauczyciele akademicki zatrudnieni w Instytucie Informatyki prowadzą ponad 75% ogólnej liczby godzin zajęć na kierunku informatyka. Warto podkreślić, że koordynatorami wszystkich zajęć merytorycznych wpisanych do programu studiów za wyjątkiem *Problemów społecznych i zawodowych informatyki* są nauczyciele akademicki. Pozostałe godziny są prowadzone przez doktorantów i współpracowników zewnętrznych obejmujących także emerytowanych nauczycieli akademickich (około 10% godzin) oraz przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w pozostałych instytutach Wydziału.

Prowadzone przez nauczycieli akademickich badania naukowe i kontakty z badaczami ze światowych ośrodków naukowych korzystnie wpływają na jakość procesu dydaktycznego, zarówno poprzez wzbogacenie oferty dydaktycznej, jak i wykorzystanie nowoczesnych metod i technik nauczania. Inne osoby prowadzące zajęcia, to doktoranci przygotowujący rozprawy doktorskie w dyscyplinach informatyka lub matematyka rozwijający swoje kompetencje dydaktyczne pod kierunkiem doświadczonej kadry, oraz wysokiej klasy specjaliści z rynku IT posiadający doświadczenie zawodowe w zakresie informatyki zapewniające prawidłową realizację zajęć. Wszyscy nauczyciele akademicki Wydziału MIM są przygotowani do prowadzenia zajęć w systemie zdalnym.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe osób prowadzących zajęcia umożliwia prawidłową realizację zajęć. Koordynatorom dużych przedmiotów wlicza się dodatkowo godziny do pensum, w przypadku obciążenia zadaniami badawczymi lub organizacyjnymi pensum nauczyciela akademickiego może zostać na jego wniosek obniżone.

Na kierunku informatyka za obsadę zajęć i rozliczanie pensum pracowników odpowiada wicedyrektor ds. dydaktycznych Instytutu Informatyki. W zdecydowanej większości przypadków godziny świadczone przez nauczycieli akademickich są realizowane w ramach ich pensum, a ich obciążenie jest zgodne z pensum.

Bieżąca kontrola realizacji zajęć opiera się o system kontaktów ze studentami. Należą do niego co semestralne spotkania koordynatorów przedmiotów obowiązkowych ze studentami i dyrekcją,

kontakty opiekuna pierwszego roku I stopnia ze starostami i możliwość bezpośredniego kontaktu przewodniczącego rady studentów z prodziekanem ds. studenckich i kierownikiem studiów. Odbyte w trakcie wizytacji spotkania ze studentami, pracownikami i władzami Wydziału potwierdzają, że taka kontrola jest wystarczająca.

Podstawowym kryterium przy zatrudnianiu pracowników na stanowiskach badawczo-dydaktycznych jest potencjał kandydata do prowadzenia badań naukowych na poziomie światowym, udokumentowany publikacjami i odbytymi stażami zagranicznymi, przy jednoczesnej weryfikacji doświadczenia w prowadzeniu zajęć dydaktycznych, np. poprzez sprawdzenie ocen z ankiet studenckich. Zatrudnianie na stanowiskach dydaktycznych ma miejsce w szczególnych przypadkach, motywowanych specjalnymi potrzebami dydaktycznymi. Kryteria i wymagania zatrudniania regulują *Zasady polityki kadrowej w stosunku do nauczycieli akademickich na Wydziale MIM UW* przyjęte przez Radę naukową dyscyplin matematyka i informatyka Uniwersytetu Warszawskiego.

Pracownicy Instytutu Informatyki podnoszą swoje kwalifikacji zawodowe przy okazji wyjazdów zagranicznych w celu realizacji współpracy naukowej lub współpracując z wiodącymi firmami informatycznymi, w tym także startupami pracowników i absolwentów Wydziału MIM. Mają oni też możliwość podnoszenia umiejętności miękkich za pośrednictwem szkoleń organizowanych przez Kampus Centralny UW, a potrzeby związane z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zaspokojone zostały za pomocą specjalnych kursów online, materiałów i forum na platformie Moodle oraz filmów instruktażowych umieszczonych na portalu WMIM.

Osoby prowadzące zajęcia są oceniane przez studentów w formie anonimowych ankiet.

W semestrze zimowym 2019/2020 r. zostało przeprowadzone ankietowe badanie opinii studentów w kategorii *Ogólna ocena zajęć*. Studenci wystawiali oceny w skali [-2,2]. Wyniki przedstawiają się następująco: 184 oceny w przedziale [1,2], 34 oceny w przedziale [0,1), 14 ocen w przedziale [-1,0) 2 oceny w przedziale [-2,-1]. Należy podkreślić, że przeważa liczba opinii pozytywnych (93%), w tym prawie 79% wysoce pozytywnych. Wszystkie 16 przypadków o ujemnych ocenach zostały wnikliwie przeanalizowane przez dyrekcję Instytutu Informatyki i podjęto działania w celu wyjaśnienia sytuacji. Wyniki tych ankiet są uwzględniane zarówno w ocenie okresowej pracownika, jak i w procedurach awansu wewnętrznego. Ankiety studenckie są też ważnym narzędziem dla dyrekcji Instytutu Informatyki pozwalającym na weryfikację przydziału zajęć i szybką korektę ewentualnych niedociągnięć. Na kierunku informatyka, co do zasady, nie prowadzi się regularnych hospitacji zajęć, gdyż kompetencje dydaktyczne zatrudnianej kadry są rozpoznane przed lub w momencie zatrudniania. Hospitacje znajdują się w repertuarze narzędzi do diagnozowania ewentualnych problemów zgłaszanych przez studentów koordynatorom lub wicedyrektorowi ds. dydaktycznych instytutu, jednak w ostatnich latach nie było takiej potrzeby.

Na WMIM okresowa ocena pracowników odbywa się w oparciu o dokument określający ścieżki kariery akademickiej *Zasady polityki kadrowej w stosunku do nauczycieli akademickich na Wydziale MIM UW*, obejmujący aktywność w zakresie działalności naukowej oraz ocenę osiągnięć dydaktycznych. Ta ostatnia uwzględnia wyniki ankiet studenckich, publikacje podręczników i innych materiałów dydaktycznych oraz osiągnięcia w popularyzowaniu nauki itp. Ponadto, raz w semestrze, odbywają się spotkania reprezentantów samorządu studentów z koordynatorami wszystkich dużych przedmiotów kursowych na kierunku informatyka. Spotkania te mają na celu szybkie reagowanie na problemy zgłaszane przez studentów oraz są kolejnym źródłem informacji użytecznym przy ustalaniu obsady zajęć w kolejnych cyklach dydaktycznych.

Wyniki okresowych ocen pracowników są wykorzystywane do doskonalenia kadry i planowania indywidualnych ścieżek rozwoju pracowników. W szczególności, jednym z elementów polityki

kadrowej wydziału jest wskazywanie osób, których osiągnięcia organizacyjno-dydaktyczne kwalifikują do awansu ze stanowiska adiunkta na stanowisko profesora uczelni w ramach grupy pracowników dydaktycznych.

Polityka kadrowa Wydziału określa w zwięzły i przejrzysty sposób kryteria zatrudnienia, oceny i awansu nauczyciela akademickiego, uwzględniające kluczowe cele strategiczne Jednostki zarówno w zakresie prowadzonych badań, jak i jakości kształcenia na prowadzonych studiach. Dyrekcja Instytutu Informatyki prowadzi aktywną politykę pozyskiwania do grona stałych pracowników wybitnych naukowców pochodzących z innych, także zagranicznych ośrodków, co zwiększa potencjał jednostki i kreuje warunki stymulujące i motywujące do dalszego rozwoju i doskonalenia dla pracowników już zatrudnionych w Instytucie. Potwierdzeniem tego są stopnie i tytuły naukowe uzyskane przez pracowników w latach 2016-2020 (4 doktoraty, 16 habilitacji i 4 profesury). Nie bez znaczenia jest też stosowany na Wydziale MIM system dodatków finansowych: dziekańskich, nagradzających autorów najwybitniejszych osiągnięć opublikowanych w prestiżowych czasopismach i instytutowych, adresowanych zarówno do pracowników z grupy badawczo-dydaktycznej jak i dydaktycznej, nagradzających także osiągnięcia dydaktyczne, które prócz wysokich ocen studentów uwzględniają np. współpracę naukową z doktorantami i studentami, autorstwo podręczników i innych materiałów dydaktycznych.

Aspektem godnym podkreślenia jest też współpraca przy prowadzeniu niektórych specjalistycznych zajęć z wybitnymi praktykami pracującymi w otoczeniu społeczno-gospodarczym Wydziału MIM oraz naukowcami z renomowanych ośrodków naukowych w Polsce i za granicą, m.in. MIT, Codilime, Deepmind, Google, co wzbogaca ofertę dydaktyczną o najbardziej aktualne zagadnienia i zwiększa otwarcie studentów na świat zewnętrzny.

Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub przemocy. W UW działają: Ombudsman (rzecznik akademicki) wspierający studentów, doktorantów i pracowników w rozwiązywaniu konfliktów i dbający, aby wszyscy członkowie społeczności akademickiej byli traktowani sprawiedliwie i uczciwie; Specjalista ds. Równego Traktowania dbający o przestrzeganie polityki antydyskryminacyjnej, równego traktowania i różnorodności na UW; Komisja Rektorska ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji, zapewniająca równe traktowanie kobiet i mężczyzn na UW i nadzorująca uniwersytecką stronę *Równoważni* oraz Akademska Poradnia Prawna udzielająca porad dotyczących spraw studenckich oraz prawa rodzinnego, pracy, cywilnego i administracyjnego.

W ocenie władz Wydziału, kompetencje te posiadają natomiast używający języka angielskiego na co dzień w pracy badawczej nauczyciele akademicy, prowadzący zajęcia na informatyce.

Przeprowadzone hospitacje zajęć dydaktycznych wykazały bardzo dobrą adaptację prowadzących zajęcia do obecnej sytuacji pandemicznej, w której koniecznością jest sprawne używanie metod oraz narzędzi umożliwiających zdalne nauczanie oraz weryfikację efektów uczenia. Narzędzia Zoom oraz Moodle wykorzystane są w sposób optymalny i umożliwiają efektywny przekazać treści programowych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Transparentne zasady polityki kadrowej preferującej pracowników z liczącym się dorobkiem naukowym oraz kwalifikacjami dydaktycznym (także w zakresie nauczania zdalnego) zawierającej jasno opisane ścieżki awansu zawodowego, zapewniają odpowiedni dobór nauczycieli akademickich oraz prawidłową realizację programu studiów. Na ocenianym kierunku zajęcia prowadzą również eksperci zewnętrzni, dzięki czemu program kształcenia jest wzbogacony o aktualne, specjalistyczne treści z najnowszych działów informatyki, a także o wiedzę praktyczną. Wdrożona polityka kadrowa ma na celu kreowanie i rozwijanie kwalifikacji członków kadry, którzy mając ustabilizowaną perspektywę pracy, są mobilizowani do pracy naukowej i podwyższania swoich umiejętności dydaktycznych. Prowadzący zajęcia są okresowo oceniani w formie anonimowych ankietyzacji przez studentów kierunku informatyka w zakresie wypełniania przez nich ustawowych obowiązków związanych z kształceniem oraz w formie hospitacji przez innych nauczycieli. Dokonywane są okresowe oceny nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, które dotyczą osiągnięć w działalności naukowej, dydaktycznej, uwzględniają wyniki hospitacji oraz badań ankietowych opinii studentów. Wyniki tych ocen są brane pod uwagę w działaniach władz UW i WMIM mających na celu rozwój naukowo-dydaktyczny członków kadry. Wdrożona polityka kadrowa reguluje także zasady rozwiązywania konfliktów, reagowania na przypadki naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji lub przemocy wobec studentów i nauczycieli akademickich.

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

1. Polityka kadrowa Wydziału określająca w zwięzły i przejrzysty sposób kryteria zatrudnienia, oceny i awansu nauczyciela akademickiego, uwzględniające kluczowe cele strategiczne Wydziału zarówno w zakresie prowadzonych badań, jak i jakości kształcenia na prowadzonych studiach.
2. Konsekwentna współpraca przy prowadzeniu zajęć specjalistycznych z ekspertami i specjalistami zewnętrznymi, dzięki czemu program kształcenia jest wzbogacony o aktualne treści z najnowszych działów informatyki współczesnej, a także o wiedzę praktyczną pozyskiwaną z najlepszych na rynku firm informatycznych.
3. Angażowanie dużej liczby studentów w prowadzoną przez członków kadry WMIM działalność naukowo-badawczą; w okresie od 2014 r. studenci kierunku byli współautorami ponad 50 artykułów opublikowanych w znaczących czasopismach lub na dobrych i bardzo dobrych konferencjach międzynarodowych z informatyki.

Zalecenia

Zaleceń nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wizytacja udowodniła, że Jednostka posiada wystarczającą liczbę sal zapewniających komfortową pracę zarówno studentom, podczas wykładów, ćwiczeń i laboratoriów, jak i nauczycielom akademickim oraz pracownikom prowadzącym działalność naukowo-badawczą. W budynku znajdują się zarówno duże sale konferencyjne jak i mniejsze specjalistyczne pracownie dydaktyczne oraz laboratoria dydaktyczne i naukowe. Infrastruktura zapewnia prawidłową realizację programu

studiów, osiągnięcie przez studiujących założonych efektów uczenia się, jest dostosowana do potrzeb kształcenia studentów na ocenianym kierunku, stwarza doskonałe warunki przygotowujące absolwentów pierwszego stopnia do prowadzenia badań, a studentów i absolwentów studiów magisterskich do aktywnego udziału w badaniach naukowych.

Laboratoria specjalistyczne i sale komputerowe (w liczbie 11; w każdej z sal wartość zainstalowanego sprzętu i oprogramowania jest rzędu 10^5 zł.) są wyposażone w wysokiej jakości nowoczesny sprzęt informatyczny, w oprogramowanie najnowszych generacji i zainstalowanymi programami specjalistycznymi z wykupionymi licencjami; koszt sprzętu jednego specjalistycznego laboratorium wynosi około 10^5 zł. Serwerownia jest wyposażona w najnowsze jednostki, posiadające karty graficzne GPU. Tego typu sprzęt jest używany zarówno w pracy naukowej i dydaktycznej m.in. do przeprowadzania zaawansowanych symulacji numerycznych, czy też uczenia złożonych sieci neuronowych. Nowoczesna infrastruktura informatyczna spełnia najwyższe standardy kształcenia studentów kierunku informatyka, jest monitorowana przez osoby z obsługi technicznej, działa bezawaryjnie, zapewnia prawidłową realizację zajęć dydaktycznych przy użyciu zaawansowanych technologii informacyjno-komunikacyjnych.

W budynku WMIM znajdują się: 3 duże sale wykładowe (każda na prawie 180 osób + sprzęt audiowizualny), 2 mniejsze sale konferencyjne (zainstalowany sprzęt audiowizualny), 27 sal ćwiczeniowych wyposażonych w tablice (łącznie liczba miejsc około 1200), 11 laboratoriów komputerowych z prawie 180 studenckimi stanowiskami, stołówka dla studentów i pracowników, powierzchnie do spotkań i pracy służące studentom, na których zamontowano kredowe tablice, umieszczono stoliki, krzesła i fotele; na korytarzach rozstawione są stoliki i sprzęt wypoczynkowy pozwalający studentom i pracownikom na chwilę relaksu.

W każdym laboratorium komputerowym znajduje się 16 nowoczesnych stanowisk (w tym jedno dla wykładowcy), z zainstalowanymi projektorami multimedialnymi z ekranami. Na wyposażeniu tych sal znajduje się komputery: Apple iMac Late 2013, Dell Precision Tower: 1700, 3620, 3630 ze specjalistycznymi konfiguracjami dostosowanymi do potrzeb procesu kształcenia. Laboratoria komputerowe są dostępne dla studentów poza godzinami zajęć dydaktycznych. Studentom udostępnia się 64 rdzeniowy serwer obliczeniowego, na którym mogą samodzielnie wykonywać zdalnie własne prace. W jednym z laboratoriów komputerowych odbywają się zajęcia z zakresu bezpieczeństwa systemów komputerowych wymagające specyficznej konfiguracji oprogramowania związanych m.in. z uprawnieniami administratora. Do dyspozycji studentów jest także sprzęt wykorzystywany na zajęciach specjalistycznych, np. zestawy uruchomieniowe z programowania mikrokontrolerów. W infrastrukturze Wydział MIM znajduje się obecnie jedenaście maszyn wyposażonych w 40 wysokowydajnych kart graficznych o łącznie mocy 200 000 jednostek obliczeniowych CUDA oraz 472 jednostek CPU.

Na komputerach w laboratoriach specjalistycznych zainstalowane są aktualizowane na bieżąco SO Windows10, Linux Debian 10 oraz m.in. środowiska obliczeniowe MATLAB i Wolfram Mathematica. Ponadto stanowiska w laboratoriach komputerowych wyposażone są w oprogramowanie specjalistyczne potrzebne do określonego rodzaju zajęć dydaktycznych. Wydział posiada sale komputerowe wyposażone w sprzęt sponsorowany przez zewnętrzne firmy. Umowy, które zostały zawarte z tymi firmami nie ograniczają autonomii Wydziału oraz studentów w zakresie korzystania ze sponsorowanego sprzętu i oprogramowania.

Ze środków NCBiR przeznaczonych na realizację projektu badawczo-rozwojowego (grant LIDER/434/L-6/14/NCBR/2015 w programie LIDER-VI) w 2019 r. na WMIM uruchomiona została, autorska platforma eksperymentalna dla protokołów sieciowych Internetu Rzeczy, która obejmuje

1000 urządzeń rozmieszczonych w 168 pomieszczeniach. Jest to największe na świecie i unikalne tego typu rozwiązanie w pojedynczej fizycznej lokalizacji. Obchód sal dokonany podczas zdalnej wizytacji unaoczniał, że laboratoria są doskonale wyposażone oraz dostosowane do liczby studentów. Odpowiednio skonstruowany harmonogram zapewnia także odpowiednie rozdysponowanie posiadanej liczby sal w przypadku wielu grup.

Na zbiory biblioteki WMIM, zlokalizowanej w budynku Wydziału, składa ok. 60 tys. książek polskich i zagranicznych, w tym ponad 15 tys. podręczników oraz ok. 15 tys. woluminów czasopism polskich i zagranicznych zgodnych z profilem nauczania na Wydziale MIM. Biblioteka należy do Systemu Wypożyczeń Międzywydziałowych UW, co pozwala studentom wypożyczać książki w bibliotekach innych wydziałów, instytutów i ośrodków UW; studenci wydziału mają dostęp elektroniczny do wielu baz czasopism i książek, np. Springer, Wirtualna Biblioteka Nauki. Prenumerowanych jest 59 czasopism krajowych i zagranicznych. Zbiory biblioteczne są monitorowane. Zajmuje się tym wydziałowa komisja biblioteczna (w składzie nauczyciela akademickiego i przedstawicieli studentów). podejmowanie decyzji o zakupach nowych pozycji i subskrypcji czasopism dla biblioteki. Ponadto dokonuje selekcji skryptów bibliotecznych oraz książek i zaleca usuwanie wybranych skryptów, książek z księgozbioru i oprawy/naprawy kilkudziesięciu woluminów czasopism i książek. W czasie pandemii studentom kierunku udostępniono korzystanie z większej liczby podstawowych w formie e-booków.

Lokalizacja biblioteki, dostępna wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, wyposażenie techniczne biblioteki oraz godziny otwarcia zapewniają warunki do wygodnego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej. Na uznanie zasługuje bardzo komfortowy dostęp studentów do książek w bibliotece oraz rozkład miejsc do czytania, umożliwiające każdemu studentowi pracę w ciszy i nie utrudnia pracy innym osobą przebywającym w bibliotece.

Budynek WMIM został wpisany do ewidencji zabytków nieruchomych m.st. Warszawy i jest stopniowo remontowany. Pomieszczenia dydaktyczne i korytarze są modernizowane zgodnie z aktualnymi wymaganiami technicznymi i BHP. Dokonana zdalna wizytacja pozwala twierdzić, że infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna oraz warunki korzystania z nich przez studentów i pracowników odpowiadają przepisom BHP. Władze Wydziału podejmują niezbędne, dalsze decyzje inwestycyjne związane z doskonaleniem wszystkich elementów infrastruktury wykorzystywanej do kształcenia studentów ocenianego kierunku.

W budynku Wydziału działa łącze internetowe o przepustowości 10 Gb/s. WMIM jest podpięty do sieci systemu EDUROAM. Każdy student ma indywidualne konto na serwerach wydziałowych, dostęp do poczty elektronicznej, możliwość bezpłatnego drukowania w ramach przyznanego limitu, utworzenia własnej strony internetowej. Konta absolwentów nie są usuwane. Studenci mają bezpłatny dostęp do oprogramowania antywirusowego oraz do dużego zbioru programów firmy Microsoft w ramach licencji *Dev Tools for Teaching*, które mogą używać na komputerach domowych oraz stacjach roboczych w pokojach pracowniczych. Laboratorium komputerowe udostępnia licencjonowane oprogramowanie, jak wspomniano wyżej Wolfram Mathematica, MATLAB, oraz rozbudowane zbiory wolnego lub z otwartych źródeł oprogramowania, m.in.: Python, R, kompilatory C/C++. Dostęp do specjalistycznego oprogramowania został studentom zapewniony, poprzez wirtualne laboratorium w formie zdalnej.

Dokonano adaptacji budynku Wydziału do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Wybudowano windę osobową łączącą wszystkie kondygnacje, zamontowano w holu wejściowym podnośnik dla osób z niepełnosprawnościami, zbudowano podjazd do budynku, otwarto toalety dla osób z niepełnosprawnościami, wyznaczono miejsca parkingowych dla osób niepełnosprawnych. Budynek

umożliwia poruszanie się osób z psem asystującym, nie posiada progów. W przypadku zajęć laboratoryjnych plan zajęć układany jest w taki sposób, aby osoby z niepełnosprawnościami ruchowymi mogły dostać się swobodnie do sal laboratoryjnych.

Do zdalnej komunikacji synchronicznej wykorzystywana jest platforma Zoom (Uniwersytet Warszawski wykupił licencję), a do komunikacji asynchronicznej – platforma Moodle. Opracowane zostały i udostępnione studentom i pracownikom szczegółowe instrukcje obsługi ww. narzędzi; przeprowadzono szkoleniowe kursy internetowe. WMIM dokonał zakupu kilkudziesięciu kamer internetowych dobrej jakości i tabletów graficznych w celu ułatwienia pracownikom prowadzenie zajęć.

Narzędziem do przeprowadzania egzaminów dyplomowych w formie zdalnej jest Google Meet. Zarządzenie Rektora UW w tej sprawie określa precyzyjnie zasady przeprowadzania egzaminu dyplomowego w formie zdalnej, reguluje też zasady postępowania w przypadkach awaryjnych (np.: zrywanie połączenia internetowego w trakcie egzaminu). Dotychczasowe egzaminy odbyły się bezproblemowo.

Oprócz stanowisk komputerowych, dla studentów w sposób ciągły, dostępny jest do ich prac własnych (w celu wykonywania zadań, realizacji projektów itp.) serwer wyposażony w 64 rdzenie obliczeniowe. W przypadku zasobów limitowanych (klastr obliczeniowy, karty graficzne) każdemu studentowi, który zamierza korzystać z klastra obliczeniowego jest przydzielany odpowiedni limit zasobów. Wniosek studenta o dostęp powinien zawierać informacje o zapotrzebowaniu na zasoby. Limitowane jest m.in. przydzielanie kart GPU. Wyznaczany jest także maksymalny czas, jaki mogą trwać obliczenia. Wdrożono system kolejkowy (SLURM), który odpowiednio zarządza zasobami. Limity są ustalane z uwzględnieniem specyfiki przedmiotu i jego potrzeb.

W dyspozycji studentów znajduje się bogato wyposażona biblioteka wydziałowa oraz inne biblioteki. Zasoby wydziałowej biblioteki w pełni odpowiadają zakresowi tematycznemu programu studiów. Dominującym językiem zasobów bibliotecznych jest polski i angielski.

Zasoby biblioteki wydziałowej oraz innych dostępnych studentom, zarówno w postaci klasycznej (książki) jak i elektronicznej zapewniają bezproblemowy dostęp studentów do literatury obowiązkowej. Są w wysokim stopniu skorelowane z pozycjami literaturowymi zalecanymi w sylabusach przedmiotów. Liczba woluminów jest dostosowana do liczby studentów.

Biblioteka oprócz książek i artykułów w postaci papierowej oferuje bogaty dostęp do e-czasopism i e-książek w j. polskim i angielskim. Są to e-bazy m.in.: Springer, Elsevier Wirtualna Biblioteka Nauki oraz serwisy Ważniak i Smurf. Studenci mają możliwość studiowania i poznawania najbardziej aktualnych osiągnięć i podstawowych oraz aplikacyjnych problemów informatyki współczesnej na poziomie światowym. Biblioteka Wydziału uczestniczy w programie *Zaproponuj do zbiorów bibliotek UW*, którego celem jest powiększenie zasobów bibliotecznych o pozycje ważne dla kształcenia studentów. Dostosowanie materiałów drukowanych (książki, skrypty) do potrzeb osób niedowidzących i słabowidzących odbywa się na drodze zamówień kierowanych do Biura ds. Osób Niepełnosprawnych UW. Na ocenianym kierunku obecnie nie studiuje osoby niedowidzące i słabowidzące, które zgłosiłyby odpowiednie potrzeby.

Zajęcia, w szczególności wykłady, są w czasie pandemii nagrywane, a następnie udostępniane studentom, co bardzo może ułatwiać zapoznanie się z nimi studentom z niepełnosprawnościami.

Zastana infrastruktura Wydziału MIM jest nowoczesna, w pełni sprawna i równocześnie podlega ciągłej ocenie, modernizacji i ulepszaniu; jest corocznie poddawana analizie i ocenom w sprawozdaniach dziekana. Na podstawie tych analiz i przeglądów podejmowane są decyzje modernizacyjne.

W ostatnich latach WMIMI poczynił duże inwestycje w moc obliczeniową poprzez zakup wielu jednostek z wysoko wydajnymi kartami graficznymi. W czasie pandemii ulepszono znacznie sprzęt i narzędzia używany w kształceniu zdalnym (ponownie odwołujemy do zakupu kamer internetowych i tabletów graficznych). Jedna część budynku (płn.) jest w pełni zmodernizowana, a druga (płd.) będzie remontowana w najbliższej przyszłości.

Priorytety inwestycyjne, dotyczące także zakupów są ustalane na podstawie analizy bieżących potrzeb dokonywanej przez zespół dziekański w konsultacji z kierownictwem laboratoriów komputerowych. Są brane pod uwagę m.in. potrzeby dydaktyki, zwłaszcza dużych zajęć obowiązkowych. Istotnym kryterium jest nie tylko potrzeba zapewnienia nowoczesnego wyposażenia, ale przede wszystkim jego niezawodność, łatwość utrzymywania i administrowania.

Nagrywanie wykładów jest bardzo dobrym rozwiązaniem ułatwiającym studentom przyswojenie materiału (poprzez wielokrotne odtwarzanie) oraz umożliwia zaznajomienie się z treścią także osobie z niepełnosprawnością.

W początkowej fazie pandemii na Wydziale używane były dwa rodzaje komunikatorów: Zoom i Google Meet. Google Meet stał się bezużyteczny, ponieważ w maju 2020 roku Google wprowadziło ograniczenie liczby uczestników spotkań z 300 do 100 osób. Uniwersytet podpisał umowę instytucjonalną i zakupił licencję firmy Zoom. Komunikator ten umożliwia prowadzenie interaktywnych zajęć dla grup do 300 osób i streaming zajęć dla grup liczniejszych. Uwzględniając postulaty studentów dotyczące ujednoczenia używanych platform, władze Wydziału ustaliły, że do komunikacji synchronicznej używany będzie Zoom, a do udostępniania materiałów, przeprowadzania egzaminów i testów – wydziałowy serwer Moodle. Należyta uwagę poświęcono kwestiom ochrony danych osobowych podczas używania Google Meet i Zoom. Sprawa została starannie zbadana przez uczelnianego Inspektora Ochrony Danych Osobowych. Podpisane zostały (zaakceptowane przez IODO) umowy instytucjonalne dotyczące przetwarzania danych osobowych. Ze względu na głębszą i dłuższą współpracę z firmą Google i pojawiające się czasem kontrowersje dotyczące Zoom, obowiązującym narzędziem do prowadzenia indywidualnych egzaminów ustnych i dyplomowych pozostaje Google Meet.

System biblioteczno-informacyjny monitorowany jest przez Komisję Biblioteczną (powoływaną przez dziekana Wydziału). W jej skład wchodzi, oprócz pracowników naukowych i naukowo-dydaktycznych, wyznaczony przez Radę Samorządu Studentów Wydziału MIM przedstawiciel studentów. Jednym z zadań Komisji Bibliotecznej jest podejmowanie decyzji o zakupach nowych pozycji i subskrypcji czasopism dla biblioteki.

Cała infrastruktura wydziałowa, w tym baza dydaktyczna i naukowa oraz system biblioteczno-informacyjny jest przedmiotem analizy w corocznych sprawozdaniach dziekana. Sprawozdania te są przedstawiane i opiniowane przez Radę Wydziału, w skład której wchodzi reprezentanci wszystkich grup społeczności akademickiej, w tym także studenci i doktoranci. Na podstawie tych przeglądów są planowane i przeprowadzane modernizacje oraz zakupy. Wybrane przedstawiamy zwięźle poniżej:

- zakupiono oraz wymieniono sprzęt komputerowy w pięciu salach laboratorium komputerowego; nowe maszyny Dell 3630 oddane do użytku od początku r. ak. 2019/2020,
- zaktualizowano główny router wydziałowy do oprogramowania Linux Debian 10,
- zainicjowano prace testowe nowoczesnego i bezpiecznego rozwiązania VPN (WireGuard), które zastąpi dotychczasowe OpenVPN; umożliwi łatwe połączenia z urządzeń mobilnych,
- dokonano wymiany serwera USOSMIM, który dostarcza bezpiecznych dysków sieciowych dla potrzeb pracowników; zainstalowana maszyna posiada dużą przestrzeń dyskową, karty

sieciowe 10Gb Ethernet, obsługuje oprogramowanie USOS dla wszystkich użytkowników korzystających z niego w sieci wydziałowej i przez VPN,

- dokonano zakupu: a) maszyny (96 rdzeni CPU, 512 GB RAM i ponad 65 TB przestrzeni dyskowej) i uruchomiono nowy serwer studencki, który jest dostępny od początku r. ak. 2020/2021, nowego UPS 40 KVA zasilającego serwerownię i wykonano nową instalację elektryczną w serwerowni, serwerado tworzenia kopii zapasowych, który od marca 2020 r. zastąpił roboty taśmowe; urządzenie posiada 436 TB przestrzeni dyskowej, tworzy kopie zapasowe wszystkich maszyn wydziałowych oraz dysków sieciowych pracowników administracji Wydziału,
- zaktualizowano serwer i wydziałowe oprogramowanie Active Directory Domain Services (Samba AD DS/Linux), który jest głównym bankiem tożsamości dla kont wydziałowych, umożliwia logowanie do maszyn (duch, students) i komputerów w salach; umożliwia działanie wszystkich usług wymagających uwierzytelniania i autoryzacji,
- wyeksploatowaną drukarkę Lexmark zastąpiła zakupiona nowa HP M608,
- uruchomiono nowy serwer wydruku.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zdywersyfikowana, sprawnie działająca, nowoczesna, zgodna z potrzebami kształcenia na kierunku informatyka infrastruktura dydaktyczna (sale, kubatura pomieszczeń dydaktycznych oraz ich wyposażenie, pomoce i środki dydaktyczne, wysokiej klasy audiowizualne środki techniczne, e-materiały dydaktyczne), infrastruktura informatyczna (stanowiska komputerowe, sprzęt informatyczny najwyższej jakości, licencjonowane specjalistyczne oprogramowanie, technologie informacyjno-komunikacyjne) oraz infrastruktura biblioteczna UW i WMIM (zasoby, wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelnich, udogodnienia dla użytkowników, dostęp do e-czasopism, pozycji literaturowych zalecanych w sylabusach, światowych zasobów informacji naukowej, baz danych, możliwości korzystania ze zbiorów w formie tradycyjnej i cyfrowej) stwarzają komfortowe warunki (także w czasie pandemii) do osiągania przez studentów, także z niepełnosprawnościami, wszystkich efektów uczenia się na obu poziomach, prawidłowej realizację – w trybie synchronicznym i asynchronicznym – zajęć dydaktycznych, zarówno teoretycznych jak i praktycznych, przygotowania studiujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. Liczba laboratoriów komputerowych, spełniających wymogi BHP, licencji specjalistycznego oprogramowania udostępnianych studentom do samodzielnego korzystania są dostosowane do liczby uczestników studiów. Powyżej zwięźle przedstawione dane w pełni potwierdziła wizytacja zdalna w trakcie, której członkowie zespołu oceniającego, za pomocą transmisji online, *zwiedzili* praktycznie wszystkie ww. elementy 3 infrastruktur. Licencjonowane programy do komunikacji zdalnej (Zoom) oraz platformy Moodle umożliwiają ciągłą interakcję studentów ze sobą a także studentów z prowadzącymi zajęcia. Prowadzone są okresowe monitorowania funkcjonowania wszystkich elementów składających się na infrastrukturę: dydaktyczną, informatyczną i biblioteczną, w których udział biorą nauczyciele akademicy oraz studenci. Wnioski i wyniki tych działań mają wpływ na usprawnienie działania ww. infrastruktur.

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

1. Unikalne oprogramowanie (aktualizowane na bieżąco) oraz unikatowy sprzęt komputerowy (inwestowanie i okresowe uaktualnianie), na który składają się nowoczesne serwery z kartami graficznymi GPU o ogromnych mocach obliczeniowych, będący na wyposażeniu laboratoriów dostępnych studentom kierunku.
2. Zaprogramowanie, wdrożenie i rozwój spektakularnej oraz unikatowej w skali światowej, platformy eksperymentalnej dla protokołów sieciowych Internetu Rzeczy.
3. Zapewnienie studentom możliwości bezpłatnego drukowania w ramach przyznanego limitu.

Zalecenia

Zaleceń nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku. Ocena taka wynika z faktu, że zarówno na poziomie koncepcji, jak i osiągania założonych celów rozwojowych, na kierunku prowadzone są badania naukowe, które są zgodne z aktualnymi trendami światowymi. Podmioty otoczenia społeczno-gospodarczego są (w wymiarze formalnym) reprezentowane przez krajowe i zagraniczne instytucje naukowe i badawcze. W wymiarze nieformalnym rozwój kierunku, doskonalenie programu studiów, modyfikacja efektów uczenia się i aktualizacja metod i form dydaktycznych są stymulowane dzięki relacjom i sieciom społecznym budowanym i rozwijanym przez pracowników WMIM w sferze naukowej i zawodowej (poza naukową).

Dzięki współpracy prowadzonej zarówno z organizacjami reprezentującymi sferę nauki, jak i podmiotami działającymi w sferze biznesowej, możliwe jest projektowanie i modyfikowanie oferty kształcenia, programu studiów i dobór efektów uczenia się, które odpowiadają potrzebom rynku pracy, jak i wyzwaniom rozwojowym zidentyfikowanym m.in. w ramach programu *Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza*.

Prowadzona na potrzeby ocenianego kierunku współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym nie ma charakteru zinstytucjonalizowanego, jeśli chodzi o podmioty gospodarcze, których przedstawiciele podejmują kontakty z członkami kadry Wydziału. Zainicjowano działania o charakterze formalnym, które są na etapie podpisu listów intencyjnych z dwoma podmiotami: jedno z branży finansowej i jeden z sektora IT. To duże, liczące się na rynku polskim i międzynarodowym podmioty.

W przypadku współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi i dydaktycznymi, warto wspomnieć o projekcie 4EU+, który jest międzyuczelnianą, międzynarodową i interdyscyplinarną inicjatywą, która ma na celu wypracowanie wysokiej jakości oferty dydaktycznej.

Wnioski z przeprowadzonej analizy dokumentacji, rozmów z przedstawicielami Uczelni oraz przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego wskazują, że współpraca w zakresie projektowania i realizacji programu studiów jest prowadzona w sposób bardzo zróżnicowany. W celu uzyskania wartościowej informacji zwrotnej Uczelnia stosuje rozwiązania wpisujące się w metodykę

triangulacji stosowanej w badaniach społecznych. Przynosi ona korzyści na etapie wnioskowania wynikające ze zróżnicowania:

- źródeł danych – studenci, absolwenci, pracownicy naukowo-dydaktyczni, pracownicy posiadający doświadczenie zawodowe zdobyte poza Uczelnią, przedstawiciele innych uczelni, przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego,
- perspektyw – poprzez zaangażowanie w proces analizy trendów, potrzeb, zmian osób reprezentujących różne specjalności i o zróżnicowanym doświadczeniu zawodowym,
- technik i narzędzi pozyskiwania danych, informacji i opinii – benchmarking w zakresie oferty dydaktycznej, ankiety, konsultacje, wywiady swobodne.

Tego typu analizy prowadzone są cyklicznie, w kilkuletnich interwałach. Ostatnio tego typu analiza została przeprowadzona w roku 2016. Prace analityczne w tym zakresie są również wykonywane obecnie. Uczelnia przedstawiła robocze efekty zrealizowanych szeroko zakrojonych działań w tym zakresie. Ich przegląd potwierdza stosowania w/w podejścia badawczo-analitycznego.

Wnioski z przeprowadzonej oceny wskazują, że współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego choć nie jest prowadzona w sposób sformalizowany, to ma charakter systematyczny i przybiera zróżnicowane formy. Należy podkreślić fakt, że obejmuje ona różne etapy i sfery funkcjonowania i rozwoju edukacyjno-zawodowego kandydatów na studia i studentów, a także współpracę wpisującą się w działania z zakresu społecznej odpowiedzialności Uczelni.

W przypadku studentów prowadzone formy współpracy – poza omówionym wyżej konsultowaniem programu studiów – obejmują:

- Zapewnianie miejsc praktyk, staży: ta forma współpracy nie jest zinstytucjonalizowana, Uczelnia wspiera przepływ informacji i możliwość kontaktu między studentami, a potencjalnymi praktykodawcami i pracodawcami poprzez organizowanie wydarzeń o charakterze targów pracy zawierających elementy networkingu. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże zainteresowanie studentami informatyki wśród potencjalnych pracodawców i praktykodawców, czy organizatorów staży, takie rozwiązanie jest optymalne z punktu widzenia rozwoju kompetencji i zainteresowań zawodowych studentów.
- Prowadzenie zajęć przez praktyków z bogatym doświadczeniem zawodowym zdobytym poza Uczelnią: to jeden z najważniejszych – w przypadku ocenianego kierunku – obszarów współpracy. Osoby prowadzące zajęcia stosują metody dydaktyczne zbliżone do metod współpracy zespołów projektowych, które działają w ich organizacjach. Współpraca w tym zakresie w niektórych przypadkach jest prowadzona od wielu lat, co pozwala także na jej ewolucję i doskonalenie. W tym kontekście warto zwrócić uwagę na stosowane rozwiązanie dotyczące angażowania nauczycieli akademickich, którzy doświadczenie zawodowe zdobywali poza UW. W sytuacji, gdy zaangażowanie takiej osoby jest konieczne ze względu na brak odpowiednich kompetencji wśród przedstawicieli kadry, przed dopuszczeniem takich osób do prowadzenia zajęć, przeprowadzana jest weryfikacja ich kompetencji, a w przypadku osób nieposiadających stopnia doktora zatrudnienie następuje po ich zatwierdzeniu przez Radę dydaktyczną kierunku (więcej o wpływie tej formy współpracy na jakość kształcenia na ocenianym kierunku opisano poniżej).
- Prowadzenie certyfikowanych warsztatów i szkoleń dla studentów i pracowników UW: sformalizowana współpraca w tym zakresie wiąże się obecnie przede wszystkim z zagadnieniami cyberbezpieczeństwa. Przez jedną z współpracujących firmy oferowane są dostępne dla studentów i pracowników na preferencyjnych warunkach finansowych.

- Prowadzenie warsztatów i szkoleń dla studentów – ta forma współpracy dotyczy przede wszystkim studentów najbardziej aktywnych i najzdolniejszych. Obejmuje działania związane z organizacją treningów i przygotowaniem studentów do prestiżowych konkursów.
- Udział w analizie potrzeb rynku pracy – organizowane przez podmioty reprezentujące III sektor działania o charakterze targów pracy, spotkań z pracodawcami skierowane do studentów informatyki, a także konsultacje władz wydziału z pracodawcami absolwentów w ramach tego typu wydarzeń stanowią jedną z form współpracy w zakresie analizy potrzeb rynku pracy. Ze względu na częste kontakty przedstawicieli władz Wydziału MIM i kierunku informatyka z reprezentantami podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego, którzy prowadzą zajęcia ze studentami, możliwe jest również prowadzenie analizy potrzeb rynku pracy niejako w formule on-going. Przejawia się to w programach poszczególnych zajęć, tematyce pracy etapowych i dyplomowych.
- Udział w przygotowaniu i ocenie prac dyplomowych – przyjęcie rozwiązania polegającego na tym, że w ramach zajęć pn. *Zespołowy projekt programistyczny* (powstają prace licencjackie), również jest ważną i wartościową formą współpracy. Taka realizacja zajęć poza koniecznością wykorzystania ściśle zawodowych umiejętności, kładzie nacisk na umiejętności praktyczne związane z realizacją pełnego cyklu produkcji oprogramowania: od specyfikacji wymagań na podstawie kontaktów z użytkownikiem, przez stworzenie działającego oprogramowania odpowiadającego tym wymaganiom i przygotowanie dokumentacji projektowej, po zaimplementowanie i przeprowadzenie testów, a ostatecznie również jego prezentację. Takie rozwiązanie pozwala studentom zarówno realizować zadania związane ściśle ze zdobytą wiedzą i umiejętnościami informatycznymi, ale także doświadczać wyzwań i problemów związanych z całym procesem pracy projektowej. Warto w tym miejscu wspomnieć o sygnalizowanym przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego problemie związanym ze zbyt późnym – w przypadku studentów I stopnia – wprowadzaniu do zajęć elementów pracy projektowej oraz kształtowaniu kompetencji związanych z wystąpieniami publicznymi, w tym autoprezentacją. W tym obszarze wiąże się też zdiagnozowany, relatywnie niski poziom kompetencji przedsiębiorczych, co w konsekwencji prowadzi do sytuacji, w której studenci raczej nastawieni się na karierę wysoko wykwalifikowanych pracowników niż kreatywnych innowatorów zarówno w ramach start-up'ów jak i wewnątrz organizacji.
- Udział w monitoringu losów absolwentów – ta forma współpracy nie ma charakteru systemowego ani systematycznego. Wiąże się raczej z angażowaniem absolwentów kierunku w każdą ze stosowanych form współpracy. Dotyczy to przede wszystkim studentów, którzy osiągają różnego typu sukcesy w ramach działalności naukowo-badawczej, zawodowej pozauczelnianej, konkursowej itp.
- Prowadzenie otwartych warsztatów i szkoleń i organizacja wolontariatu – taka współpraca wpisuje się w działalność z zakresu społecznej odpowiedzialności Uczelni i jest niewątpliwie silną stroną współpracy UW z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Na ocenianym kierunku realizowanych jest wiele inicjatyw skierowanych do lokalnych społeczności, a w niektórych przypadkach do całego polskiego społeczeństwa. Warto w tym kontekście wspomnieć o działaniach skierowanych do uczniów szkół podstawowych i średnich, a także pasjonatów nauki dotyczących popularyzowania wiedzy i kształtowania umiejętności z zakresu matematyki i informatyki. Opracowane i udostępniane materiały mają różną formę – od artykułów, przez komiksy, aż po nagrania video.

Z punktu widzenia potrzeb rynku pracy uzasadniona jest przyjęta koncepcja kształcenia na kierunku, która zakłada, że studia I stopnia przygotowują przede wszystkim do podjęcia pracy w charakterze programisty, projektanta i wykonawcy systemów informatycznych średniej wielkości oraz w zespołach realizujących złożone projekty informatyczne. Jest to możliwe m.in. dzięki zoptymalizowanej (na podstawie zidentyfikowanych dobrych praktyk, konsultacji i ewaluacji) konstrukcji programu studiów, który zakłada połączenie znacznej części przedmiotów na poziomie licencjackim z laboratoriami programistycznymi.

Fundamentalne znaczenie dla budowania silnej pozycji studentów i absolwentów na rynku pracy ma koncentracja na kształtowaniu w procesie kształcenia umiejętności pozwalających na elastyczne dostosowywanie się i szybki przyswajanie nowych rozwiązań i technologii. Należy również podkreślić znaczenie rozwijania umiejętności przeprowadzenia oceny przydatności tych technologii i ich potencjału w zakresie wykorzystania do rozwiązywania konkretnych problemów. Poza kwalifikacjami zawodowymi ściśle związanymi z dyscypliną, do której przypisany jest kierunek, duże znaczenie odgrywa rozwijanie umiejętności i kompetencji społecznych związanych z nadzorowaniem i krytyczną analizą rozbudowanych projektów informatycznych, pełnieniem ról eksperckich w zakresie informatyki i gotowości do przyjmowania roli lidera w zespołach projektowych.

W odniesieniu do udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i opracowania prac dyplomowych, warto zwrócić uwagę m.in. na zajęcia *Języki i narzędzia programowania II i III* oraz *Zespołowy projekt programistyczny*, w ramach którego studenci przygotowują prace licencjackie. Zajęcia te pozwalają – poza rozwijaniem wiedzy i umiejętności informatycznych – na kształtowanie kompetencji społecznych. W celu ich realizacji została wprowadzona możliwość wyboru spośród dostępnej puli różnych opcji tematu, nad którym student będzie pracował podczas zajęć. Projekty rozwijane podczas tych zajęć przez studentów są inspirowane przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, w tym podmioty reprezentujące wszystkie trzy sektory: publiczny, prywatny i pozarządowy.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że na zajęciach z przedmiotu *Zespołowy projekt programistyczny*, studenci przez dwa semestry w grupach czteroosobowych realizują wspólnie projekt będący podstawą ich pracy licencjackiej. Przygotowanie projektu wymaga od członków zespołów efektywnej komunikacji, ale też i innych środków komunikacyjnych, zwłaszcza związanych z planowym i terminowym oddawaniem fragmentów tworzonego rozwiązania informatycznego. Ważnym elementem z punktu widzenia rozwoju istotnych na rynku pracy kompetencji społecznych jest fakt, że studenci przedstawiają swoje projekty podczas otwartych prezentacji dostępnych dla innych studentów i osób spoza Uczelni, w tym ze środowiska biznesowego.

Równie istotny w odniesieniu do pożądaných umiejętności i kompetencji jest udział w zajęciach obieralnych takich jak: *Idee i informatyka*, *Interdyscyplinarny projekt zespołowy*, *Statystyczna analiza danych*, które wymagają współpracy ze studentami innych kierunków (przede wszystkim matematyki i bioinformatyki, ale również np. kognitywistyki). Dzięki tego typu przedsięwzięciom studenci rozwijają m.in. swoje kompetencje komunikacyjne związane z przedstawianiem problemów w sposób zrozumiały dla osób reprezentujących inne dyscypliny, tzw. niespecjalistów. Umiejętność efektywnej współpracy w multidyscyplinarnych zespołach należy obecnie do najbardziej pożądaných kompetencji w innowacyjnej działalności zarówno naukowej, jak i biznesowej.

Ze względu na fakt, że współpraca z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona w zróżnicowanych formach, w tym takich, które zapewniają częsty kontakt z Uczelnią i studentami (prowadzenie zajęć), a jednocześnie nie podlega żadnej formalizacji udział interesariuszy zewnętrznych w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, nie został zakłócony

również w warunkach czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni. W celu skutecznej komunikacji stosowane są narzędzia informatyczne, które zapewniają dostępność i monitoring potrzeb i zmian, które wpisują się w formy współpracy. Przykładem jest realizacja przedsięwzięć takich jak *Targi Pracy IT* czy *Warszawskie Dni Informatyki*.

Na ocenianym kierunku (ani w ramach Wydziału) nie są prowadzone okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, które mają charakter systemowy. Należy jednak podkreślić, że oferowany program studiów oraz realizowane formy współpracy są efektem działań prowadzonych w dwóch wymiarach. Pierwszy wymiar obejmuje analizę trendów oraz benchmarków wpływających zarówno na koncepcję i program studiów, jak i kierunki prowadzonych badań – co ma znaczenie w odniesieniu do kierunku o profilu ogólnoakademickim. W tym celu został powołany zespół projektujący planowane zmiany w programie studiów. Do jego zadań należy konsultowanie proponowanych zmian z interesariuszami zewnętrznymi. Wyniki tych analiz są wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia programu studiów, a co za tym idzie również form i zakresu współpracy; 2) drugim wymiarem jest swego rodzaju ewaluacja *on-going* wynikająca z bieżących i intensywnych kontaktów osób decyzyjnych na kierunku i pracowników naukowo-dydaktycznych z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, którzy prowadzą zajęcia oraz uczestniczą w weryfikacji efektów uczenia się również na etapie przygotowywania pracy etapowych i dyplomowych, które – w znacznej mierze – obejmują wyzwania i problemy zgłaszane przez interesariuszy zewnętrznych. Aspiracje władz Wydziału dotyczące utrzymania pozycji lidera wśród polskich uczelni kształcących na kierunku informatyka, pozycjonowanie się w czołówce światowej i europejskiej oraz oczekiwania interesariuszy zewnętrznych (w tym światowych liderów różnych gałęzi branży IT) wymuszają zarówno na programie studiów, jak i studentach wysoką skuteczność prowadzonych form współpracy oraz ich wymierny i wartościowy wpływ na program studiów i doskonalenie jego realizacji, a także osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniami zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku informatyka. Znajduje to wyraz m.in. w rozwijaniu wiedzy, umiejętności i kompetencji, które umożliwiają elastyczne dostosowanie do wyzwań i zadań zawodowych w różnych branżach, a jednocześnie uwzględniają najnowsze trendy technologiczne, które wynikają z szybkiego i dynamicznego rozwoju informatyki i jej związków z innymi dyscyplinami i różnymi dziedzinami życia społecznego i gospodarczego.

Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego nie jest sformalizowana, ale jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy, w tym:

- pośrednictwa w organizacji praktyk, staży, wolontariatów,
- organizacji wizyt studyjnych i spotkań z przedstawicielami branż i podmiotów będących potencjalnymi pracodawcami dla absolwentów kierunku,
- współpracy z praktykami branżowymi w realizacji prac etapowych i dyplomowych,

- udział przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć i weryfikacji efektów uczenia się,
- certyfikacji,
- analizie potrzeb rynku pracy i losów absolwentów kierunku.

Realizowane formy współpracy są adekwatnie do celów kształcenia, potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się oraz wpisują się też w tzw. trzecią misję Uczelni. Za przykład tego typu działań może posłużyć m.in. to, że informacje o studiach na kierunku informatyka, warunkach ich realizacji oraz osiągnięciach studentów przekazują nauczyciele akademicy prowadząc szeroko rozwiniętą działalność popularnonaukową upowszechniając informatykę (i matematykę) wśród uczennic i uczniów szkół podstawowych i średnich. W portalu wydziałowym w zakładce pn. *popularyzacja* zamieszczono krótkie opisy działalności pracowników Wydziału dotyczące organizacji olimpiady informatycznej juniorów, olimpiady informatycznej, zajęć online dla grup szkolnych, seminariów badawczych dla uczniów, a także Dnia Odkrywców Kampusu Ochota UW i portalu edukacyjnego *Da Vinci* nauczania programowania.

Udział interesariuszy zewnętrznych, w tym pracodawców w różnych formach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów jest zapewniony poprzez wykorzystanie narzędzi komunikacji elektronicznej i angażowanie do aktywnego udziału w pracach konsultacyjnych również w warunkach czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni wynikającego z sytuacji pandemicznej.

Okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, obejmujące ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących, skuteczności form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji, osiąganie przez studentów efektów uczenia się i kariery zawodowe absolwentów są przedmiotem analiz i działań – choć formalnie nie są osadzone w systemie zapewniania jakości kształcenia – to są prowadzone i mają wymierny charakter (ankiety, analizy danych zastanych, raporty). Wnioski i wyniki tych działań są wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia programu studiów, a jego jakość przekłada się na rozwój i doskonalenie współpracy. Zakres i formy prowadzonej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym mają charakter wtórny wobec koncepcji, programu studiów i współpracy prowadzonej z innymi uczelniami i jednostkami badawczo-naukowymi.

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

1. Dobrą praktykę stanowi sposób pozyskiwania danych i informacji, na podstawie których projektowany i modyfikowany jest program studiów. Przyjęte i wdrażane rozwiązanie wpisuje się w metodykę triangulacji stosowanej w badaniach społecznych. Przynosi ona korzyści na etapie wnioskowania wynikające ze zróżnicowania: źródeł danych, perspektyw analitycznych, technik i narzędzi pozyskiwania danych, informacji i opinii.

2. Wyjątkowo szeroko rozwinięta, znakomicie zorganizowana, prowadzona – z udziałem nauczycieli akademickich kierunku pełniących wiodące funkcje – działalność popularnonaukowa, która obejmuje: organizację i przeprowadzenie *Olimpiady Informatycznej*, *Olimpiady Informatycznej Juniorów* oraz konkursów *Potyczki Algorytmiczne*, współorganizacja i realizacja projektu *Matematyka wokół nas* oraz *Dni Odkrywców Kampusu Ochota* (promocja studiów na WMIM), wydawanie miesięcznika *Delta* (w tym autorstwo artykułów), organizacja imprez okolicznościowych (*Maraton wykładowy z Deltą*, *Dzień Deltę*), udział w festiwalach nauki i działalności Krajowego Funduszu na Rzecz Dzieci (recenzja wniosków, wykłady i warsztaty dla stypendystów).

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Studenci studiów licencjackich obligatoryjnie zdają certyfikowany egzamin językowy na poziomie B2 z języka nowożytnego, co reguluje na UW uchwała Senatu. Egzaminy organizuje Rada Koordynacyjna ds. Certyfikacji Biegłości Językowej, która zwalnia z egzaminów osobę posiadającą certyfikat językowy wydany przez renomowaną instytucję. Listę akceptowanych certyfikatów i zasady uznawania reguluje zarządzenie Rektora UW. Zasady rekrutacyjne uwzględniają wynik maturalny z języka obcego na poziomie rozszerzonym.

Na II stopniu studiów zajęcia odbywają się w języku angielskim, jeśli chociaż jedna osoba obecna na zajęciach (zdalnych lub tradycyjnych) wyrazi życzenie, aby były realizowane w języku angielskim. Wszyscy nauczyciele akademicy Wydziału są przygotowani do prowadzenia zajęć w języku angielskim. W 2019 r. pracownicy naukowcy Instytutu Informatyki, prowadzący zajęcia ze studentami ocenianego kierunku, uczestniczyli w ponad 110 konferencjach międzynarodowych oraz odbyli 37 nie dłuższych niż miesiąc zagranicznych wizyt i wyjazdów służbowych związanych z prowadzoną współpracą naukowo-badawczą. Przedmioty z programu studiów prowadzą pracownicy kadry badawczo-dydaktycznej niewładający językiem polskim. Wybrane kursy wykonują zapraszani wybitni specjaliści z zakresu współczesnej informatyki. Zajęcia prowadzą nauczyciele akademicy, których badania naukowe są zgodne z treściami sylabusów. Źródłowa literatura zalecana studentom jest opublikowana lub wydana w języku angielskim. Studenci obu poziomów opracowują wystąpienia, referaty oparte o oryginalne materiały w języku angielskim. Mają otwarty dostęp do bibliotek: WMIM, UW, Instytutu Matematycznego PAN, Instytutu Podstaw Informatyki PAN oraz do angielskojęzycznych informatycznych baz bibliograficznych i wydziałowych subskrypcji elektronicznych czasopism naukowych.

Wydział wspiera finansowo uczestnictwo studentów w wymianie międzynarodowej, w międzynarodowych warsztatach i konferencjach naukowych, o czym więcej w opisie kryterium 8. Wiodące znaczenie dla umiędzynarodowiania studiów odgrywają programy wymiany akademickiej, wśród których najważniejszym jest Erasmus+. W ramach tego programu UW ma podpisanych 450 umów z uczelniami partnerskimi, spośród których 20 dotyczy wymiany studentów informatyki. Są to renomowane uczelnie z następujących państw Europy (w nawiasach liczby umów): Czechy (1), Dania (1), Francja (3), Hiszpania (2), Holandia (1), Niemcy (6), Norwegia (1), Szwajcaria (1), Wielka Brytania (1), Włochy (3). Z zagranicznymi uczelniami partnerskimi WMIM prowadzi intensywną współpracę naukowo-dydaktyczną. Na szczególną uwagę zasługuje w tym kontekście pięć umów zawartych w ramach sojuszu 4EU+ przez Uniwersytet Karola w Pradze, Uniwersytet w Heidelbergu, Uniwersytet Sorbonne w Paryżu, Uniwersytet Kopenhaski oraz Università degli studi di Milano (Mediolan) z Uniwersytetem Warszawskim. Projekt 4EU+ został rozpoczęty i uczestniczy w nim siedmioro studentów informatyki oraz zespoły z Uniwersytetu Sorbonne, Uniwersytetu w Heidelbergu i Uniwersytetu Karola w Pradze. Członkowie sojuszu: Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Karola w Pradze i Uniwersytet w Mediolanie uruchomiły wspólną ofertę przedmiotów nauczania zdalnego udostępnioną studentom wszystkich uczelni 4EU+, w tym kierunku informatyka UW; szczegóły

zamieszczono na portalu sojuszu. WMIM zaoferował 17 informatycznych przedmiotów obieralnych i monograficznych, w których obecnie uczestniczy siedmioro studentów zagranicznych. Podejmowane są działania nad wydawania wspólnych dyplomów. WMIM stworzył możliwości mobilności wirtualnej nauczycieli akademickich i studentów dzięki opracowaniu ofert dydaktycznej sojuszu 4EU+. Przejawia się to w formie udziału studentów w konferencjach i kursach krajowych i zagranicznych finansowanych przez WMIM. Bogata oferta zajęć, projektów, warsztatów, webinarów i grantów na ich organizację skierowana do studentów i nauczycieli akademickich jest dostępna na stronie internetowej sojuszu.

Międzynarodowa wymiana studentów jest zorganizowana modelowo na UW (funkcjonuje Biuro współpracy z zagranicą UW) i WMIM. Na Wydziale sprawami umów z uczelniami zagranicznymi oraz wymianą i wyjazdami na studia i na praktyki studenckie studentów kierunku informatyka, zajmują się koordynator ds. mobilności i prodekan ds. studenckich. W latach 2016/2017-2020/2021 na zagraniczne okresowe studia wyjechało 25 studentów kierunku informatyka (średnio 5 w r. ak.) oraz 6 odbyło staże w programie Erasmus+. Ponadto 24 studentów zagranicznych studiowało okresowo na ocenianym kierunku. Zasady rekrutacji są upublicznione. Kwalifikacja, z udziałem reprezentanta Rady Samorządu Studentów WMIM, odbywa się na podstawie rankingu średnich ocen z uwzględnieniem preferencji studenta.

Na studia na ocenianym kierunku przyjeżdża z roku na rok coraz więcej studentów zagranicznych z uczelni europejskich oraz innych kontynentów. Pandemia nie wstrzymała wymiany studenckiej. W r. ak. 2020/2021 troje studentów informatyki studiowało na uczelniach partnerskich, tyle samo zagranicznych studentów studiowało na WMIM w semestrze zimowym i 9 będzie studiowało w semestrze letnim. Organizacyjną i socjalną opiekę nad studentami zagranicznymi pełni sprawnie Biuro współpracy z zagranicą UW, a na Wydziale sekcja studencka. Wszelkie informacje są opublikowane w Internecie na uczelnianych stronach w języku angielskim.

Pełnomocnik ds. mobilności w porozumieniu z prodekan ds. Studenckich, bez udziału studentów, opracowują corocznie sprawozdanie dotyczące organizacji i przebiegu wymiany studenckiej, które następnie staje się elementem corocznego sprawozdania dziekana WMIM przedstawianego na posiedzeniu Rady Wydziału. Na tym forum przeprowadzana jest dyskusja i formułowane są rekomendacje na kolejny rok akademicki. W szczególności dokonywana jest ocena jakości procesów i programów kształcenia na uczelniach partnerskich i na tej podstawie są podejmowane decyzje o dalszej współpracy Uczelni i Wydziału w ramach programów Erasmus+. Członkowie Rady Wydziału oceniają i opiniują udział pracowników Uczelni i Wydziału w projektach międzynarodowych oraz nowych, planowanych umowach bilateralnych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Umiejscowieniu kształcenia sprzyja: a) umieszczenie w programie studiów licencjackich obowiązkowego egzaminu z języka obcego na poziomie B2, którego zdanie jest potwierdzane certyfikatem; b) prowadzenie studiów magisterskich w zasadzie w języku angielskim – dobitne potwierdzenie międzynarodowego charakteru studiów na ocenianym kierunku; c) działalność naukowa członków kadry związana z realizacją umów partnerskich zawartych przez Wydział z renomowanymi uczelniami europejskimi, w szczególności sojuszu 4EU+; d) otwarty dostęp

studiujących do anglojęzycznych materiałów dydaktycznych, elektronicznych baz danych i czasopism. Zgodne, z przyjętą koncepcją i celami kształcenia, są działania Wydziału o zasięgu międzynarodowym, które wspierają mobilność polskich nauczycieli akademickich (wizyty naukowo-dydaktyczne, udział w międzynarodowych konferencjach) i zagranicznych oraz studentów polskich i zagranicznych (wyjazdy na studia, praktyki studenckie) w ramach m.in. programów wymiany Erasmus+. Wybrane przedmioty z programu studiów prowadzą zapraszani wybitni specjaliści z zakresu współczesnej informatyki. Każdego roku około 20 studentów zagranicznych studiuje na kierunku, którym Uczelnia i Wydział zapewnia wszechstronną pomoc i opiekę. Wydział dokonuje corocznie oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia. Walidacja dotyczy ocen aktywności międzynarodowej nauczycieli akademickich kadry i studentów oraz jakości kształcenia w uczelniach partnerskich. Wyniki tych cyklicznych ocen są wykorzystywane do doskonalenia umiędzynarodowienia kształcenia na ocenianym kierunku.

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

1. Wprowadzenie do programu studiów licencjackich obowiązkowego egzaminu z języka obcego na poziomie B2, którego zdanie jest potwierdzane certyfikatem.
2. Nawiązanie i prowadzenie współpracy naukowo-dydaktycznej w ramach sojuszu 4EU+ z renomowanymi uczelniami zagranicznymi.
3. Kilka przedmiotów z programu studiów I stopnia jest prowadzonych wyłącznie w języku angielskim. Na II stopniu zajęcia odbywają się w języku angielskim, jeśli chociaż jedna osoba obecna na zajęciach (zdalnych lub tradycyjnych) wyrazi życzenie, aby były realizowane w języku angielskim.

Zalecenia

Zaleceń nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci kierunku informatyka UW są skutecznie wspierani w procesie uczenia się, są motywowani do nauki, rozwijania swoich umiejętności z wykorzystaniem współczesnych technologii oraz do działalności w organizacjach studenckich. Działania te opierają się między innymi na wsparciu:

- finansowym dla studenckich kół naukowych, organizacji studenckich, Samorządu studenckiego oraz udziału studentów w wyjazdach konferencyjnych i dydaktycznych,
- administracyjnym polegającym na pomocy w korzystaniu z wirtualnego dziekanatu, udostępnianiu licencji oraz specjalistycznych programów, przygotowywaniu i składaniu dokumentów, czy przygotowaniu do wyjazdów międzynarodowych,
- merytorycznym w ramach konsultacji, przy realizacji badań naukowych, *Otwartych treningach programowania*, udostępnianiu zbiorów bibliotek oraz sieci informatycznej Uniwersytetu Warszawskiego.

Studenci otrzymują pełne wsparcie merytoryczne ze strony nauczycieli akademickich, którzy w okresie kształcenia zdalnego utrzymują stały kontakt ze studentami poprzez pocztę elektroniczną.

Kadra dydaktyczna jest zobowiązana do klarownego określenia wymagań zaliczenia przedmiotów oraz informowania o tym studentów. Podstawową formą wsparcia studentów informatyki w procesie uczenia się są indywidualne konsultacje, których udzielają nauczyciele akademicki podczas regularnych dyżurów. Każdy nauczyciel akademicki jest zobowiązany do odbycia konsultacji raz w tygodniu. Harmonogram dyżurów jest ustalany na początku semestru i podawany do publicznej wiadomości na stronie wydziałowej oraz przez system USOS.

Pod koniec roku akademickiego organizowane jest spotkanie *Wykłady o wykładach*, podczas którego przedstawiane są krótkie wizytówki przedmiotów z grupy przedmiotów wybieralnych, oferowanych w nadchodzącym roku. Z kolei dla studentów trzeciego roku I stopnia, którzy planują kontynuację nauki na studiach magisterskich, organizowane jest spotkanie prezentujące szczegółowo proces rekrutacji na studia II stopnia oraz seminaria. Pozwala to studentom dla świadomy wybór swojej ścieżki naukowej.

Studentom kierunku oferuje się również wsparcie w postaci możliwości korzystania z bezpłatnego oprogramowania. Przykładem może być zbiór oprogramowania firmy Microsoft w ramach licencji *Dev Tools for Teaching*. Ponadto w laboratoriach komputerowych udostępnia się licencjonowane oprogramowanie Wolfram Mathematica oraz MATLAB, a także Python, R, kompilatory C/C++ i wiele innych. Studentom zapewniony jest szeroki dostęp do infrastruktury informatycznej Wydziału.

Na Uniwersytecie Warszawskim funkcjonuje efektywnie system motywowania studentów w procesie uczenia się. Podstawowym narzędziem są stypendia, w tym stypendium Rektora dla najlepszych studentów, dla którego jest stworzona lista dodatkowych kryteriów premiujących osoby zaangażowane naukowo, sportowo i artystycznie. Wydział zachęca studentów do ubiegania się o stypendium ministra i pomaga w aplikowaniu o nie. Inną formą motywowania studentów jest *Szkoła Orłów* – projekt finansowany przez MNiSW, w którym wybrana grupa studentów I i II roku, legitymujących się osiągnięciami w olimpiadzie z matematyki lub informatyki, jest pod indywidualną opieką pracowników naukowych (tutorów). Osoby te otrzymują również dodatkowe stypendium. Od początku programu studenci (uruchomiony w 2020 r.) wraz ze swoimi opiekunami przygotowali już 8 publikacji naukowych.

Studenci informatyki są zachęceni do udziału w konkursach krajowych i międzynarodowych. Prowadzone są również trzy projekty w ramach programu *Najlepsi z najlepszych*, z czego dwa dedykowane są studentom ocenianego kierunku. W ramach projektu przeprowadzane są treningi przygotowujące do udziału w zawodach, a także jest finansowany udział studentów w zawodach. Z kolei dla studentów II stopnia od r. ak. 2021/22 rusza projekt *Zaawansowane Studia Magisterskie*, który obejmuje wsparcie i opiekę dla najlepszych studentów II stopnia.

Dodatkowo osoby o najwybitniejszych zdolnościach programistycznych angażowane są w ramach *Otwartych Treningów Programistycznych* do brania udziału w konkursach programistycznych z serii International Collegiate Programming Contest. Najzdolniejsi mają również możliwość podjęcia studiów w ramach Jednoczesnych Studiów Informatyczno-Matematycznych (JSIM), które pozwalają na uzyskanie dwóch dyplomów licencjackich w trakcie czterech lat studiowania.

Studenci kierunku informatyka mają szerokie możliwości rozwijania się pod kątem sportowym. Na Uniwersytecie działa Klub Uczelniany Akademickiego Związku Sportowego, w ramach którego studenci mogą trenować w kilkudziesięciu sekcjach sportowych. Ponadto do dyspozycji studentów pozostają obiekty sportowe UW, w tym jedna z najnowocześniejszych stref sportowych znajdująca się w podziemiach Biblioteki Uniwersytetu.

Od 2014 r. na Wydziale MIM działa chór, którzy zrzesza studentów, doktorantów oraz sympatyków Wydziału. Chórzyści występują na uroczystościach uczelnianych oraz organizują własne koncerty. Chór z powodzeniem reprezentuje również Wydział na przeglądach i festiwalach.

Uczelnia kompleksowo wspiera studentów w wyjściu na rynek pracy. Działania te opierają się o kilka filarów. Jednym z nich są organizowane dwa razy w roku *Targi Pracy*, w trakcie których studenci mogą zapoznać się z ofertami stażów i praktyk. Ponadto do dyspozycji studentów pozostają pracownicy Biura Karier UW, którzy między innymi wspierają studentów w profesjonalnym przygotowaniu CV, czy doradztwem zawodowym. Kolejnym elementem wsparcia jest współpraca Wydziału z Inkubatorem UW, w ramach której organizowane są kursy *SkillBox*, które traktują o tematyce przedsiębiorczości i kompetencjach z tym związanych.

Na Uniwersytecie Warszawskim działa Biuro ds. osób niepełnosprawnych (BON) UW, które m.in. opracowuje rekomendacje dotyczące indywidualnej sytuacji studenta. BON oferuje pełen wachlarz wsparcia w zakresie adaptacji materiałów, konsultacji sprzętowych, szkoleń czy możliwości transportu dla osób z niepełnosprawnością ruchową. W zależności od potrzeb istnieje także możliwość wydłużenia dla tych osób czasu pisania kolokwium i egzaminów, bądź zmiana formy egzaminowania, jak również udzielane są im urlopy zdrowotne. Budynek jest dostosowany do osób z niepełnosprawnością ruchową. Aktualnie na Wydziale nie studiuje studentów ze szczególnymi potrzebami, jednak Władze wyraziły gotowość do udzielenia pełnego wsparcia ze swojej strony w przypadku, gdyby zrekrutowana byłaby taka osoba.

Regulamin studiów dopuszcza również możliwość ubiegania się o indywidualny tok studiów (ITS). O zindywidualizowaną formę studiowania może starać się między innymi osoba, która zmaga się z chorobą, uczęszcza na rehabilitację, bądź jest młodym rodzicem. ITS polega na modyfikacji czasu trwania studiów lub wymianie obowiązkowych przedmiotów. Wsparcie w tym zakresie jest zapewnione.

Studenci zainteresowani mobilnością studencką mogą otrzymać wsparcie w procesie przygotowania dokumentacji oraz aplikacji do programów Erasmus+ oraz 4EU+ w przypadku wyjazdów zagranicznych oraz programu MOST w przypadku wymiany krajowej.

Osoby studiujące kierunek informatyka mogą zgłaszać swoje wnioski, skargi oraz uwagi bezpośrednio do prodziekana ds. studenckich lub do opiekuna roku. Ważną rolę w rozwiązywaniu trudnych sytuacji pełni Samorząd studentów WMIM, do którego studenci mają bardzo duże zaufanie. Na podstawie zebranych informacji należy stwierdzić, że skargi występują niezwykle rzadko, a studenci rozwiązują swoje problemy bezpośrednio z nauczycielami akademickimi. Wszelkie wnioski dotyczące zmian na ocenianym kierunku są przedstawiane wszystkim koordynatorom przedmiotów obowiązkowych przez przedstawicieli studentów na systematycznie odbywających się spotkaniach, które przebiegają w nieformalnej atmosferze, co pozwala na swobodniejsze wymienianie uwag związanych z procesem studiowania oraz systemu wspierania studentów. Wszystkie zebrane informacje są analizowane, a wnioski są wdrażane w życie.

Studenci będący w trudnej sytuacji życiowej bądź w sytuacji konfliktowej mogą polegać na rzecznika akademickiego – *Ombudsmana*. Wspiera on studentów, doktorantów i pracowników w rozwiązywaniu konfliktów i dba o to, aby wszyscy członkowie społeczności akademickiej byli traktowani sprawiedliwie i uczciwie. Ponadto na Uczelni działa Specjalista ds. równego traktowania, Komisja rektorska ds. przeciwdziałania dyskryminacji oraz Akademicka poradnia prawna, do których studenci mogą się zwracać ze swoimi problemami. Uniwersytet Warszawski zapewnia studentom pełne wsparcie w tym zakresie.

Na Uczelni działa Centrum pomocy psychologicznej (CPP), które powstało z myślą o wsparciu studentów, doktorantów oraz nauczycieli akademickich w zakresie psychologicznym. CPP oferuje zarówno regularne konsultacje psychologiczne, jak również doraźną pomoc w sytuacjach kryzysowych. Informacje na temat wsparcia można znaleźć na stronach internetowych Uczelni.

Obsługą studentów od strony administracyjnej zajmuje się wydziałowa sekcja studencka, w skład której wchodzi osoby z wysokimi kwalifikacjami oraz znajomością języka angielskiego. Pracownicy podnoszą stale swoje kompetencje uczestnicząc w szkoleniach oferowanych przez UW, w lektoratach języka angielskiego, czy szkoleniach dotyczących systemu stypendialnego. Sekcja jest dodatkowo odpowiedzialna za przekazywanie studentom informacji o uczelnianych systemach wsparcia.

Istotnym elementem wspierającym proces uczenia się jest prodziekan ds. studenckich, który odpowiada za bezpośredni nadzór nad organizacją kształcenia, jego przebiegiem i realizacją programów oraz obsługą spraw studenckich. Osoby studiujące kierunek informatyka mogą również w ramach konsultacji prodziekańskich informować o problemach związanych ze swoim tokiem studiów i szukać wspólnie rozwiązań. Studentom zapewnia się pełne wsparcie ze strony administracji.

Na Wydziale działają aktualne następujące studenckie koła naukowe: KN Uczenia Maszynowego, KN Pasjonatów Matematyki, KN Finansów Obliczeniowych oraz KN Programowania Robotów. Działalność kół opiera się przede wszystkim o cykliczne spotkania i wykłady, warsztaty i udział w konferencjach oraz konkursach. Koła naukowe finansowane są w większości z budżetu, który rozdziela samorząd studencki. Istnieje również możliwość starania się o dodatkowe finansowanie wyjazdów na konferencje u prodziekana ds. studenckich. Obsługę wniosków o dofinansowanie udziału w konferencjach i w grantach prowadzi Sekcja obsługi badań i sekretariat instytutów. Zapewnione jest pełne wsparcie studentów również w tym zakresie.

Ważną rolę na Wydziale pełni Samorząd studencki. Jest on odpowiedzialny za współorganizowanie wydarzeń uczelnianych takich jak obóz zerowy oraz spotkań informacyjnych dla kandydatów na studia. Samorząd z własnej inicjatywy zaprasza na spotkania ze studentami przedstawiciele biznesu oraz pracodawców. Pełni również funkcję pośrednika między studentami, a władzami Wydziału w przypadku składania przez studentów wniosków, uwag i skarg. Rada samorządu studentów WMIM cyklicznie spotyka się również z władzami dziekańskimi, gdzie przedstawiane są problemy, wnioski, czasem skargi związane z tokiem i obsługą studiów.

Studenci na bieżąco mogą zgłaszać swoje uwagi w zakresie efektywnego korzystania z infrastruktury i oprogramowania stosowanego w kształceniu zdalnym. Uniwersytet dołożył wszelkich starań, aby kształcenie w okresie zawieszenia działalności Uczelni stało na wysokim poziomie. Wraz z przyjęciem w 2019 roku Regulaminu studiów na Uniwersytecie Warszawskim, Uniwersytecka rada ds. kształcenia otrzymała zadania dotyczące między innymi trybu i standardów dokonywanej przez studentów okresowej ewaluacji pracy jednostek administracyjnych zapewniających obsługę toku studiów. Kierownik jednostki dydaktycznej co najmniej raz w roku przeprowadza, w porozumieniu z samorządem studentów, anonimową ankietę dotyczącą wsparcia oferowanego przez administrację odpowiedzialną za obsługę studentów.

Na podkreślenie zasługują też dodatkowe zajęcia programistyczne organizowane dla studentów pierwszego roku, jeśli wymagają dodatkowego wsparcia.

Na wyróżnienie zasługuje także kompleksowa opieka Wydziału nad studentami przejawiającymi duże zdolności, polegająca m.in. na wprowadzeniu grup ćwiczeniowych i laboratoryjnych z gwiazdką, angażowanie ich (z sukcesami) w różnego rodzaju zawody i konkursy, a także wprowadzeniu specjalnej formy studiowania jednocześnie programu studiów informatycznych i matematycznych w ramach *Jednoczesnych Studiów Informatyczno-Matematycznych (JSIM)*.

Wydział zachęca studentów do udziału w konkursach i zawodach organizując m.in. otwarte *Treningi programistyczne* przygotowujące do udziału w konkursach Akademickich mistrzostw świata w programowaniu zespołowym (ICPC), a także a w razie potrzeby wspiera finansowo udział studentów w tych przedsięwzięciach. Zdobywane przez drużyny Uniwersytetu Warszawskiego niemal rokrocznie medale na ICPC, w tym złote (2017, 2019), w pełni potwierdzają trafność przyjętych metod kształcenia i ich dostosowanie do potencjału studentów, w tym studentów wybitnych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

System opieki i wsparcia oraz motywowania studentów do osiągnięcia efektów uczenia się jest kompleksowy, wieloaspektowy i skuteczny. Istotnymi elementami tego systemu są nauczyciele akademicy indywidualnie pomagający studentom, wsparcie w działalności naukowej, motywowanie do rozwoju zawodowego poprzez dodatkowe kursy (*Otwarte Treningi Programistyczne*), wsparcie administracyjne ze strony sekcji studenckiej. Studenci mają dostęp do nowoczesnej infrastruktury informatycznej oraz licencji do programów specjalistycznych. Dużym wsparciem są również władze dziekańskie oraz opiekunowie roku, którzy wspierają studentów w rozwiązywaniu bieżących spraw. Osoby studiujące kierunek informatyka mogą aktywnie udzielać się w różnych kołach naukowych, organizacjach studenckich oraz samorządzie studenckim, mając zapewnione wsparcie finansowe, administracyjne oraz merytoryczne w prowadzonej działalności. Oferowane jest również wsparcie osób z niepełnosprawnościami oraz osób z problemami natury psychologicznej. Monitoring systemu wsparcia i motywowania studentów jest systematyczny i prowadzi do poprawy warunków studiowania.

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

Nie zidentyfikowano dobrych praktyk spełniających wymogi PKA.

Zalecenia

Zaleceń nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Kompleksowe informacje o studiach na kierunku informatyka, w języku polskim i angielskim, są publicznie dostępne na głównej stronie internetowej Uniwersytetu, a także na stronie uczelnianego Informatora ECTS oraz WMIM.

Wydziałowy portal internetowy ma właściwie choć niestandardowo zaprojektowaną architekturę, której klarowność zapewnia pozyskiwanie przez osoby zainteresowane wszystkich podstawowych i szczegółowych informacji o studiach na obu poziomach. Jego strona główna charakteryzuje się dużą gęstością upakowania informacji, a członkowie społeczności Wydziału wyrażają bardzo pochlebne

opinie o jego funkcjonalnościach. Władze Wydziału planują rewitalizację treści oraz aktualizację oprogramowania.

Głównymi elementami struktury portalu są 4 foldery: *studia*, *wydział*, *badania*, *popularyzacja*, każdy z rozwijanymi menu kontekstowymi, które funkcjonują bezproblemowo.

W pierwszy z ww. folderów, który dość szczegółowo opisujemy poniżej, w zakładce *rekrutacja* zamieszczone są wyczerpujące i wiarygodne informacje przeznaczone dla kandydatów na studia licencjackie oraz magisterskie. Kandydat może zapoznać się z harmonogramem procesu rekrutacji na pierwszy stopień studiów, zasadami wyznaczania punktów rekrutacyjnych oraz z warunkami przyjęć na studia w trybie przeniesienia. Na tej samej stronie internetowej znajdują się informacje o harmonogramie i zasadach przyjęć na studia magisterskie. Kwalifikacja na studia na kierunku informatyka odbywa się w uczelnianym systemie internetowej rekrutacji kandydatów. Uczelniana strona rekrutacyjna zawiera precyzyjnie zredagowane, niezbędne kandydatom ogólne i szczegółowe informacje dotyczące harmonogramu i zasad rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia. Na tej stronie udostępniona (także do pobrania) jest uchwała Senatu UW w sprawie warunków, trybu i terminów postępowania rekrutacyjnego na studia pierwszego stopnia, jednolite studia magisterskie i studia drugiego stopnia w r. ak. 2021/2022.

W zakładce pn. *studia licencjackie i magisterskie* zamieszczono bardzo obszerne informacje dla studentów obu poziomów studiów. W szczególności podano nazwiska prodziekana ds. studenckich, koordynatora studiów i opublikowano linki do dokumentów opracowanych przez radę dydaktyczną kierunku oraz do innych ważnych dla studentów materiałów dotyczących m.in.: koncepcji kształcenia, programów i planów studiów, semestralnych rozkładów zajęć, materiałów dydaktycznych, regulaminu studiów, procedury potwierdzania efektów uczenia się, zasad: zaliczania przedmiotów, dyplomowania, przeprowadzania egzaminów dyplomowych, warunków potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, przyznawania stypendiów i wsparcia socjalnego, uczestnictwa w międzynarodowej wymianie studentów, odbywania praktyk, listy kół naukowych, ogłoszeń dla studentów oraz pracy sekcji studenckiej. Szczególnie rozbudowanym, ważnym i starannie opracowanym źródłem informacji dla studentów (zwłaszcza nowo przyjętych) jest internetowy dokument z otwartym dostępem i możliwością wydruku pt. *Informator dla studentów*. Jest cennym wademekum dla studiujących, w którym zamieszczono najważniejsze informacje (z linkami) dotyczące m.in.: regulaminu studiów, cenników opłat, siatek zajęć, dostępu do elektronicznych wersji podręczników, pomocy stypendialnej i socjalnej, legitymacji i mlegitymacji (mobilnej), ubezpieczeń oraz wymiany międzynarodowej (*Erasmus*). Na podkreślenie zasługuje roztoczenie przez Wydziału opieki nad studentami pierwszego roku studiów licencjackich, dla których opracowano i opublikowano odrębne informacje, jak również instrukcje i zasady korzystania ze studenckiej poczty elektronicznej, USOSweba oraz wydziałowego laboratorium komputerowego.

Student pozyskuje informacje o realizacji studiów za pośrednictwem USOSweba. Po zalogowaniu się do osobistego wirtualnego dziekanatu ma dostęp do swoich tygodniowych zajęć w semestrze, może weryfikować otrzymane oceny, wyniki z kolokwium, egzaminów, prac domowych, projektów wraz z komentarzami, a także sprawdzać obowiązujące wymagania na danym etapie studiów oraz stopień ich realizacji.

W kolejnej zakładce pn. *osiągnięcia* przedstawione są wybitne osiągnięcia studentów kierunku w corocznie organizowanych w XXI wieku Akademickich Mistrzostwach Świata w Programowaniu Zespołowym (ICPC). Dotyczy to także wielu znakomitych sukcesów studentów uczestniczących w krajowych i zagranicznych zawodach informatycznych oraz grantów, wyróżnień i nagród przyznanych uczestnikom studiów na ocenianym kierunku.

W zakładce pn. *erasmus* folderu *studia* upowszechnione są ogólne informacje o programie *Erasmus*, jak również szczegółowe związane z wydziałową procedurą kwalifikacji do programu w danym roku akademickim oraz uczestnictwa i zaliczania międzynarodowych praktyk studenckich.

Na ostatniej z zakładek folderu *studia* noszącej nazwę *MIM UW zdalnie* zamieszczono wypracowane i wdrożone na Wydziale warunki zasady prowadzenia nauczania zdalnego, które usystematyzowano i opublikowano w dostępnym na wydziałowej stronie internetowej opracowaniu pt. *Zalecenia dotyczące nauczania zdalnego na Wydziale MIM UW*. W zespole moderującym treści portalu nie ma przedstawicieli studentów. Samorząd studencki WMIM otworzył i prowadzi własną stronę zarządzaną samodzielnie przez studentów, na której publikowane są dodatkowe, bieżące informacje dotyczące studiów, warunkach ich realizacji i osiągniętych rezultatach studentów kierunku. Umieszczane tam treści nie są nadzorowane przez władze Wydziału. Członkowie samorządu komunikują się ze studentami za pomocą mediów społecznościowych i strony na Facebooku. W zespole monitorującym treści publikowane na portalu nie ma przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych. Nadsyłane przez nich informacje o stażach, spotkaniach czy ofertach pracy, są umieszczane na portalu przez prodziekana ds. studenckich w zakładce *Studia licencjackie i magisterskie/Ogłoszenia dla studentów*.

Obecnie na kierunku nie studiuje osoby z niepełnosprawnościami. Tym niemniej wydziałowy webmaster, w porozumieniu z Działem technologicznym Biura osób niepełnosprawnych UW, opracowuje aktualnie narzędzia ułatwiające korzystanie z portalu osobom niewidzącym i niedowidzącym. Jest planowana w niedalekiej przyszłości systemowa adaptacja wydziałowego serwisu do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, nad czym pracuje powołany przez dziekana zespół.

Za całość informacji publikowanych na portalu odpowiada dziekan Wydziału, który powołał pełnomocnika dziekana ds. modernizacji portalu, zespół redakcyjny złożony z redaktora treści portalu oraz webmastera, którzy zajmują się monitorowaniem i modyfikowaniem treści publikowanych na wydziałowym stronach internetowych. Propozycje informacji o charakterze PR-owym do zamieszczenia na pierwszej stronie portalu, mogą przysyłać pełnomocnikowi lub redaktorowi zespołu wszyscy pracownicy. Wydzielone fragmenty portalu prowadzą prodziekani. Za część portalu dotyczącą badań naukowych odpowiada prodziekan ds. naukowych, a za związaną ze studiami – prodziekan ds. studenckich (KJD). Informacje o personaliach pracowników i dane o publikacjach są zamieszczane i pobierane automatycznie, odpowiednio z USOS i ze strony PBN.

Informacje związane z publicznym dostępem do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach jest na bieżąco modyfikowana przez pracownika administracyjnego Wydziału na podstawie sugestii studentów zgłaszanych do sekcji studenckiej drogą mailową i po uzgodnieniu z prodziekanem ds. studenckich.

Treści publikowane na wydziałowym portalu są regularnie przeglądane i aktualizowane – ostatni odbył się w grudniu 2020 r. Obecnie użyteczność i kompletność informacji zawartych w portalu jest przedmiotem badań ankietowych dotyczących systemu administracyjnego wsparcia studentów, w którym biorą udział wszyscy studenci Wydziału.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wszystkie wymagane i oczekiwane przez osoby zainteresowane ogólne oraz szczegółowe informacje o studiach na kierunku informatyka są szeroko i łatwo dostępne publicznie w języku polskim i angielskim za pośrednictwem kilku funkcjonujących online stron internetowych z wieloma zakładkami UW i WMIM UW. Działający uczelniany i wydziałowy system informacyjny zapewnia korzystanie z niego niezależnie od miejsca i czasu zainteresowanym osobom, w tym z niepełnosprawnościami, o ile mają dostęp i używają powszechnie stosowanych narzędzi komunikacji społecznej. Upublicznione informacje o studiach licencjackich i magisterskich odnoszą się lub dotyczą m.in.: warunków i harmonogramu rekrutacji, programów studiów oraz ich treści szczegółowych, efektów uczenia się oraz systemu ich weryfikowania, organizacji studiów, warunków prowadzenia kształcenia zdalnego, wsparcia technologicznego i merytorycznego nauczycieli akademickich oraz studentów, zasad dyplomowania, przyznawania kwalifikacji i tytułów zawodowych, wsparcia materialnego i socjalnego studentów, działalności popularnonaukowej, edukacyjnej i organizacyjnej pracowników WMIM na rzecz uczniów szkół podstawowych i średnich. Pełnomocnik dziekana ds. modernizacji portalu, wydziałowy zespół redakcyjny wspierany technologicznie przez webmastera, monitorują jakość informacji publikowanych na stronach internetowych UW i WMIM uwzględniając oczekiwania interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych co do merytorycznych treści i sposobu ich prezentacji. Pozyskane opinie także w drodze przeprowadzenia zewnętrznego audytu portalu Wydziału, są wykorzystywane do doskonalenia atrakcyjności i komunikatywności informacji dostępnych publicznie o studiach na kierunku informatyka.

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

Wszechstronny, kompleksowy, opracowany i wdrożony system monitorowania i doskonalenia, w porozumieniu z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi, informacji publicznej bezproblemowo dostępnej dla zainteresowanych, prezentujący rzetelnie najważniejsze informacje o warunkach rekrutacji i realizacji poszczególnych etapów studiów na obu poziomach.

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Podmiotami statutowymi sprawującymi nadzór merytoryczny i organizacyjny nad jakością kształcenia w UW są ciała kolegialne: Uniwersytecka Rada ds. Kształcenia (URK) oraz Wydziałowe Rady Dydaktyczne (WRD). Za proces kształcenia na Uczelni, w imieniu Rektora, odpowiada prorektor ds. studenckich przewodnicząc URK. Rada koordynuje i monitoruje działania strategiczne w zakresie kształcenia oraz czuwa nad realizacją bieżącej polityki w zakresie kształcenia, rekrutacji i organizacji studiów na Uniwersytecie. Jej skład osobowy i zakres działalności określa Statut UW.

Na WMIM za nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad ocenianym kierunkiem studiów odpowiada, powoływany przez Rektora, prodziekan ds. studenckich, pełniący funkcję kierownika jednostki dydaktycznej (KJD) i sprawujący także nadzór nad funkcjonowaniem wydziałowej

sekcji studenckiej zajmującej się obsługą administracyjną studentów. Zakres jego kompetencji i obowiązków, także odpowiedzialności dotyczącej ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku informatyka, jest określony jednoznacznie i precyzyjnie w Statucie oraz Regulaminie studiów w UW. Z KJD ściśle współpracuje powołany przez niego kierownik studiów (pełnomocnik prodziekana) dla kierunków matematyka i informatyka, który zajmuje się indywidualnymi sprawami studentów ww. kierunków.

Planowaniem, monitorowaniem i modyfikowaniem procesu kształcenia na ocenianym kierunku zajmuje się Rada dydaktyczna (RD) z powołanym przewodniczącym, która wykonuje rekomendacje Senatu, uchwały URK i realizuje zadania określone Regulaminem studiów. Zadania, kompetencje i skład personalny (19 pracowników naukowych, powołanych przez Radę Wydziału, 9 studentów, powołanych w wyborach powszechnych przez studentów obu kierunków i 2 doktorantów) wydziałowej RD wspólnej dla kierunków informatyka i matematyka, regulują zapisy Statutu oraz Regulaminu studiów w UW. Prace RD wspierają członkowie Rady Instytutu Informatyk, na posiedzeniach której odbywają się merytoryczne dyskusje dotyczące koncepcji kształcenia, metod nauczania, treści programowych przedmiotów oraz ich realizacji. Studenci członkowie RD mogą przedstawiać sugestie dotyczące doskonalenia jakości kształcenia na obu kierunkach. Uchwały RD mające wpływ na tok studiów (zasady przeprowadzania egzaminów i oceniania, zasady dyplomowania) są dostępne na portalu wydziałowym. Zakładka RD jest obecnie w przebudowie.

Na WMIM funkcjonuje ściśle określony podział obowiązków i zadań między pracownikami, których działalność jest związana z organizacją zajęć dydaktycznych na kierunku informatyka. W tej grupie osób znajdują się: pełnomocnik dziekana ds. USOS-a, KJD, pracownik sekcji studenckiej, wicedyrektor Instytutu Informatyki ds. dydaktycznych, osoba układająca plan zajęć. Za obsadę zajęć odpowiada wicedyrektor ds. dydaktycznych Instytutu Informatyki, który przy zlecaniu zajęć uwzględnia dorobek naukowy, kompetencje i doświadczenie nauczycieli akademickich, jak również wyniki badań ankietowych studentów.

Obecny program studiów obowiązujący od r. ak. 2019/2020 dostosowano do obowiązujących przepisów i wprowadzono zmianę merytoryczną, uwzględniającą liczne sugestie studentów, przenosząc treści dotyczące parsowania języków programowania z przedmiotu *Języki i paradygmaty programowania* do *Semantyka i weryfikacja programów*. Zniesiono obowiązek wybierania 2 spośród 3 przedmiotów obieralnych z wąskiego zestawu przedmiotów stałych obieralnych, o co prosili studenci ze względu lista przedmiotów obieralnych jest zbyt wąska w porównaniu do listy przedmiotów monograficznych. Modyfikacje programu studiów II stopnia polegały na zastąpieniu najniżej ocenianych przez studentów przedmiotów *Wybrane zagadnienia informatyki* kursem *Idee i informatyka* (bardziej interaktywny sposób osiągnięcia założonych efektów kształcenia) oraz *Programowanie współbieżne i rozproszone*, który zastąpiono grupą 4 przedmiotów o różnych profilach tematycznych, co umożliwiło poznanie przez studentów współczesnej specjalistycznej wiedzy z uwzględnieniem ich zainteresowań. Na bieżąco wprowadzane są zmiany inspirowane przez studentów na spotkaniach z koordynatorami. Przykładowo w obecnym r. ak. dokonano zamiany formuły prowadzenia ćwiczeń na jednym z przedmiotów, spowodowano poprawę czytelności programów przykładowych prezentowanych na innym kursie, zmodyfikowano sposób przeprowadzania kolokwium jednym przedmiocie, zmodyfikowano zasady zaliczeń na innym kursie. Powyższe świadczy jednoznacznie o tym, że studentów realnie wpływają na poprawę jakości kształcenia na kierunku informatyka, a ich sugestie są uwzględniane.

Nowoczesna technika nauczania przez wcielanie się w rolę (tzw. *drama teaching technique*) stała się elementem programu studiów magisterskich przedmiotu *Idee i informatyka*. Wydział na bieżąco

wprowadza do swojej praktyki dydaktycznej nowoczesne technologie informatyczne (platforma *Moodle*, systemy zarządzania treściami w serwisach WMIM, aplikacje typu *Mentimeter* do urządzania szybkich quizów na wykładach, programy zarządzania wersją typu *GIT*, *SVN* do zarządzania rozwojem oprogramowania itp.). Na przykład, laboratorium z przedmiocie ASD prowadzone jest w oparciu o oryginalne i innowacyjne oprogramowanie tworzone przez studentów Wydziału. Oprogramowanie to umożliwia studentom zdalne rozwiązywanie i sprawdzanie zadań algorytmiczno-programistycznych w czasie rzeczywistym 24 godziny na dobę.

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne określa, z rocznym wyprzedzeniem, z roku na rok, uchwała Senatu UW. Zasady przyjęć są sformułowane zrozumiale, pozwalają na selekcję kandydatów, są niedyskryminacyjne, równe dla wszystkich kandydatów. Procedura rekrutacji jest przedstawiona w analizie stanu faktycznego w kryterium 3. Statystyki rekrutacyjne (progi, liczba chętnych, liczba przyjętych) są każdego roku przedmiotem analizy zarówno Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej jak i Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej (WKR). Raport z rekrutacji m.in. na informatykę jest przedstawiany Radzie dydaktycznej. Szczegóły związane z rekrutacją (i wieloma innymi elementami związanymi z tokiem studiów) są przedmiotem corocznego sprawozdania dziekana dostępnego publicznie na portalu Wydziału. Poza tym wszystkie decyzje (protokoły, listy rankingowe osób zakwalifikowanych) WKR są zatwierdzane przez prorektora ds. studentów i jakości kształcenia przed ogłoszeniem wyników kandydatom.

Zbiór efektów uczenia się został opracowany po wnikliwej i wszechstronnej analizie standardów kształcenia na kierunkach informatyka prowadzonych w wiodących uniwersytetach Europy i w uczelniach spoza naszego kontynentu. Tego typu analizy i oceny są okresowo prowadzone na Wydziale. Wpływ na zbiór efektów uczenia się miała i ma międzynarodowa aktywna współpraca nauczycieli akademickich (m.in. ramach Sojuszu 4EU+) oraz bieżące konsultacje władz WMIM i członków RD z przedstawicielami instytucji, firm z otoczenia społeczno-gospodarczego. Treści programowe, metody kształcenia, system ECTS, zastosowane techniki kształcenia, metody weryfikacji i oceniania osiągnięcia przez studentów w systemie nauczania na odległość, są pochodną wdrożonych efektów uczenia się dla obu poziomów studiów. Jest to profesjonalne, godne naśladowania podejście do tworzenia oryginalnego programu studiów, którego punktem wyjścia jest zdefiniowanie efektów uczenia się.

Członkowie RD oraz władze Wydziału dbają o to, żeby punkty ECTS oddawały proporcje nakładu pracy studenta w różnych przedmiotach z programu studiów. Zmiany wartości ECTS nie zawsze są natychmiastowe i najczęściej są wprowadzane podczas zmian strukturalnych programów studiów. Analizy treści programowych i metod kształcenia przeprowadza na bieżąco dyrektor ds. dydaktycznych Instytutu Informatyki, głównie na skutek uwag i wniosków zbieranych podczas spotkań ze studentami i wniosków zgłaszanych przez koordynatorów. Wyniki nauczania są ważnym elementem corocznego sprawozdania dziekana WMIM.

Monitorowanie losów absolwentów to domena działalności uczelnianego Biura karier. Większość nauczycieli akademickich WMIM pozyskuje informacje o losach zawodowych absolwentów w drodze nieformalnych, osobistych kontaktów.

Wskaźniki ilościowe są przedmiotem analiz i badań wicedyrektora ds. dydaktycznych Instytutu Informatyki. Prace dyplomowe, zasady przeprowadzania i oceniania egzaminów dyplomowych są przedmiotem corocznych ocen zespołu ds. jakości kształcenia (powołany przez RD). Studenci uczestniczą w ocenach kształcenia zdalnego i przeprowadzili ostatnio dwa badania ankietowe w trakcie i po zakończeniu pierwszego pandemicznego semestru (sem. letni 2020r.). W semestrze zimowym r. ak. 2020/2021 odbyło się spotkanie władz Wydziału, członków RD i koordynatorów

przedmiotów ze studentami. Utrzymywany jest także stały kontakt władz Wydziału i członków RD z samorządem studenckim i starostami roku. Studenci przeprowadzili dwie ankiety w trakcie i po zakończeniu pierwszego pandemicznego semestru (r. ak. 2019/2020). Na podstawie wyników tych ankiet oraz spotkań ze studentami opracowano obszerny, roboczy i wieloaspektowy dokument pn. *Zalecenia dotyczące nauczania zdalnego na wydziale MIMUW*. W trakcie semestru zimowego odbyło się spotkanie władz Wydziału ze studentami. Przed sesją egzaminacyjną semestru zimowego zostały wśród studentów przeprowadzone ankiety dotyczące zajęć.

W systematycznej ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (kadra prowadząca kształcenie, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci kierunku, pracownicy naukowcy, pracownicy naukowo dydaktyczni instytucji, z którymi, zwłaszcza podczas *Targów pracy*, członkowie władz WMIM, KD i zespołu ds. jakości kształcenia utrzymują kontakty i konsultują się okresowo. Zapewnione jest angażowanie do oceny programu studiów wszystkich grup interesariuszy oraz uzyskiwanie od nich informacji zwrotnej pomimo nieobecności interesariuszy w Uczelni ze względu na pandemię. Kontakty odbywają się poprzez e-mail, telefonicznie, platformę Zoomie, Google Meet. Platformy te używane są z zachowaniem zasad bezpieczeństwa danych osobowych, wszystkie mają pozytywną opinię uczelnianego Inspektora Ochrony Danych Osobowych. Przy wyborze platformy do komunikacji zdalnej Wydział zasięga opinii zewnętrznych interesariuszy. Zgodność efektów uczenia się z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego potwierdzają regularnie pracodawcy podczas okresowych spotkań z przedstawicielami Wydziału (więcej poniżej).

Badania skuteczność osiągania przez studentów założonych efektów uczenia się są mierzone przez prowadzących przedmioty standardowymi akademickimi metodami, tj. za pomocą oceniania, w przyjętej na UW skali ocen, egzaminów, w tym egzaminów dyplomowych, sprawdzianów, kolokwium, projektowych prac zaliczeniowych, prac dyplomowych. Ważnym wskaźnikiem świadczącym o skuteczności osiągania założonych efektów uczenia się jest rynek pracy, na którym absolwenci kierunku znajdują bezproblemowo zatrudnienie. Zdecydowanie najważniejszym miernikiem w omawianym tutaj kontekście są osiągnięcia studentów, którzy odnoszą międzynarodowe sukcesy, zdobywają prestiżowe granty, nagrody i podejmują studia doktoranckie (SD). W r. ak. 2020/2021 w Szkole doktorskiej nauk ścisłych i przyrodniczych UW pięciu absolwentów kierunku podjęło studia doktoranckie; na wyższych latach SD naukę kontynuuje: na II roku – 4, na III roku – 8, na IV – 7 absolwentów kierunku. Wydział nie zna pełnej listy absolwentów, którzy podjęli SD poza WMIM. Znane są nieliczne przykłady absolwentów, którzy studia doktoranckie podejmowali w: Max Planck Institute for Molecular Genetics, Vrije U. Amsterdam, MIT, U. Warwick, Columbia U. New York, University of Bergen, Max Planck Institute for Informatics in Saarbrücken, Carnegie Mellon University, Harvard U.

Studenci otrzymują informację zwrotną o wynikach ankietyzacji. Dostęp do szczegółowych wyników ankiet mają przedstawiciele samorządu studenckiego. Ankiety studenckie są przeprowadzane pod koniec każdego semestru, ale jeszcze przed sesją. Wyniki są udostępniane pracownikom dopiero po egzaminach poprawkowych. Na Wydziale prowadzona jest aktywna kampania reklamująca wypełnianie ankiet on-line przez studentów. Pracownicy są również instruowani, aby na ostatnich zajęciach poświęcili 10 minut czasu wyłącznie na to, aby studenci wypełnili ankiety przedmiotowe. Studenci mogą wypełniać ankiety za pomocą aplikacji mobilnej. To działanie powoduje, że w ogromnej większości przypadków Wydział ma duże zwroty ankiet i zjawisko wypełniania ankiet wyłącznie przez niezadowolonych studentów ma charakter marginalny. Jednocześnie wyniki ankiet są monitorowane, w celu sprawdzenia czy nie pojawiają się niepokojące oznaki. Dyskutowana jest

sprawa badania opinii studentów o wypełnianiu przez nauczycieli akademickich obowiązków dydaktycznych po zakończeniu semestru.

Doświadczenia zebrane w czasie pandemii, w szczególności wyniki ankiet przeprowadzonych przez samorząd studencki oraz ankiety przeprowadzonej wśród pracowników zostały wykorzystane do sformułowania zaleceń dotyczących nauczania zdalnego, przyjętych przez RD jesienią 2020 roku. Władze Wydziału wyraziły opinię, że część dydaktycznych praktyk nauczania zdalnego, które się sprawdziły można będzie wprowadzić w przyszłości do procesu dydaktycznego w przyszłości, ale na analizę tego, jak wbudować pozytywnie zweryfikowane rozwiązania kształcenia zdalnego w obowiązujący program studiów jest jeszcze za wcześnie. W takiej formie będzie realizowana współpraca dydaktyczna w ramach projektu Sojuszu 4EU+, która obecnie znajduje się na etapie wstępnym. W początkowej fazie nauki zdalnej Wydział opracował i wdrożył nowe, efektywne sposoby i narzędzia dydaktyczne, przy czym treści przedmiotów nie uległy zmianom. Przykładowo dla utrzymania poziomu kształcenia przedmiotu *Programowanie mikrokontrolerów*, dokonano zakupu dodatkowego sprzętu. Umożliwiło to studentom uczestniczącym w kursie wypożyczenie na cały semestr niezbędne narzędzia uruchomiane w miejscach przebywania.

Kształt programu studiów licencjackich jest bardzo mocno dostosowany do potrzeb rynku pracy. Pomimo tego, że studia te mają profil ogólnoakademicki, to ponad 50% punktów ECTS zdobywanych jest przez studentów w ramach zajęć praktycznych kształtujących umiejętności oczekiwane przez pracodawców. Powyżej przedstawiono zwięzłe współpracę WMIM z interesariuszami zewnętrznymi, którzy mają obiektywnie duży wpływ na program kształcenia studentów. Władze WMIM wkładają wiele pracy i działań o charakterze organizacyjnym i merytorycznym. Prowadzone systematycznie konsultacje i opinie pozyskiwane od przedstawicieli instytucji, firm z otoczenia społeczno-gospodarczego są – po przeprowadzeniu dyskusji na posiedzeniach RD i Rady Wydziału – wykorzystywane w procesie doskonalenia jakości kształcenia studentów studiów licencjackich.

Przedmioty monograficzne, oferowane na studiach II stopnia, są ściśle powiązane z badaniami z zakresu podstaw informatyki prowadzonymi na Wydziale. Program tych studiów obejmuje również przedmioty realizowane przez ekspertów zewnętrznych. Kursy te są inspirowane przez zapotrzebowanie pracodawców na konkretne kompetencje absolwentów. Przykładami tego rodzaju przedmiotów są: *Technologie chmury, Tworzenie aplikacji i rozproszonych systemów na platformie Google Cloud* czy *Interakcja człowiek-komputer*. Władze Wydziału przyjęły wyjątkowo trafną, właściwą politykę dotyczącą związku między oczekiwaniami pracodawców a realizacją przyjętej podstawy programowej: Jeśli potrzeby pracodawców dają się powiązać z nauką samodzielności myślenia i przygotowaniem absolwentów do funkcjonowania na rynku pracy w dłuższej perspektywie, to wówczas Wydział modyfikuje program studiów zgodnie z sugestiami pracodawców. Na ocenianym kierunku nie uczy się studentów narzędzi pod naciskiem pracodawców, np. propozycji uczenia wyłącznie narzędzi oferowanych przez konkretną firmę. Uwzględnienie wszystkich potrzeb pracodawców byłoby szkodliwe, ponieważ kierunek kończyliby często absolwenci o przestarzałych umiejętnościach i przez to niepotrzebni na dynamicznie zmieniającym się rynku pracy.

Wydział nie ma certyfikatów zewnętrznych oceniających kształcenie studentów kierunku informatyka. Rolę taką pełnić mogą międzynarodowe sukcesy studentów w światowych zawodach programowania zespołowego. Oceny zewnętrznej dokonuje przede wszystkim PKA.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wyznaczeni zostali pracownicy UW i WMIM, z przejrzystym zakresem kompetencji i odpowiedzialności, sprawujący nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad polityką (ewaluacja i doskonalenie) jakości prowadzonych studiów na kierunku informatyka w UW. Przyjęcia na studia są prowadzone w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady i kryteria. Projektowanie, zmiany, zatwierdzanie i znoszenie programów studiów dokonywane są w ramach procedur i zasad formalnie określonych precyzyjnie i poprawnie wewnętrznymi przepisami i regulacjami UW. Przeprowadzane są okresowe oceny programów studiów oraz ich realizacji, które dotyczą m.in. warunków i harmonogramu rekrutacji, systemu ECTS, list efektów uczenia się i treści programowych obu poziomów oraz ich zgodności z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, weryfikacji stopnia osiągnięcia przez studentów kierunku informatyka założonych efektów uczenia się, stosowanych metody kształcenia i technologii informacyjno-komunikacyjnych używanych w kształceniu zdalnym. W okresowych walidacjach programów studiów wykorzystywane są wiarygodne i miarodajne źródła informacji oraz wskaźniki związane z jakością prowadzonych studiów: wyniki ankietowych badań opinii studentów o wypełnianiu przez nauczycieli akademickich obowiązków dydaktycznych, wnioski z wykonanych hospitacji, informacje od nauczycieli akademickich, studentów (dotyczące warunków studiowania i wspierania studentów) i od interesariuszy zewnętrznych oraz rezultaty analiz: a) struktury ocen wystawianych studentom w semestrach i sesjach egzaminacyjnych (zaliczenia, egzaminy przedmiotowe), b) ocen prac i egzaminów dyplomowych. Wnioski z okresowych przeglądów i ocen programów studiów służą do systematycznego poprawiania jakości merytorycznej tych programów.

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

1. Oryginalna, wysoce racjonalna polityka realizacji współpracy Wydziału z firmami IT z otoczenia społeczno-gospodarczego dotycząca bieżącego modyfikowania programu studiów: Potrzeby i oczekiwania pracodawców w stosunku do programu kształcenia są akceptowane, jeśli spełniają następujące warunki: Zapewniają studentom kierunku doskonalenie umiejętności samodzielnego myślenia i wyjątkowo korzystnie wpłyną na przygotowanie absolwentów do funkcjonowania w dłuższej perspektywie czasowej na współczesnym, dynamicznie zmieniającym się rynku pracy.
2. Uniwersalny, trwały i etyczny system opieki nad studentami I roku studiów – regularne spotkania i wymiana informacji/uwag na spotkaniach z udziałem opiekuna roku, starostów, reprezentantów studentów, koordynatorów przedmiotów i prodziekana ds. studenckich.
3. System wypełniania ankiet studenckich w innowacyjnym środowisku mobilnym USOS, co skutecznie przyczynia się zwiększenia udziału studentów w okresowych badaniach opinii dotyczących m.in. wypełniania przez nauczycieli akademickich obowiązków dydaktycznych.

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

Brak

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

Nie dotyczy

