

Link: <http://www.pka.edu.pl/ankieta.htm>

Kod: JAtz6



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: informatyka

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Warszawska

Data przeprowadzenia wizytacji: 19-20 stycznia 2022 r.

Warszawa, 2022

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	7
5. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	8
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	8
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	13
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	20
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	26
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	31
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	35
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	38
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	41
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	46
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	47
6. 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)	50
7. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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

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

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

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

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Jacek Kucharski, członek PKA

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Jerzy Świątek, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Andrzej Żak, ekspert PKA
3. Dominik Postaremczak, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Adrian Korzeniowski, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku informatyka, prowadzonym na Politechnice Warszawskiej, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2021/2022. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej zdalnie.

PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2015/2016 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 167/2015 Prezydium PKA z dnia 12 maja 2015 r.).

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego PKA z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z kierownictwem Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości kształcenia, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, publiczny dostęp do informacji oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej, wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano rekomendacje, o których przewodniczący zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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	informatyka techniczna i telekomunikacja (100%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie 160 godzin 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>sztuczna inteligencja</i> <i>inżynieria oprogramowania</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	864	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2610	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	106	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	115	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	67	-

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 i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	informatyka techniczna i telekomunikacja (100%)	
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	studia stacjonarne: <i>informatyka w multimediach</i> <i>inteligentne systemy</i> <i>sztuczna inteligencja</i> studia niestacjonarne: <i>systemy internetowe wspomagania</i> <i>zarządzania</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	386	37
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	1510	1020
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	62	25
łącznie liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	75	70
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	80	75

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

4. Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA¹ kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione
Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	kryterium spełnione
Kryterium 2. realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	kryterium spełnione
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	kryterium spełnione
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	kryterium spełnione
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione

¹ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Koncepcja kształcenia na kierunku informatyka jest zgodna z misją i wizją rozwoju Politechniki Warszawskiej zawartą w jej strategii rozwoju. Elementem tej wizji jest dążenie do tego, aby Politechnika Warszawska była uczelnią prowadzącą badania naukowe i kształcenie na światowym poziomie, tworzącą kompetentne, twórcze i odpowiedzialne społecznie kadry dla nauki i przemysłu, będącą krajowym liderem wprowadzania innowacji programowych i metodycznych w procesie kształcenia. Kształcenie na ocenianym kierunku wpisuje się również w realizację nadrzędnego celu rozwoju Politechniki Warszawskiej, zdefiniowanego w strategii jako „Kształcenie uwzględniające potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego i status uczelni badawczej”, m.in. poprzez następujące działania:

- unowocześnienie i zrjonalizowanie oferty studiów,
- tworzenie warunków sprzyjających realizacji indywidualnych ścieżek rozwoju studentów, rozpoczynających się już na początku studiów i prowadzących ku pracy badawczej,
- ułatwienie realizacji wybranych części programu studiów przez studentów wykonujących właściwie zaplanowane prace badawcze (w zespołach badawczych i w kołach naukowych),
- wykorzystanie sukcesów badawczych Uczelni jako impulsu rozwojowego dla powiązanych programów studiów,
- dynamiczny rozwój oferty studiów prowadzonych w języku angielskim,
- wdrażanie nowoczesnych metod komunikowania się i uczenia,
- rozszerzenie istniejących mechanizmów badania działań dydaktycznych w odbiorze studentów (ankietyzacja, dyskusje w ciałach kolegialnych, prowadzenie otwartych spotkań w tematyce dydaktycznej, wizytacji z udziałem studentów oraz badań bieżącej oceny programów studiów),
- rozszerzenie partycypacji studentów w tworzeniu i aktualizacji programów studiów.

Strategia Uczelni uwzględnia nauczanie i uczenie się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w ramach celu operacyjnego: „Ewolucja edukacji w kierunku potrzeb społeczeństwa po pandemii”. W ramach tego celu przewidziane są następujące działania: stworzenie systemu monitorującego skuteczność kształcenia zdalnego oraz jego wpływu na rozwój kompetencji społecznych i poczucie integracji ze społecznością akademicką, ewolucyjna przebudowa programów studiów w kierunku jak najlepszego powiązania technik tradycyjnych i zdalnych, prowadzącego do lepszej komunikacji oraz efektywniejszego wykorzystania zasobów, zwiększenie elastyczności wykorzystania pomieszczeń i infrastruktury Uczelni w celu zapewnienia możliwości realizacji różnych typów zajęć dydaktycznych w warunkach bezpiecznych i sprzyjających interakcjom społecznym.

Jednostką organizacyjną odpowiedzialną za organizację kształcenia na ocenianym kierunku jest Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych.

Koncepcja kształcenia realizowana na ocenianym kierunku wpisuje się w dyscyplinę naukową, do której przyporządkowano kierunek, tj. informatyka techniczna i telekomunikacja. Uzyskane kwalifikacje

zawodowe po ukończeniu studiów pierwszego stopnia umożliwiają absolwentom kontynuację kształcenia na poziomie studiów drugiego stopnia, prowadzenie własnej działalności gospodarczej, a także ubieganie się o zatrudnienie w branży związanej z informatyką. Celem kształcenia na studiach pierwszego stopnia jest wykształcenie umiejętności praktycznych popartych wiedzą teoretyczną w zakresie najważniejszych obszarów informatyki. Istotnym elementem jest wyrobienie nawyku ciągłego uczenia się i aktualizacji wiedzy oraz postawy otwartości na nowe tendencje co do metod, narzędzi i zastosowań informatyki. Za ważne uznano kształtowanie umiejętności współpracy w zespole oraz dokumentowania, prezentowania i uzasadniania wyników pracy. Na studiach drugiego stopnia zasadniczym celem programu studiów jest kształcenie wysokiej klasy specjalistów przygotowanych do projektowania, tworzenia i ewaluacji systemów inteligentnych, których podstawą funkcjonowania są metody i techniki sztucznej inteligencji, multimediiów i systemów decyzyjnych. Absolwenci studiów drugiego stopnia mają dobre przygotowanie teoretyczne, szczególnie w zakresie analizy dużych zbiorów danych z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji, modelowania i optymalizacji, oraz umiejętności praktyczne w zakresie projektowania i eksploatacji systemów informatycznych, które pozwalają im brać udział w pracach badawczych i rozwojowych realizowanych w środowisku akademickim i przemysłowym. Przedstawiona sylwetka absolwenta, oprócz przekrojowego wykształcenia ukierunkowanego na umiejętności inżynierskie, uwzględnia również tzw. kompetencje miękkie, które przygotowują do funkcjonowania na rynku pracy. Wśród nich szczególnie istotne są: samokształcenie, umiejętność pozyskiwania informacji z dostępnych źródeł, umiejętność organizacji pracy własnej oraz udziału w pracy małego zespołu, przyjmując w nim różne role. To pozwala na przygotowanie studentów do konkurencji na rynku pracy, w tym również międzynarodowym.

Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której kierunek informatyka jest przyporządkowany. Badania naukowe realizowane są głównie w następujących obszarach: rozwoju metod optymalizacji, rozwoju algorytmów uczenia maszynowego, inżynierii oprogramowania, Big Data, cyberbezpieczeństwa, grafiki komputerowej i widzenia maszynowego.

Przyjęta koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku jest zorientowana na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Duży nacisk kładziony jest na współpracę z interesariuszami zewnętrznymi dotyczącą między innymi tworzenia, aktualizacji i bieżącej oceny programów studiów. Do współpracy tej nawiązuje cel operacyjny: „Powiązanie treści działań dydaktycznych z potrzebami cywilizacyjnymi i społecznymi”. Koncepcja przewiduje stały monitoring potrzeb otoczenia Uczelni, pożądaných kompetencji absolwentów, a także wykorzystywanie kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym do trafnego określenia priorytetów kształcenia. Uczelnia, w odniesieniu do dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany, oraz biorąc pod uwagę własne zasoby, w tym kadrowe, wyszczególnia specjalności na studiach pierwszego i drugiego stopnia, które agregują określone obszary wiedzy i zastosowań w zakresie informatyki i są odpowiedzią na zapotrzebowanie rynku pracy.

W procesie ustalania koncepcji kształcenia biorą udział zarówno interesariusze zewnętrzeni, jak i wewnętrzeni. Uczelnia współpracuje z ośrodkami akademickimi, badawczymi oraz przedsiębiorstwami. Przy opracowaniu koncepcji wzięto pod uwagę wyniki analiz opracowanych przez Dział Badań i Analiz przedstawionych w raporcie: „Diagnoza potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z PW”. Wykorzystano opinię otoczenia społeczno-gospodarczego, kontakty pracowników z przedstawicielami przedsiębiorstw i instytucji. Istotnym, formalnym elementem tych kontaktów były panele dyskusyjne

z pracodawcami realizowane dla dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja. Brano również pod uwagę wyniki badań losów absolwentów i ich opinie. W opracowaniu koncepcji kształcenia wykorzystano wyniki warsztatów „zaplanuj swoje studia”, w których uczestniczyli studenci, absolwenci oraz pracownicy. Efekty warsztatów stanowiły ważny element w kształtowaniu koncepcji. Interesariusze wewnątrzni: studenci i pracownicy, uczestniczyli również w kształtowaniu koncepcji poprzez ciała opiniujące tj.: komisje i radę ds. jakości. W opracowaniu koncepcji wykorzystano także bogate doświadczenie Uczelni pochodzące ze współpracy z krajowymi i zagranicznymi partnerami, a także z uczestnictwa w pracach w międzynarodowych zespołach badawczych i dydaktycznych.

W koncepcji kształcenia na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia oraz na studiach drugiego uwzględniane jest nauczanie i uczenie się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w formie wspierającej nauczanie z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów. Polega to głównie na udostępnianiu materiałów elektronicznych, przesyłaniu sprawozdań z wykonanych zadań oraz możliwości kontaktu studenta z nauczycielem. Natomiast studia drugiego stopnia niestacjonarne prowadzone są z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Przy opracowywaniu koncepcji kształcenia uwzględniane są wnioski z obserwacji wzorców kształcenia w zakresie informatyki, stosowanych na innych uczelniach w kraju i za granicą. Dodatkowo dzięki współpracy międzynarodowej uwzględniane są międzynarodowe standardy przy formułowaniu zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych jakie powinien uzyskać student, a także określaniu treści programowych.

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Przedstawiona koncepcja kształcenia zakłada przygotowanie absolwenta do podjęcia pracy w firmach informatycznych oraz przedsiębiorstwach i instytucjach, w których systemy informatyczne odgrywają istotną rolę, a także w placówkach naukowowo-badawczych. Kluczowe efekty uczenia się odnoszą się do wiedzy w zakresie matematyki, fizyki, informatyki, elektroniki, mechaniki oraz dają bazę do rozwijania kompetencji zaawansowanych, pogłębionych i interdyscyplinarnych.

Przyjęte efekty uczenia się są specyficzne dla przyjętej koncepcji kształcenia na kierunku informatyka. Są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się w przypadku studiów pierwszego stopnia odpowiadają poziomowi 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji, natomiast w przypadku studiów drugiego stopnia są zgodne z 7 poziomem PRK. Kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia obejmują między innymi następujące efekty:

- w zakresie wiedzy: student ma szczegółową wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną, logikę, teorię mnogości, algebrę, matematykę dyskretną, rachunek prawdopodobieństwa i statystykę matematyczną; w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę klasyczną i kwantową, elektryczność i magnetyzm, optykę, fotonikę oraz elementy fizyki statystycznej i dynamiki nieliniowej, w zakresie struktur danych i algorytmów, w zakresie algorytmów sztucznej inteligencji, baz danych, tworzenia oprogramowania systemów komputerowych, inżynierii oprogramowania, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i bezpieczeństwa systemów, informatycznych systemów zarządzania;
- w zakresie umiejętności: student potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny istniejących rozwiązań w zakresie informatyki, planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, analizować i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski; potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz

odpowiednie narzędzia, potrafi – przy identyfikowaniu problemów i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz problemów badawczych związanych z systemami informatycznymi oraz rozwiązywaniu tych zadań – dostrzec i uwzględnić ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań, potrafi ocenić możliwości funkcjonowania systemu, z uwzględnieniem wystąpienia zagrożeń, potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować, zrealizować, przetestować i ocenić system informatyczny (program, bazę danych), potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego;

- w zakresie kompetencji: student rozumie ekonomiczne, społeczne i inne pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera; jest gotów do podejmowania decyzji i przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych decyzji i podejmowanych działań, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz potrzebę zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemu; ma świadomość podkreślania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich, przestrzegania i propagowania zasad etyki zawodowej, kształtowania etosu zawodu inżyniera, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

Kierunkowe efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia obejmują między innymi następujące efekty:

- w zakresie wiedzy: student zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę z zakresu: matematyki dotyczące modelowania systemów informacyjnych, systemów decyzyjnych, sztucznej inteligencji lub informatyki multimedialnych, projektowania, wytwarzania i integracji systemów informatycznych lub informacyjnych, analizy danych, metod i algorytmów podejmowania decyzji, metod i algorytmów kompresji, przetwarzania, generacji i łączenia danych multimedialnych, komunikacji multimedialnej, w tym interfejsu człowiek-maszyna, metod i algorytmów sztucznej inteligencji;
- w zakresie umiejętności: student potrafi: formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi; komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, kierować pracą zespołu oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe z zakresu systemów informacyjnych, wspomaganie decyzji, sztucznej inteligencji lub informatyki multimedialnych, interpretować uzyskane wyniki, przeprowadzić krytyczną analizę sposobu funkcjonowania rozwiązań technicznych z zakresu systemów informacyjnych, sztucznej inteligencji lub informatyki multimedialnych i oceniać te rozwiązania, projektować oraz wykonywać systemy informatyczne i informacyjne, używając odpowiednio dobranych metod, technik i narzędzi;
- w zakresie kompetencji: student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią, do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych.

Efekty uczenia się uwzględniają umiejętność komunikowania się w języku obcym dla pierwszego stopnia studiów na poziomie B2 oraz dla drugiego stopnia B2+.

Efekty uczenia się przyjęte dla ocenianego kierunku, w przypadku obu poziomów studiów, uwzględniają pełny zakres efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Efekty uwzględniają wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania systemów komputerowych oraz inżynierii oprogramowania, obejmującą m.in.: formułowanie wymagań dotyczących oprogramowania, techniki programowania w różnych paradygmatach, metody testowania i weryfikacji poprawności, tworzenie aplikacji różnego typu z wykorzystaniem odpowiednich środowisk i narzędzi. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne. Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, oceny ekonomiczne, co jest elementem zajęć technicznych.

W zbiorze efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku oraz dla modułów zajęć uwzględniono efekty związane ze zdobywaniem przez studentów umiejętności badawczych właściwych dla zakresu działalności naukowej odpowiadającej ocenianemu kierunkowi oraz kompetencji społecznych niezbędnych na rynku pracy oraz w dalszej edukacji.

W aspekcie spójności szczegółowych efektów uczenia się zdefiniowanych dla modułów zajęć tworzących program studiów z efektami określonymi dla ocenianego kierunku, w wyniku analizy dokonanej na podstawie wybranych sylabusów nie stwierdzono uchybień w zakresie określenia efektów uczenia się przypisanych do zajęć, ich powiązania z kierunkowymi efektami, a także treściami programowymi oraz formami zajęć, na jakich są osiąganane.

Efekty uczenia się sformułowane są w sposób zrozumiały, określający specyficzne kompetencje, jakie student powinien osiągnąć, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji, a także umożliwiający osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się określonych dla modułów zajęć uwzględnionych w programie studiów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, do której kierunek został przyporządkowany. Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w tej dyscyplinie oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim oraz są zgodne z 6 i 7 poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają one w szczególności kompetencje badawcze, komunikowania się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy i w działalności naukowej. Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe przedstawione w sylabusach odnoszą się do dyscypliny naukowej, do której przyporządkowano oceniany kierunek, tj. informatyka techniczna i telekomunikacja. Są one zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w tej dyscyplinie. Ponadto treści programowe są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do poszczególnych zajęć, a także uwzględniają najnowszą wiedzę z zakresu dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się. Są wynikiem aktualnie prowadzonych w Uczelni badań w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja i nawiązują do światowych badań w dyscyplinie. Ponadto treści programowe, a w szczególności te powiązane z zajęciami praktycznymi, takimi jak np. ćwiczenia laboratoryjne, uwzględniają współczesne rozwiązania stosowane w środowisku pracy inżyniera. Pozwala to na stwierdzenie, że treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie założonych efektów uczenia się.

Studia stacjonarne pierwszego stopnia na kierunku informatyka trwają 7 semestrów i kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera. Nakład pracy mierzony liczbą punktów ECTS konieczną do ukończenia studiów wynosi 210 punktów ECTS. Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych ujętych w programie wynosi 2610. Studia pierwszego stopnia prowadzone są w specjalnościach: *sztuczna inteligencja, inżynieria oprogramowania*. Natomiast studia stacjonarne drugiego stopnia trwają 4 semestry i kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera. Nakład pracy mierzony liczbą punktów ECTS konieczną do ukończenia studiów wynosi 120 punktów ECTS. Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych ujętych w programie wynosi 1510. Studia stacjonarne drugiego stopnia prowadzone są w specjalnościach: *inteligentne systemy, informatyka w multimediach, sztuczna inteligencja*

Studia niestacjonarne drugiego stopnia o specjalności *systemy internetowe wspomagania zarządzania* realizowane są z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Trwają 4 semestry i kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera. Nakład pracy mierzony liczbą punktów ECTS konieczną do ukończenia studiów wynosi 120. Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych ujętych w programie studiów wynosi 1020. Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość 780 godzin.

Czas trwania studiów oraz nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczne do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku. Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano na studiach pierwszego stopnia 106 punktów ECTS (50,5% ich łącznej liczby), zaś na studiach drugiego stopnia 62 punkty ECTS (51,7% ich łącznej liczby). W związku z powyższym spełniony jest warunek, zgodnie z którym dla studiów

stacjonarnych zajęciom z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich należy przypisać co najmniej połowę wszystkich punktów ECTS wskazanych w programie studiów.

Program studiów pierwszego oraz drugiego stopnia na kierunku informatyka ma strukturę modułową, składającą się z modułów kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego i specjalnościowego. Poprawność wyodrębnienia modułów zajęć w ramach harmonogramu realizacji programu studiów, proponowana sekwencja zajęć oraz formy zajęć realizowanych w poszczególnych formach pozwalają na kompleksową realizację programu studiów i osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się. Proporcje liczby godzin przypisanych poszczególnym formom (stosunek w przybliżeniu 1:2 godzin zajęć przyporządkowanych do formy wykładowej w stosunku do godzin przypisanych do pozostałych form zajęć na studiach stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia), w powiązaniu z formami zajęć, zakładanymi efektami uczenia się i profilem studiów nie budzi zastrzeżeń.

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru to grupy zajęć, które uwzględniają trendy i zmiany zachodzące w zakresie informatyki oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, a w szczególności rynku pracy. Blokowi zajęć do wyboru dla studiów stacjonarnych pierwszego stopnia przypisano 67 punktów ECTS, co stanowi 31,9% ogólnej liczby punktów ECTS, a na studiach stacjonarnych drugiego stopnia przypisano 80 punktów ECTS co stanowi 66,7% ich ogólnej liczby.

Harmonogram realizacji programu studiów zawiera moduły zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze 115 (54,8%) na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia oraz 75 ECTS (62,5%) na studiach stacjonarnych drugiego stopnia. Wymiar ten, we wszystkich przypadkach, spełnia warunek, iż program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS.

Łączna liczba punktów, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych wnosi 6 ECTS dla studiów stacjonarnych pierwszego stopnia, a na studiach drugiego stopnia 5 ECTS. Zajęcia te dotyczą ekonomicznych i prawnych uwarunkowań różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z wytwarzaniem i eksploatacją systemów informacyjnych, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Ponadto dotyczą zasad tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.

Program studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego. Kompetencje językowe rozwijana są w ramach zajęć na pierwszym stopniu studiów, które obejmują w sumie 180 godzin i 12 ECTS. Studenci nabywają umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego na poziomie co najmniej B2. Na drugim stopniu studiów studenci są zobowiązani do uzyskania poziomu B2+ języka obcego, przy czym realizowane jest to poprzez zaliczenie co najmniej jednych zajęć prowadzonych w języku obcym lub zaliczenie zajęć z języka obcego na poziomie B2+ w wymiarze minimum 18 godzin. W tym celu zaproponowano 5 zajęć prowadzonych w języku angielskim. Ponadto studenci mogą deklarować zajęcia z całej puli zajęć realizowanych na Wydziale dla studentów anglojęzycznych, co za tym idzie do ich dyspozycji jest kilkadziesiąt zajęć w języku angielskim. Realizacja tych zajęć pozwala na opanowanie słownictwa specjalistycznego.

W procesie uczenia się i nauczania studentów kierunku informatyka, techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane na studiach stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia jedynie pomocniczo między innymi do przekazywania materiałów do zajęć. W okresie pandemii wszystkie zajęcia były realizowane w trybie zdalnym. Natomiast studia niestacjonarne drugiego stopnia na

kierunku informatyka o specjalności *systemy internetowe wspomagania zarządzania* są realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zajęciom prowadzonym z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich przypisano 25 punktów ECTS (27,7% ich łącznej liczby), co wypełnia wymóg ustawy w tym zakresie. Zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja przypisano 70 punktów ECTS (77,8% ich łącznej liczby). Blokowi zajęć do wyboru dla studiów niestacjonarnych drugiego stopnia przypisano 75 punktów ECTS, co stanowi 83,3% ogólnej liczby punktów. Przedstawiona oferta umożliwia wybór zajęć, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych wnosi 5 punktów ECTS.

Wśród wykorzystywanych metod kształcenia wskazywane są takie metody jak: wykłady, ćwiczenia, konwersatoria, laboratoria oraz seminaria i konsultacje prac projektowych lub dyplomowych. Metody kształcenia są podawane w sylabusie danych zajęć przez prowadzącego na pierwszych zajęciach. W zależności od tematyki zajęć, wykłady mają formę problemową, syntetyzującą bądź analityczną i umożliwiają przede wszystkim osiągnięcie efektów uczenia się z obszaru (kategorii) wiedzy. W większości przypadków wykłady są audytorijne, wsparte prezentacją multimedialną. Formę aktywną mają ćwiczenia, laboratoria, konwersatoria, seminaria oraz zajęcia projektowe. Przygotowanie do zajęć aktywnych (np. projektowych lub seminaryjnych) wymaga samodzielnych studiów literaturowych. Na podkreślenie zasługuje wdrażanie innowacyjnych form kształcenia polegające na zwiększeniu aktywności studentów w zdobywaniu wiedzy i umiejętności. Ważnym elementem studiów, w szczególności na drugim stopniu, jest kształcenie problemowe, które rozwija umiejętności formułowania problemów, poszukiwania metod i narzędzi rozwiązania, oceny osiągniętych wyników, a także ich opracowania i prezentacji. Wskazywane są między innymi takie metody jak: mentoring, grupowa wymiana myśli, samodzielna praca z komputerem, praca z literaturą, praca w grupach, opracowanie projektów. Wdrożone formy kształcenia ułatwiają indywidualizację procesu kształcenia. Elastyczność procesu kształcenia wynika z bezpośredniej komunikacji z prowadzącym. Kształcenie problemowe pozwala na wdrożenie studentów w realizację konkretnych tematów. W ten pośredni sposób studenci są włączani do prowadzonych badań naukowych. Metody kształcenia sprzyjają rozwojowi studentów. Są odpowiednio dobierane do zajęć, treści programowych oraz formy zajęć. Aktywizują studentów w procesie nauczania i uczenia się oraz przyczyniają się do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Studenci mają możliwość bezpośredniego wykonywania określonych czynności w zawodowym środowisku pracy umożliwiającym nabywanie właściwych kompetencji. Zajęcia umożliwiają aktywizowanie studentów w samodzielnym myśleniu, działaniu, prowadzeniu badań i kształtowaniu niezbędnych kompetencji, w tym kompetencji miękkich – osobistych i interpersonalnych (np. umiejętność pracy w grupie, zarządzania czasem, przestrzegania zasad etyki zawodowej, działanie w sposób przedsiębiorczy).

W zakresie nauczania języka obcego stosowane są takie metody kształcenia jak: dyskusja, ćwiczenia konwersatoryjne, praca ze źródłami, analiz i interpretacja tekstów, praca z książką, prezentacja, tłumaczenia tekstu, odgrywanie roli, indywidualny projekt studencki. Metody te umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka angielskiego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia. Kształcenie pośrednie z języka obcego na studiach drugiego stopnia, np. poprzez wskazywanie literatury obcojęzycznej, zapoznanie ze specjalistycznym nazewnictwem anglojęzycznym pozwala na osiągnięcie opanowania języka na poziomie B2+ na studiach drugiego stopnia. Powyższe pozwala na stwierdzenie, że metody kształcenia są różnorodne, specyficzne, stymulują studentów do

samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się i umożliwiają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się.

W procesie dydaktycznym stosowane są standardowe narzędzia i środki wspomagające osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, np. prezentacje multimedialne, dedykowane oprogramowanie, środowiska programistyczne, materiały edukacyjne przygotowane przez prowadzącego, urządzenia laboratoryjne, urządzenia techniki inżynierskiej, symulatory, oprogramowanie narzędziowe, narzędzia techniczne, urządzenia pomiarowe.

Metody dydaktyczne są trafnie dobrane do treści programowych oraz form zajęć. Stosowane metody kształcenia są zorientowane na studenta, motywują do uczenia się oraz umożliwiają zdobycie zakładanych efektów uczenia się. Metody kształcenia zapewniają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany, a także stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Na ocenianym kierunku metody kształcenia dostosowane są do indywidualnych potrzeb studentów, a także zorientowane na wsparcie studentów, których dotknęły różne wypadki losowe lub mają stwierdzony stopień niepełnosprawności. Elastyczność stosowanych metod kształcenia w powiązaniu z możliwością ich dostosowania do różnych, grupowych oraz indywidualnych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami należy ocenić pozytywnie. Jako przykład należy wskazać: zapisy do grup zajęciowych, indywidualny program studiów, ustalanie z grupą terminów zaliczeń, wydłużanie czasu pracy, dostarczenie lub wypożyczenie sprzętu wspomagającego naukę.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć, np.: potrafi rozwiązać zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, wykorzystując nowoczesne metody i narzędzia stosowane w informatyce; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania, wyznaczonego przez siebie lub przełożonego. Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są specyficzne dla praktyk, np.: ma wiedzę o strukturze organizacyjnej oraz sposobie zarządzania przedsiębiorstwem lub inną instytucją zatrudniającą inżynierów; zna warunki pracy, w tym zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, związane z zatrudnieniem w środowisku właściwym dla inżynierów; zdaje sobie sprawę z konsekwencji, także społecznych, decyzji zawodowych podejmowanych przez inżyniera.

Wymiar praktyk wynosi 160 godzin, którym przypisano 4 punkty ECTS. Liczba punktów ECTS jest zaniżona. Przy określeniu nakładu pracy studenta należy uwzględnić wymagania określone w art. 67 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, zgodnie z którym punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta obejmującym zajęcia organizowane przez uczelnię oraz jego indywidualną pracę związaną z tymi zajęciami.

Studenci mogą realizować praktyki od 4 do 6 semestru. Studenci w zdecydowanej większości realizują praktyki w podmiotach, w których są na płatnych stażach, praktykach zakładowych lub w swoich miejscach pracy. Analiza dokumentacji praktyk i listy podmiotów, w których studenci odbywali praktyki wskazuje, że są spełnione warunki dotyczące umiejscowienia i typu podmiotu w odniesieniu do możliwości osiągnięcia efektów uczenia się.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk przyjęte na ocenianym kierunku są zróżnicowane w zależności od formy praktyk. Regulamin dopuszcza możliwość realizacji praktyk w formach 2+1. W dwóch przypadkach stroną umowy jest Uczelnia (realizacja praktyk w jednostce organizacyjnej uczelni, realizacja praktyk w podmiocie zewnętrznym),

natomiast w przypadku gdy student w czasie odbywania praktyki jest związany z podmiotem zewnętrznym umową o pracę, umową o staż lub umową cywilnoprawną, wówczas Uczelnia nie jest stroną umowy.

Weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dokonują uczelniani opiekunowie praktyk, którzy – zgodnie z regulaminem – są wyznaczani spośród nauczycieli akademickich przez kierownika jednostki organizacyjnej na wniosek pełnomocnika ds. praktyk. W zakres obowiązków opiekunów praktyk wchodzi m.in.: 1) rozliczenie praktyki pod względem merytorycznym po jej zakończeniu; 2) nadzór nad przebiegiem praktyki studenta; oraz 3) dokonywanie zaliczeń praktyk, wpisów do indeksów oraz do protokołów semestralnych. Opiekunowie dokonują weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się na podstawie dokumentacji przekazanej przez studentów. W przypadku praktyk realizowanych w ramach trójstronnego porozumienia zaliczenie praktyk jest dokonywane na podstawie programu praktyki zaakceptowanego przez pełnomocnika ds. praktyk oraz sprawozdania z przebiegu praktyki opracowanego przez studentów. W przypadku zaliczania praktyk realizowanych w miejscu pracy/praktyk (zewnętrznych)/staży studentów studenci przedkładają również sprawozdanie oraz zaświadczenie o odbyciu praktyki, wystawione przez podmiot, w którym była ona realizowana. Dla sprawozdań obowiązuje jednolity wzór, w których zamieszczona jest część dotycząca opinii zakładowego opiekuna praktyk/pracodawcy nt. przebiegu praktyki. Analiza przedstawionej dokumentacji wskazuje, że umożliwia ona rzetelną weryfikację osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się.

Studenci nie otrzymują oceny z praktyk. Ani uczelniani, ani zakładowi opiekunowie praktyk nie odnoszą się do poszczególnych efektów uczenia się w przypadku potwierdzania odbycia praktyk. Na podstawie sprawozdań, dla których opracowano ujednolicony szablon wymagań (a w razie potrzeby rozmów ze studentami) możliwe jest stwierdzenie osiągnięcia każdego z efektów uczenia się przypisanych do praktyk. Rekomenduje się dołączenie do formularza zaświadczenia o odbyciu praktyk wykazu efektów uczenia się wraz z możliwością dokonania przez opiekunów praktyk wskazania stopnia osiągnięcia tych efektów tak, aby studenci otrzymali od opiekunów informację zwrotną na temat stopnia ich osiągnięcia, co przyczyni się do udoskonalenia procesu sprawdzania i oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez opiekunów praktyk w zakładach pracy i obiektywizacji procesu oceny.

Kompetencje i doświadczenie opiekunów praktyk nie budzą zastrzeżeń. Opiekunowie praktyk to wieloletni pracownicy dydaktyczni Politechniki Warszawskiej ze tytułem zawodowym magistra inżyniera. Jeden z opiekunów został kilkakrotnie nagrodzony „Złotą Kredą” - nagrodą przyznaną przez studentów dla najlepszego prowadzącego zajęcia oraz indywidualną nagrodą Rektora za osiągnięcia dydaktyczne. Liczba opiekunów praktyk umożliwiającą prawidłową realizację praktyk

Uczelnia przedstawiła listę 114 podmiotów, w których studenci realizowali zadania, będące podstawą do zaliczenia im praktyk. Ich analiza wskazuje, że są to organizacje i instytucje dysponujące zarówno osobami, które stanowią merytoryczne wsparcie dla studentów, jak i odpowiednimi dla realizacji praktyki infrastrukturą oraz wyposażeniem.

Zasady dotyczące organizacji i nadzoru nad realizacją praktyk na ocenianym kierunku są sformułowane w Regulaminie organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, jednolitych studiów magisterskich, stacjonarnych i niestacjonarnych" stanowiącym załącznik nr 1 do zarządzenia nr 45/2021 Rektora PW. W zasadach tych wskazano zakres obowiązków pełnomocnika ds. praktyk oraz uczelnianych opiekunów praktyk. We wzorze porozumienia o organizację obowiązkowych praktyk zawarto ogólny zapis odnoszący się do

zakładowych opiekunów praktyk, zgodnie z którym podmiot przyjmujący studenta na praktykę zobowiązuje się do: „sprawowania przez wyznaczonego ze swojej strony koordynatora praktyki, nadzoru merytorycznego i organizacyjnego nad przebiegiem praktyki”. W ramach praktyk realizowanych na kierunku nie jest stosowana procedura potwierdzania efektów uczenia się uzyskiwanych w miejscu pracy. Studenci zdobywają efekty uczenia się w swoich miejscach pracy w okresie odpowiadającym realizacji praktyk zgodnie z programem studiów. Pełnomocnik ds. Praktyk stwierdza ich odbycie oraz osiągnięcie efektów uczenia się na podstawie dokumentacji dotyczącej stanowiska pracy oraz informacji o wykonywanych zadaniach zawartych w umowach cywilnoprawnych, zaświadczeniach z miejsc pracy studentów, w których potwierdzany jest zakres ich zadań i obowiązków, a także sprawozdania z przebiegu praktyk. Ponadto w regulaminie wskazano zasady dotyczące rozliczania kosztów organizacji i realizacji praktyk dotyczące studentów oraz opiekunów praktyk. We wzorze porozumienia w sprawie praktyk wskazano również ramowe zasady dotyczące współpracy osób nadzorujących praktyki na kierunku z opiekunami praktyk i sposoby komunikowania się.

Uczelnia wspiera studentów w przypadku problemów ze znalezieniem miejsca praktyk. Zgodnie z regulaminem pełnomocnik ds. praktyk jest zobowiązany do zamieszczania na stronie internetowej jednostki organizacyjnej aktualnej oferty obowiązkowych praktyk oraz przedstawienie studentom uczelnianej bazy pracodawców, zawierającej bazę ofert i adresów podmiotów zewnętrznych, prowadzonej przez Biuro Karier Politechniki Warszawskiej. W zdecydowanej większości przypadków studenci samodzielnie znajdują podmiot, w którym chcą odbywać praktykę studencką. Najczęściej są to podmioty oferujące praktyki płatne lub miejsca pracy, które - dzięki sytuacji na rynku pracy i zapotrzebowaniu na kompetencje z zakresu IT - umożliwiają osiągnięcie efektów uczenia się oraz weryfikację i rozwój kompetencji zawodowych i społecznych studentów. W przypadku samodzielnego wskazania przez studenta miejsca odbywania praktyki, osoba sprawująca nadzór nad praktykami podejmuje decyzję o zatwierdzeniu (lub nie) miejsca praktyk. Nie obowiązują jednak w tej kwestii żadne z góry określone i formalnie przyjęte kryteria jakościowe. Rekomenduje się wprowadzenie systemu weryfikacji dokumentacji dotyczącej stanowisk pracy i zakresu zadań studentów oraz miejsc praktyk np. poprzez określenie listy kryteriów, które będą uwzględniane w ocenie/dopuszczeniu miejsca praktyk samodzielnie wybranego przez studentów. Infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się i umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk.

Praktyki zawodowe na ocenianym kierunku są poddawane ocenie w ramach ogólnouczelnianej ankiety „Monitoring Karier Zawodowych Absolwentów PW”. Oznacza to, że sami studenci nie oceniają praktyk tuż po ich zakończeniu. Formą oceny praktyk jest sprawozdanie z praktyk, jednak nie zawiera ono żadnych jednolitych, uniwersalnych elementów poddawanych ocenie. We wspomnianej ankiecie absolwenci wskazują czy realizowali praktyki zawodowe, ile tygodni trwały, w jaki sposób znaleźli miejsce praktyk oraz to w jakim stopniu praktyki pomogły im zdobyć i rozwinąć kompetencje istotne z punktu widzenia dalszej kariery zawodowej. Ocenie nie podlega zatem praca osób sprawujących nadzór nad praktykami. Rekomenduje się wprowadzenie ewaluacji stosowanych na kierunku rozwiązań w zakresie organizacji i realizacji praktyk, w tym uwzględnienie oceny osób i procesów związanych z ich organizacją, realizacją oraz weryfikacją osiągniętych efektów uczenia się.

Harmonogram zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku, nie budzi zastrzeżeń. Zajęcia na studiach pierwszego i drugiego stopnia odbywają się od poniedziałku do piątku, od godz. 8.15 do 20.00 przeważnie w blokach 2 godzin lekcyjnych z przerwami 15 minutowymi między zajęciami w celu

zapewnienia dobrych warunków psychofizycznych studentów. Zajęcia są rozłożone równomiernie, a między zajęciami bardzo rzadko występują okienka dłuższe niż jednogodzinne. Biorąc pod uwagę powyższe, rozplanowanie zajęć sprzyja efektywnemu wykorzystaniu czasu przeznaczanego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Organizację procesu sprawdzania i oceny efektów uczenia się reguluje harmonogram roku akademickiego opracowywana na każdy kolejny rok akademicki (obecnie obowiązuje zarządzenie Rektora Politechniki Warszawskiej nr 38/2021 z dnia 28 kwietnia 2021 r.). W harmonogramie określone są między innymi: terminy zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych semestru zimowego i letniego, terminy przerw świątecznych, sesji egzaminacyjnych w semestrach zimowym i letnim, przerw semestralnych, terminy dni wolnych. Harmonogram kolokwium, egzaminów (harmonogram weryfikacji efektów) ustalany przez prowadzących i koordynowany jest przez kierownictwo wydziału oraz podawany do wiadomości w początkowej fazie semestru. Określenie czasu przeznaczonego na sprawdzenie i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się w aspekcie przestrzegania zasad higieny nauczania i uczenia się w powiązaniu z zapewnieniem właściwej realizacji procesu nauczania i uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

W przypadku studiów niestacjonarnych na studiach drugiego stopnia cały program jest realizowany wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, metodą kształcenia komplementarnego (ang. blended learning). Studia prowadzone są w modelu SPRINT (Studia PRzez INternet) przy pomocy systemu OKNO. Rok akademicki podzielony jest tu na 4 półsemestry: jesienny, zimowy, wiosenny i letni, trwające po 8 tygodni każdy, zakończone dwutygodniowymi sesjami egzaminacyjnymi. Harmonogram zajęć na studiach niestacjonarnych przewiduje w trakcie trwającego 8 tygodni półsemestru zapoznanie się z treściami realizowanych zajęć z wykorzystaniem materiałów dydaktycznych dostępnych z platformy edukacyjnej. Podczas studiowania zajęć w trakcie półsemestru studenci mają zagwarantowaną opiekę ze strony nauczyciela prowadzącego zajęcia (tzw. konsultacje asynchroniczne). Korzystając z dostępnych na platformie narzędzi, opiekun prowadzący zajęcia stymuluje proces dydaktyczny: poleca wykonanie określonych zadań, sprawdza rozwiązania, pomaga studentowi w przyswojeniu materiału udzielając wyjaśnień, sprawdza postępy w nauce. W dwie soboty organizowane są na terenie Uczelni zajęcia stacjonarne. W trakcie zajęć wykonywane są ćwiczenia, zadania projektowe, dyskutowane bezpośrednio z prowadzącym problemy i zagadnienia, związane merytorycznie z materiałem przekazywanym w trakcie semestru. Zajęcia laboratoryjne, to wielogodzinne zajęcia w laboratoriach uczelni. W blokach, przy bezpośrednim i indywidualnym dostępie do stanowisk laboratoryjnych i komputerowych, pod opieką nauczycieli realizowane są badania. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie egzaminu przeprowadzanego w siedzibie Uczelni. Zaliczenia też mogą być uzyskiwane na drodze wykonania zadań, ćwiczeń lub projektów przesyłanych w trakcie trwania edycji przedmiotu. Praca dyplomowa - ostatnie dwa półsemestry poświęcone są na wykonanie, pod opieką promotora, projektu dyplomowego.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

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

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się wyrażony punktami ECTS w stosunku do szacowanego czasu pracy studenta jest poprawnie określony. Liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów spełnia wymagania określone w obowiązujących przepisach. Sekwencja zajęć zapewnia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach są właściwe. Harmonogram realizacji programu studiów umożliwia wybór zajęć, zgodnie z obowiązującymi przepisami, według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia lub grupy związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego, umożliwia osiągnięcie znajomości języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia i B2+ na studiach drugiego stopnia.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Metody kształcenia stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Umożliwiają również przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z kierunkowymi efektami uczenia się, a treści programowe określone dla praktyk i ich umiejscowienie w harmonogramie realizacji programu studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami z ramienia uczelni oraz opiekunowie praktyk, realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągnięte na praktykach podlegają systematycznej ocenie.

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

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Rekrutacja kandydatów na wszystkie kierunki studiów oferowane przez Politechnikę Warszawską odbywa się za pośrednictwem portalu rekrutacyjnego dostępnego na stronie Uczelni. Szczegółowe zasady i wymagania rekrutacji na każdy rok akademicki ustalają uchwały Senatu. Postępowanie rekrutacyjne ma charakter jawny. Wszyscy kandydaci muszą przejść taką samą procedurę rekrutacji, polegającą na złożeniu kompletu dokumentów. Wszystkie procedury dotyczące procesu rekrutacyjnego na studia są zrozumiałe, a proces rekrutacji gwarantuje przyjęcie kandydatów na studia posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Podstawą kwalifikacji na studia pierwszego stopnia na kierunku informatyka są wyniki egzaminu maturalnego z matematyki (waga 1) i języka obcego (waga 0.25) oraz do wyboru: fizyki (waga 1), chemii (waga 0.75), informatyki (waga 1), biologii (waga 0.5). Laureatom i finalistom olimpiad stopnia centralnego przyznaje się preferencje w procesie rekrutacji. Kandydaci na studia drugiego stopnia są kwalifikowani na podstawie oceny wpisanej w dyplomie ukończenia studiów pierwszego stopnia. Warunkiem koniecznym przyjęcia na studia drugiego stopnia jest ukończenie studiów pierwszego stopnia, posiadanie tytułu zawodowego inżyniera oraz posiadanie kompetencji umożliwiających podjęcie studiów na tym kierunku. W zasadach rekrutacji na studia drugiego stopnia określono wykaz kierunków o zbliżonym profilu programowym, których absolwenci, poza absolwentami tego samego kierunku, będą mogli podjąć studia z ewentualnym warunkiem uzupełnienia programu o dodatkowe przedmioty. Dla wizytowanego kierunku wskazano następujące kierunki: automatyka i robotyka; automatyka i robotyka stosowana; automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych; automatyka, robotyka i informatyka przemysłowa; elektronika i telekomunikacja; telekomunikacja; elektrotechnika; fizyka techniczna; fizyka; informatyka stosowana; informatyka i systemy informacyjne; inżynieria biomedyczna; matematyka; mechatronika; mechatronika pojazdów i maszyn roboczych; teleinformatyka. W przypadku absolwentów studiów pierwszego stopnia spoza Politechniki Warszawskiej Komisja Kwalifikacyjna przeprowadza ocenę kompetencji i ewentualnie określa zakres wymaganych do uzupełnienia przedmiotów w wymiarze nie przekraczającym 30 pkt. ECTS. Tryb rekrutacji na studia drugiego stopnia nie jest przejrzysty ponieważ kompetencje kandydata oceniane są nie tylko na podstawie uzyskanych efektów uczenia się, ale także nazwy kierunku uzyskania tytułu zawodowego inżyniera (magistra inżyniera). Obecnie nie ma obowiązującego wykazu kierunków studiów, w związku z czym możliwości Uczelni w tym zakresie nie są ograniczone, stąd tak przyjęta forma rekrutacji budzi zastrzeżenia. Rekomenduje się podjęcie działań zmierzających do poprawienia przejrzystości trybu rekrutacji, tj. aby dla wszystkich kandydatów przyjąć jednakową procedurę rekrutacji, uwzględniającą ich kwalifikacje uzyskane na studiach pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia. Pewne zastrzeżenia budzi także procentowy udział miejsc (80%) przeznaczonych w pierwszej kolejności dla absolwentów podejmujących studia bez zmiany wydziału i kierunku studiów. Może to prowadzić do sytuacji, w której warunki przyjęcia na studia mogą się różnić w zależności kierunku ukończonego na innym wydziale oraz innej uczelni. W związku z powyższym rekomenduje się wprowadzenie zmian w sposobie rekrutacji, tak aby zniwelować ewentualne różnice w możliwościach podjęcia studiów.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, określa uchwała nr 387/XLIX/2019 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 18 września 2019 r. w sprawie dostosowania organizacji potwierdzania efektów uczenia się do wymagań określonych w art. 71 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz zarządzenie nr 51/2019 Rektora Politechniki Warszawskiej z dnia 23 września 2019 r. w sprawie przyjęć na studia w wyniku potwierdzania efektów uczenia się. Przyjęta procedura umożliwia identyfikację efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz ocenę ich adekwatności do efektów założonych dla kierunku

informatyka. Procedura określa sposób przeprowadzeniu formalnej weryfikacji posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uzyskanych poza systemem studiów. W wyniku postępowania, dokonanego przez Wydziałową Komisję ds. Potwierdzania Efektów Uczenia się, może zostać potwierdzona zbieżność uzyskanych efektów uczenia się z efektami uczenia określonymi w programie studiów w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych modułów/przedmiotów i praktyk wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS. Zakres potwierdzania, sposób weryfikacji efektów uczenia się oraz ustalenie oceny końcowej są zgodne z kartą modułu/przedmiotu, aktualną dla obowiązującego cyklu kształcenia.

Warunki i procedury uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, są określone w Regulaminie Studiów. Decyzję o uznaniu osiągnięcia efektów uczenia się uzyskanych w szkolnictwie wyższym, podejmuje Dziekan na wniosek studenta na podstawie przedstawionej przez studenta dokumentacji odbytego przebiegu studiów. Na tej podstawie studenci mogą przenosić się na inny kierunek w ramach Uczelni oraz z innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej. Zasady uznawania efektów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym w tym możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych w szkolnictwie wyższym, a także ich adekwatności do efektów uczenia się zakładanych dla ocenianego kierunku studiów uzyskiwanych w wyniku jego ukończenia nie budzą zastrzeżeń.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Regulacje dotyczące zasad, warunków i trybu dyplomowania studentów zostały zawarte w Regulaminie studiów. Tematyka dyplomowania wiąże się z dorobkiem naukowym nauczycieli akademickich. Tematy prac dyplomowych proponowane są przez przyszłych opiekunów pracy i zatwierdzane przez opiekunów specjalności. Student przygotowuje pracę dyplomową pod kierunkiem promotora. Opiekunem pracy dyplomowej może być osoba ze stopniem co najmniej doktora. Tematyka prac dyplomowych jest dostosowana do poziomu i profilu studiów. Praca dyplomowa inżynierska powinna stanowić samodzielne, opracowane przez dyplomanta rozwiązanie problemu technicznego o charakterze inżynierskim oraz wykazywać wiedzę inżynierską w zakresie specjalności kształcenia. Na studiach drugiego stopnia praca dyplomowa magisterska powinna stanowić samodzielne rozwiązanie przez autora zaawansowanego problemu technicznego o charakterze inżynierskim – koncepcyjnym i projektowym, naukowym lub badawczym oraz wykazywać jego wiedzę inżynierską i teoretyczną w zakresie kierunku kształcenia. Praca dyplomowa magisterska powinna wykazać umiejętność korzystania z metod badawczych i analitycznych oraz umiejętność definiowania i rozwiązywania problemów danej dziedziny. Po zakończeniu realizacji pracy student zgłasza gotowość do obrony potwierdzoną przez opiekuna pracy. Student wprowadza pracę do platformy APD-USOS (Archiwum Prac Dyplomowych), która służy archiwizacji i sprawdzaniu antyplagiatowemu wszystkich prac w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. Decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego podejmuje dziekan. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest: 1) spełnienie wymagań określonych w programie studiów, 2) złożenie pracy dyplomowej zaakceptowanej przez promotora, 3) stwierdzenie przez promotora samodzielności wykonania pracy dyplomowej z uwzględnieniem wyników raportu z systemu antyplagiatowego, 4) uregulował wszystkie zobowiązania wobec uczelni. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją egzaminu dyplomowego powołaną przez dziekana, w skład której wchodzi co najmniej 4 osoby, w tym: przewodniczący komisji, promotor i recenzent oraz nauczyciel akademicki reprezentujący specjalność lub kierunek studiów dyplomanta. Zakres merytoryczny egzaminu jest zgodny z treściami programowymi realizowanymi w toku studiów i jest specyficzny dla dyscypliny, do której

przyporządkowano oceniany kierunek. Egzamin dyplomowy składa się z części dotyczącej zakresu studiów, w postaci dwóch pytań i obrony przedstawionej przez dyplomanta pracy w formie jej prezentacji i ustosunkowania się do recenzji pracy oraz pytań komisji.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się określone są w Regulaminie Studiów (rozdział V). Określono między innymi: warunki dopuszczenia studenta do zaliczeń, sposób składania egzaminów, prawa studenta w zakresie przystąpienia do zaliczenia jak również weryfikacji uzyskanej oceny, zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się, postępowanie w przypadkach nieuzyskania zaliczeń, warunki zaliczenia komisyjnego oraz przeprowadzenia egzaminu komisyjnego.

W ramach ocenianego kierunku zostały określone zasady przekazywania informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Studenci mają wgląd do swoich ocenionych prac pisemnych podczas konsultacji lub podczas zajęć, na których omawiane są wyniki. Szczegółowe kryteria zaliczania zajęć zamieszczone są w sylabusach.

Zasady weryfikacji umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się. Studenci z niepełnosprawnością lub przewlekle chorzy, w ramach indywidualnej organizacji studiów oraz zgodnie z obowiązującymi procedurami adaptacji procesu dydaktycznego, mogą ubiegać się m.in. o zmianę formy weryfikacji efektów uczenia na bardziej dostosowaną do ich potrzeb, np. zmiana formy egzaminu pisemnego na ustny przy zachowaniu weryfikacji wszystkich efektów uczenia się zawartych w sylabusie zajęć.

W przypadku zaistnienia sytuacji konfliktowych student ma prawo zgłosić się do nauczyciela akademickiego, w celu rozwiązania wątpliwości. Studentowi, który zgłasza zastrzeżenia dotyczące przeprowadzonej procedury weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, tj. co do bezstronności zaliczenia zajęć, przysługuje prawo złożenia wniosku do Dziekana o komisyjne sprawdzenie wiadomości. Pisemny wniosek składa student w terminie 4 dni roboczych od ogłoszenia wyników zaliczenia lub egzaminu. Dziekan może również z własnej inicjatywy zarządzić komisijną weryfikację uzyskanych efektów uczenia przez studenta. Za czyny uchybiające godności studenta, np. popełnienie przez studenta plagiatu, student ponosi odpowiedzialność dyscyplinarną.

Etapy osiągania i weryfikacji efektów uczenia się w czasie studiów są określone w Regulaminie studiów. Dobór metod sprawdzania efektów uczenia wynika ze specyfiki zajęć lub podejmowanej tematyki. Kolokwia są prowadzone w czasie semestru i służą do weryfikacji etapowej osiągania efektów uczenia się. Prowadzący określa warunki weryfikacji w regulaminie zajęć. Formy weryfikacji mogą być w postaci opisowych problemów, zdań, rysunków lub testów. Oceny podsumowujące prowadzone są w postaci kolokwiów lub egzaminów. Egzaminy najczęściej odbywające się w sesji i mają postać pisemnych zadań problemowych, testów, odpowiedzi ustnych. Weryfikację zdobywanych praktycznych umiejętności i stosowania wiedzy przeprowadza się przez m.in ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, oceny projektów, a na seminarium dyplomowym - problemowej prezentacji. Weryfikacja efektów uczenia się (egzaminy, kolokwia) odbywa się na uczelni w obecności nauczyciela akademickiego. W wyjątkowych przypadkach (zwłaszcza dużej niepełnosprawności studenta) egzamin przeprowadzany jest na odległość, monitorowany i w obecności osoby wyznaczonej przez OKNO PW.

W odniesieniu do kompetencji językowych są one weryfikowane wielotorowo. Poza lektoratami kompetencje językowe są rozwijane w ramach zajęć i w pracach. W pracach projektowych i prezentacjach seminaryjnych studenci często korzystają z literatury w języku obcym. W strukturze

pracy wymagane jest wprowadzenie będące odniesieniem do literatury specjalistycznej, w tym naukowej, najczęściej dostępnej w języku obcym. Literatura ta pozostaje w związku z profilem specjalności, dyplomowania i naukową obsadą kierunku. W nauce języka obcego na studiach pierwszego stopnia wykorzystywane są metody bezpośrednie, gramatyczno-tłumaczeniowe, kognitywne, związane z pracą indywidualną oraz zespołową (w zakresie mówienia, słuchania, czytania i pisanie). Umożliwiają one uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2. Na studiach drugiego stopnia metody kształcenia zorientowane są przede wszystkim na zintegrowane podejście zadaniowe, polegające na opracowywaniu prezentacji, wystąpień i dyskusji na zadane tematy, opracowywaniu opisu procesu lub przygotowaniu instrukcji postępowania, które wymagają stosowania słownictwa technicznego, ściśle związanego z ocenianym kierunkiem. Przyjęte metody kształcenia zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się związanych z posługiwaniem się językiem obcym na poziomie B2+.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się stosowane w procesie nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość gwarantują identyfikację studenta i bezpieczeństwo danych dotyczących studentów. Podczas realizacji zajęć w trybie zdalnym nauczyciel akademicki w ramach tzw. konsultacji asynchronicznych, korzystając z dostępnych narzędzi poleca wykonanie określonych zadań, sprawdza rozwiązania, sprawdza osiągnięte przez studentów efekty uczenia się. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie egzaminu przeprowadzanego w siedzibie Uczelni w terminach sesji egzaminacyjnych wyznaczonych w kalendarzu roku akademickiego. W soboty 8. i 10. tygodnia półsemestru studenci przyjeżdżają na Uczelnię i wykonują zadania egzaminacyjne. W przypadku wielu zajęć część punktów niezbędnych do ich zaliczenia może być uzyskiwana na drodze wykonania zadań, ćwiczeń lub projektów przesyłanych w trakcie trwania edycji zajęć.

Dokonano przeglądu losowo wybranych prac etapowych. Oceniane prace etapowe posiadają zróżnicowaną formę, dotyczą różnych lat studiów, różnych zajęć, są rezultatem pracy indywidualnej lub zespołowej. Konkluzja z tej analizy jest następująca: zadania i pytania pojawiające się na egzaminach i pracach etapowych są na właściwym poziomie szczegółowości, co umożliwiło właściwą weryfikację i ocenę uzyskanych efektów uczenia się – dotyczy to zarówno weryfikacji wiedzy, jak i umiejętności, są związane z wybranymi zajęciami. Tematyka tych prac umożliwiała sprawdzenie i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do analizowanych zajęć –. Sprawozdania laboratoryjne zawierają: sformułowanie zadania badawczego, omówienie celu badawczego, prezentację przebiegu badań oraz omówienie wyników. Ocena prac jest obiektywna, a wystawione oceny odzwierciedlają treść prac. Dokumentacja związana ze sprawdzaniem i oceną prac studenckich, zatem również z oceną osiągniętych efektów uczenia się jest prowadzona właściwie.

Zakres i poziom efektów uczenia się uzyskanych przez studentów na zakończenie studiów jest weryfikowany poprzez prace dyplomowe. Stwierdzono trafność doboru tematyki prac dyplomowych, zgodność z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczną oraz językowo-stylistyczną. Dobór piśmiennictwa wykorzystanego w pracach był właściwy. Prace dyplomowe spełniały wymagania właściwe dla prac inżynierskich oraz magisterskich – oceniane prace dyplomowe wskazują na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się i przygotowania do wykonywania zawodu, w tym podjęcia pracy naukowej. Prace zawierały elementy świadczące o jej inżynierskim charakterze, np. wyniki badań własnych dyplomantów, opisu autorskiego projektu i/lub implementacji aplikacji programowej. W pracach przedstawiano elementy opisu typowe dla prac inżynierskich, np. specyfikacji

wymagań, specyfikacji projektowych w tym właściwego przedstawienia projektu. W przypadku prac magisterskich występowały elementy typowe dla tego rodzaju prac, jak na przykład zastosowanie metod naukowych do osiągnięcia celu czy wskazanie na umiejętność tworzenia nowej wiedzy oraz wykorzystania już nabytej. Zarówno recenzenci jak i prowadzący rzetelnie i trafnie oceniają prace. Wskazują na oryginalny indywidualny wkład pracy autora w zakresie projektu, opracowania jak i przeprowadzonych badań.

Potwierdzeniem osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się są publikacje naukowe. Studenci kierunku informatyka są ich współautorami. Wynikiem angażowania studentów w działalność naukowo-badawczą jest również ich udział i zdobywanie licznych nagród w konkursach.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku informatyka. Kryteria kwalifikacji są selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej w obszarze informatyki. Potwierdzeniem osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się są publikacje naukowe.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku w roku akademickim 2021/2022 prowadzi 159 nauczycieli akademickich. Z analizy struktury kwalifikacji tej kadry wynika, że w grupie tej znajdują się: 15 osób z tytułem naukowym profesora, 29 posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego, 78 osób ze stopniem naukowym doktora oraz 37 osoby z tytułem zawodowym magistra. Dodatkowo zajęcia dydaktyczne prowadzą pracownicy z ogólnouczelnianych jednostek Politechniki Warszawskiej (Studium Języków Obcych, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu oraz biblioteki).

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku posiadają bogaty, aktualny i udokumentowany dorobek naukowy, a także doświadczenie zawodowe w dyscyplinie naukowej, do której został przyporządkowany kierunek, tj. informatyce technicznej i telekomunikacji.

W ocenie dorobku naukowego kadry podkreślić należy różnorodność i szeroki zakres prowadzonych przez nich badań:

- w obszarze niezawodności sprzętu i oprogramowania komputerów obejmujące m.in. tworzenie metod i narzędzi projektowania, testowania i weryfikowania sprzętu i oprogramowania komputerowego odpornego na błędy i uszkodzenia, w ostatnim okresie ze szczególnym uwzględnieniem systemów wbudowanych takich jak sterowniki, czy też urządzenia mobilne (np. telefony komórkowe);
- w obszarze tworzenia i rozpoznawania obrazów, a także modelowania różnego rodzaju zjawisk naturalnych obejmujące m.in. prace dotyczące modelowania wzrostu roślin i zjawisk pogodowych, czy też badania problematyki łączenia obrazów generowanych przez komputer z obrazem rzeczywistym, istotne dla zastosowań rzeczywistości rozszerzonej;
- w obszarze przetwarzania danych i sztucznej inteligencji obejmujące m.in. problematykę dotyczącą eksploracji danych w dużych zasobach danych, w tym eksploracji danych tekstowych, analizy języka naturalnego oraz tworzenia i zarządzania ontologiami i bazami wiedzy, a także systemami wieloagentowymi oraz interfejsami użytkownika, w tym w szczególności w środowisku sieci WWW;
- w obszarze sterowania i informatyki inspirowanych biologią, w tym biometrii, uczeniu maszynowym, modelowaniu niepewności dotyczące m.in. identyfikacji tęczy, podpisu odręcznego, kształtu i linii dłoni, a także bezpieczeństwa przechowywania i przesyłania danych biometrycznych i biometrycznych kart inteligentnych, a także w zakresie uczenia maszynowego dotyczącego uczenia ze wzmacnianiem, a w szczególności algorytmów uczenia, sterowania adaptacyjnego i systemów wieloagentowych;
- w obszarze sterowania robotów i analizy algorytmów sterowania, językach programowania robotów oraz na analizie dynamiki manipulatorów dotyczące m.in. nowych algorytmów sterowania ruchem robotów, w szczególności systemów składających się ze współpracujących ze sobą robotów, a także implementowania adaptacyjnych algorytmów sterowania przeznaczonych dla robotów z czujnikami;
- w obszarze struktur i algorytmów regulacji zaawansowanej oraz nadrzędnego sterowania i optymalizacji bieżącej obiektów typu przemysłowego, ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów predykcyjnych, sterowania rozmytego, optymalizacji w strukturze warstwowej oraz modelowania obiektów dla potrzeb sterowania;

- w obszarze metod wytwarzania oprogramowania oraz oceny jego jakości obejmujące m.in. procesy projektowe, metody analizy, projektowania i oceny jakości oprogramowania oraz metody prowadzenia audytu informatycznego;
- w obszarze modeli optymalizacyjnych dla różnorodnych klas problemów decyzyjnych oraz algorytmów i metod wspomagania procesów zarządzania w tym również modele optymalizacyjne, algorytmy harmonogramowania i planowania dotyczą zarówno scentralizowanych struktur systemów zarządzania jak i rozproszonych, funkcjonujących w warunkach rynkowej konkurencji;
- w obszarze teorii i algorytmów dla optymalizacji liniowej, nieliniowej oraz dyskretnej, a także metody ekstrakcji danych i inżynierię wiedzy dotyczące m.in. rozwoju technik optymalizacji wielokryterialnej i decyzji w warunkach niepewności dla systemów wspomagania decyzji, badań nowych modeli i algorytmów dla zagadnień wyboru w warunkach ryzyka opartych na modelach wielokryterialnych oraz interaktywnych algorytmów optymalizacji wielokryterialnej.

Przykładowe osiągnięcia naukowe kadry w ramach dyscypliny, do której odnoszą się efekty uczenia się:

- w obszarze rozwoju metod optymalizacji: Dostarczenie modelu pozwalającego trafnie prognozować różnorodność osobników w algorytmie ewolucyjnym na podstawie wartości parametrów algorytmu;
- w obszarze rozwoju algorytmów uczenia maszynowego: Zwięzła, bezstratna metoda reprezentowania reguł silnych ze względu na miary kanoniczne; Rozwój metod uczenia i zastosowań sztucznych sieci neuronowych w tym opracowanie nowej, wydajnej metody kodowania danych oraz wykorzystującej ją nowej metody predykcji (OeSNN-IP) z użyciem impulsowych sieci neuronowych, uczonych w trybie online ze strumieni danych; Opracowanie wielodzielzinowego klasyfikatora fałszywych wiadomości z wykorzystaniem cech psycholingwistycznych; Opracowano metody o nazwie OptiLocator do wyznaczania optymalnej lokalizacji dla firmy biznesowej;
- w obszarze inżynierii oprogramowania: Opracowanie algorytmów wyznaczania metryk służących do analizy obsługi błędów projektów programowych na podstawie raportów repozytoriów;
- w obszarze Big Data: Skalowalna metoda wykonywania zapytań przedziałowych na danych genomowych;
- w obszarze cyberbezpieczeństwa: Udział w projekcie CoCoDe; Kompleksowa analiza potencjalnych ukrytych kanałów w modelu publikowania subskrybentów w protokole telemetrycznego transportu kolejgowania wiadomości (MQTT), szeroko stosowanym w środowiskach Internetu rzeczy (IoT);
- w obszarze grafiki komputerowej i widzenia maszynowego: Opracowanie algorytmów wizualnej analizy danych dla potrzeb eksperymentów fizyki wysokich energii; Opracowanie metody wyznaczania orientacji przestrzennej dla potrzeb wirtualnej i wzbogaconej rzeczywistości; Comixify - algorytm przekształcania sekwencji wideo w komiks.

W roku 2021 nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku byli autorami lub współautorami ponad 400 publikacji naukowych zaklasyfikowanych do dyscypliny, do której przyporządkowano oceniany kierunek, tj. informatyka techniczna i telekomunikacja.

Część nauczycieli akademickich posiada doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią. Prowadzą lub prowadzili oni własną działalność lub są albo byli zatrudnieni w firmach działających w obszarze IT. Nauczyciele posiadają również doświadczenie patentowe i wdrożeniowe w zakresie opracowanych

przez siebie rozwiązań w praktyce. Zapewnia to i ułatwia studentom możliwość zdobycia kompetencji inżynierskich.

Osiągnięcia dydaktyczne pracowników Wydziału nauczających na ocenianym kierunku to m.in.: realizacja projektów edukacyjnych, związanych z modyfikacją lub tworzeniem programu kształcenia na kierunku informatyka (np. projekt NERW Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca), realizacja wewnętrznych grantów PW na rozwój dydaktyki; opracowanie podręczników dla studentów w językach polskim i angielskim; opracowanie materiałów dydaktycznych dla studentów udostępnianych poprzez platformę e-learningową Moodle.

Na kierunku informatyka na studiach stacjonarnych studiuje 903 studentów, a na studiach niestacjonarnych 207 studentów. Kadra prowadząca zajęcia kierunkowe i specjalnościowe to 159 osób, o dużym stażu, dorobku i doświadczeniu dydaktycznym. Daje to podstawę do stwierdzenia, że liczebność kadry prowadzącej zajęcia, jej kwalifikacje mierzone dorobkiem naukowym, zapewniają prawidłową realizację zajęć.

Kompetencje dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku wyrażają się m.in. w stosowaniu zróżnicowanych metod dydaktycznych, zorientowanych na zaangażowanie studentów w proces kształcenia, wykorzystaniu różnych metod kształcenia oraz nowych technologii. Hospitacje zajęć przeprowadzone w czasie wizytacji potwierdziły, że nauczyciele akademicki prowadzący oceniane zajęcia byli do nich bardzo dobrze przygotowani, a poziom merytoryczny i metodyczny tych zajęć nie budził żadnych zastrzeżeń. Tematyka zajęć była zgodna z sylabusami zajęć. Wykorzystywane metody dydaktyczne były poprawne i w pełni adekwatne do realizowanych form zajęć.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów jest właściwy i umożliwia prawidłową realizację zajęć dydaktycznych. Zajęcia dydaktyczne są przydzielane poszczególnym osobom zgodnie z ich wykształceniem i doświadczeniem zawodowym, a także profilem działalności naukowo-badawczej oraz dydaktycznej. Różnorodność struktury kwalifikacji kadry zapewnia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się dla ocenianego kierunku. Zajęcia laboratoryjne, ćwiczenia i projekty związane przygotowaniem inżynierskim są prowadzone przez nauczycieli związanych z dyscyplinami z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych. Wykłady prowadzone są przez osoby posiadające co najmniej stopień naukowy doktora. Dodatkowo upoważnia się do prowadzenia wykładów osoby z tytułem zawodowym magistra w przypadku uznania ich za wybitnych dydaktyków (np. osoby, które są laureatami konkursów Złota Kreda) lub są wybitnymi specjalistami w wąskiej dziedzinie np. cyberbezpieczeństwie. W takich przypadkach upoważnienia udziela Rada Wydziału. Analiza obsady zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku studiów nie wykazała nieprawidłowości. Poszczególne zajęcia mają przydzielonych nauczycieli akademickich dobieranych na podstawie ich osiągnięć naukowych i badawczych. Obsady zajęć w danym semestrze dokonuje Zastępca Dyrektora Instytutu ds. nauczania. Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymaganiami.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć oraz uwzględnia w szczególności ich dorobek naukowy i doświadczenie oraz osiągnięcia dydaktyczne.

Rozwój kadry jest monitorowany poprzez: ocenę okresową, system ankietowania zajęć dydaktycznych i prowadzących oraz system hospitacji zajęć. Hospitacje zajęć dydaktycznych dotyczą wszystkich nauczycieli akademickich, realizujących zajęcia na kierunku informatyka. Wyróżnia się hospitacje

standardowe, koleżeńskie i interwencyjne. Hospitacje standardowe stanowią element bieżącej współpracy kierownika zakładu jako bezpośredniego przełożonego i/lub nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot z prowadzącymi poszczególne rodzaje zajęć, zwłaszcza osobami o krótkim stażu dydaktycznym. Oceny w ramach hospitacji obejmują między innymi takie aspekty procesu dydaktycznego jak: zgodność tematyki zajęć z programem przedmiotu, rzetelność przygotowania się prowadzącego do zajęć, sposób przedstawienia treści merytorycznych, dobór narzędzi i środków, organizacja zajęć w tym rozplanowanie i wykorzystanie czasu, umiejętność wzbudzenia zainteresowania wśród studentów, dostępność materiałów do zajęć dla studentów, utrzymywanie porządku podczas zajęciach.

Hospitacje koleżeńskie służą propagowaniu wzorców do naśladowania w zakresie prowadzenia zajęć. W przypadku zaistnienia zastrzeżeń do jakości zajęć (np. w formie skarg, wyników ankietyzacji) przeprowadza się hospitacje interwencyjne w celu weryfikacji tych ocen i opinii. Decyzje w sprawie takich hospitacji podejmuje dziekan lub dyrektor instytutu, bądź ich zastępcy ds. kształcenia w porozumieniu z kierownikiem zakładu. Wnioski z hospitacji interwencyjnych wykorzystywane są przy formułowaniu ocen okresowych działalności nauczycieli akademickich oraz do prowadzenia polityki kadrowej, w tym przy podejmowaniu decyzji o obsadzie zajęć dydaktycznych. Wyniki z hospitacji zajęć dydaktycznych są wykorzystywane w okresowych ocenach pracowników i w procesie awansowania nauczycieli akademickich. Wyniki hospitacji zajęć dydaktycznych oraz inne informacje personalne dotyczące jakości kształcenia pozostają dostępne do wiadomości władz rektorskich, dziekańskich, kierowników instytutów i zakładów oraz hospitowanego pracownika.

Nauczyciele akademicy są oceniani przez studentów po zakończeniu semestru za pomocą anonimowego systemu ankiet elektronicznych. Wyniki oceny zajęć są przedstawiane i omawiane podczas zebrań Rady Wydziału. W przypadku niskich ocen Kierownictwo Wydziału przeprowadza rozmowę z pracownikiem, w celu opracowania działań naprawczych. Pracownicy mają dostęp do wyników ankiet z podziałem na prowadzone przez siebie zajęcia. Każdy nauczyciel akademicki podlega okresowej ocenie raz na 4 lata, która obejmuje trzy podstawowe obszary: działalność dydaktyczną, działalność naukową i działalność organizacyjną. W obszarze dydaktycznym uwzględniany jest wynik oceny nauczycieli akademickich dokonywanej przez studentów w zakresie dydaktyki, a także hospitacji. W ramach ocenianego kierunku przeprowadzane są regularnie przeglądy oraz ocena kadry naukowo-dydaktycznej i dydaktycznej, uwzględniająca osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne, a wnioski z tych ocen mają wpływ m.in. na przedłużenie zatrudnienia, poparcia wniosku pracownika o uruchomienie postępowania w sprawie uzyskania stopnia lub tytułu naukowego. W miarę potrzeb uzupełnienia kadry dydaktycznej, ogłaszane są konkursy na stanowiska dydaktyczne, czy badawczo-dydaktyczne.

Zasadniczym sposobem podnoszenia kwalifikacji kadry jest udział w realizacji projektów. W zakresie wnioskowania o realizację projektów, np. w ramach NCN czy NCBIR kadra jest wspierana przez Centrum Obsługi Projektów. Jednym ze sposobów podnoszenia kwalifikacji jest również organizacja wyjazdów zagranicznych i krajowych w tym na konferencje naukowe, kursy szkoleniowe i wizyty studyjne, które finansowane są ze środków Uczelni lub Wydziału jak również różnych programów.

Organizowane są również szkolenia wewnętrzne dla nauczycieli akademickich oferowane przez Dział ds. Szkoleń PW oraz Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii: jak np.: nowe programy oferujące wizyty studyjno-szkoleniowe w czołowych światowych uczelniach zagranicznych, studia podyplomowe w obszarze podnoszenia kompetencji zarządczych, coaching indywidualny i zespołowy, specjalistyczne szkolenia certyfikowane. W sumie w latach 2018-2020 odbyło się 21

specjalistycznych szkoleń, w których licznie uczestniczyli pracownicy Wydziału nauczający na kierunku. W ostatnich dwóch latach Uczelnia w ramach różnych działań i programów (np. kompetentny Wykładowca) realizowała szkolenia wspierające kadre w przystosowaniu się do kształcenia zdalnego. Uczelnia i Wydział zapewniają wsparcie dla rozwoju kadry naukowej, poprzez m.in.: doskonalenie kwalifikacji dydaktycznych, opłacanie dostępu do płatnych publikacji naukowych; motywacje finansowe (granty dla młodych naukowców (dziekańskie, rektorskie), granty dydaktyczne (Rektora)); zakup aparatury badawczej zgodnie ze zgłaszanymi potrzebami; urlopy naukowe; nagrody Rektora dla nauczycieli akademickich, przyznawane za ich osiągnięcia dydaktyczno-naukowe i organizacyjne.

Awans nauczyciela akademickiego na kolejne stanowisko związany jest z procesem podwyższania kwalifikacji naukowych lub dydaktycznych, przy czym osoby, które w wyniku podwyższania kwalifikacji uzyskały tytuł lub stopień naukowy, mają możliwość awansu bez konkursów, wymaganych procedurą zatrudniania nauczycieli akademickich. Uzyskiwanie kolejnych stopni w rozwoju naukowym jest ściśle związane z wynikami publikowanymi w znaczących czasopismach i monografiach w wydawnictwach, także o zasięgu międzynarodowym. Awanse naukowe kadry kierunku za ostatnie 4 lata to uzyskanie: pięciu stopni naukowych doktora habilitowanego oraz pięciu stopni naukowych doktora. W roku 2020 na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych zatrudniono 26 osób na stanowiskach asystentów lub adiunktów, przy odejściu 15 osób.

Uczelnia wspiera swoich pracowników również przez udzielanie urlopów na podwyższanie stopni naukowych oraz na staże naukowe w ośrodkach badawczych. W wyniku zmian ścieżki awansu, gdzie według nowej ustawy oprócz ścieżki badawczej, badawczo-dydaktycznej istnieje ścieżka dydaktyczna, odbywają się seminaria dydaktyczne oraz naukowe dla pracowników naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych na poziomie zarówno Uczelni jak i Wydziałów, Instytutów i Zakładów. Warunkiem przeniesienia na stanowiska dydaktyczne lub badawcze oraz badawczo-dydaktyczne były odpowiednio osiągnięcia dydaktyczne, w tym aktywność w pozyskiwaniu środków na cele dydaktyczne, publikacja podręczników i pomocy dydaktycznych dla studentów oraz dorobek publikacyjny (publikacje w liczących się czasopismach o zasięgu międzynarodowym).

Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. W przypadku wystąpienia sytuacji konfliktowych, przejawów mobbingu lub dyskryminacji pracownicy mogą korzystać ze wsparcia rzeczników zaufania. Politykę Uczelni oraz regulacje prawne w tym zakresie ustalają dokumenty m.in. Zarządzenie Rektora nr 176/2020 w sprawie przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji w Politechnice Warszawskiej oraz Pismo Okólne nr 3/2021 Rektora określające Politykę przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji w Politechnice Warszawskiej. Corocznie prowadzona jest także przez Dział Badań i Analiz w Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej ankieta samooceny wydziałów zawierająca także pytania dotyczące sytuacji konfliktowych.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek nauczycieli akademickich oraz ich doświadczenie zawodowe zapewnia prawidłową realizację zajęć dydaktycznych oraz nabywanie kompetencji badawczych przez studentów. Dobór kadry oraz jej liczebność w stosunku do liczby studentów zapewnia prawidłową realizację zajęć. Polityka kadrowa prowadzona w Uczelni, w tym dobór nauczycieli jest odpowiedni do potrzeb związanych z realizacją zajęć i w każdym przypadku uwzględnia kompetencje nauczycieli i ich dorobek naukowy.

Nauczyciele poddawani są ocenie. Oceny dokonują studenci korzystając z systemu ankietowego oraz inni nauczyciele, poprzez hospitacje. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w procesie doskonalenia kadry dydaktycznej. W Uczelni stosowane są działania projakościowe, zachęcające kadrę do rozwoju naukowego, w szczególności do publikacji i zdobywania stopni naukowych. Polityka kadrowa obejmuje także zasady rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa pracowników i studentów.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Studenci kierunku informatyka odbywają większość zajęć dydaktycznych w trzech gmachach, tj. Gmachu Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych, Gmachu Głównego Politechniki Warszawskiej oraz Gmachu Wydziału Elektrycznego. Dla przykładu w Gmachu Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych znajdują się sale wykładowe o łącznej powierzchni ponad 2500 m². Ponad 100 laboratoriów o łącznej powierzchni ok. 6000 m². Część laboratoriów to laboratoria komputerowe ogólnego przeznaczenia, inne to laboratoria specjalistyczne, w których prowadzone są zajęcia wykorzystujące specjalistyczny sprzęt i/lub oprogramowanie.

Infrastruktura wykorzystywana do kształcenia na kierunku informatyka jest systematycznie modernizowana i powiększana. W poprzednim roku akademickim Wydział przeznaczył kwotę ponad 330 tys. zł. na doposażenie infrastruktury dydaktycznej w sprzęt dla przykładu: fotoniki światłowodowej, elementów internetu rzeczy, procesory sygnałowe, elementy systemów komputerowych w sterowaniu i pomiarach, platform mobilnych, elementy klastrów obliczeniowych. W roku 2021 zorganizowano i wyposażono nowe laboratorium komputerowe, w którym mieści się 16 stanowisk komputerowych.

Wszyscy studenci kierunku informatyka posiadają dostęp do platformy Microsoft Azure Dev Tools for Teaching w ramach subskrypcji Wydziałowej. Rozwiązanie to pozwala na pozyskanie przez studentów oprogramowania umożliwiającego budowanie wirtualnych środowisk testowych na własnych komputerach. W ramach subskrypcji studenci mają dostęp do systemów serwerowych: Windows Serwer 2019/2016/2012/2008 (różne wersje), klienckich OS: Windows 10/Vista/8/7/XP/Embedded, środowisk programistycznych: Visual Studio. NET / Ultimate, Visual C++/, Basic, FoxPro, aplikacji:

InfoPath, Groove, Access, Visio, Project, OneNote. Dodatkowo Uczelnia zapewnia każdemu studentowi bezpłatne konto poczty elektronicznej.

Na wyposażeniu znajduje się specjalistyczne oprogramowanie dla kierunku takie jak m.in. ABAQUS, ANSYS, AUTODESK, LabVIEW, MATHEMATICA, MATLAB, NX, Oprogramowanie firmy MSC Software ORIGIN, Platforma ArcGIS, QuickerSim CFD Toolbox dla oprogramowania Matlab, SolidEdge, SOLIDWORKS, STATGRAPHICS Centurion, STATISTICA a także języki modelowania algebraicznego AMPL, AIMMS, zaawansowane solwery dla optymalizacji liniowej, dyskretnej i nieliniowej CPLEX, MINOS, BARON, informatyczne systemy zarządzania SAS, SAP. Ponadto laboratoria Wydziału są wyposażone w specjalistyczny sprzęt, w tym między innymi z obszaru sieci komputerowych: routery Cisco, przełączniki 3Com i Cabletron; sprzęt komputerowy: system modułów laboratoryjnych SML-3 umożliwiające realizację i uruchomienie zarówno projektów na bramkach, mikrokontrolerach, jak i układach FPGA, sprzęt wspomagający projektowanie systemów wykorzystujących procesory DSP; biometrii: kamery i systemy rozpoznawania tęczówek, tablety graficzne do pomiaru podpisu odręcznego, systemy rozpoznawania żył palca, systemy pomiaru i rozpoznawania odcisków palca, urządzenia do pomiaru fal EEG; wirtualnej rzeczywistości: green screen, kamery do motion capture, specjalistyczne oświetlenie, profesjonalne kamery do akwizycji obrazów video, dron z możliwością przenoszenia kamer, gogle VR, stół monterski. Wydział posiada również własny klaster obliczeniowy złożony z 34 węzłów obliczeniowych, co sumarycznie daje do dyspozycji: 700 rdzeni CPU, 35 kart graficznych, 12TB pamięci operacyjnej oraz 1PB pamięci masowej. Dostęp odbywa się poprzez maszyny wirtualne VMWare. Wydział korzysta również z zewnętrznej infrastruktury - publicznych chmur obliczeniowych wykupując kredyty bezpośrednio od firm Google i Microsoft, a także polskiego operatora Chmury Krajowej. Na podkreślenie zasługuje fakt, że w specjalistycznych laboratoriach badawczych studenci realizują zarówno zajęcia dydaktyczne jak i wiele prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich.

W toku kształcenia studenci odbywają zajęcia w specjalistycznych laboratoriach dydaktycznych. Wszystkie laboratoria są wyposażone w sprzęt i oprogramowanie, umożliwiające kształcenie studentów zgodne z aktualną praktyką inżynierską i wymogami rynku pracy dla inżynierów, a także umożliwiają prowadzenie badań.

Każdy student ma zapewniony bezprzewodowy dostęp do Internetu a także dostęp do internetu kablowego we wszystkich laboratoriach oraz czytelnich w bibliotekach. Dostęp do infrastruktury laboratoryjnej poza zajęciami studenci uzyskują na własną prośbę poprzez kontakt z pracownikami Uczelni. W przypadku laboratoriów badawczych studenci uzyskują dostęp po uzgodnieniu z nauczycielem akademickim i pracują pod jego nadzorem.

Infrastruktura dydaktyczna, która jest wykorzystywana w procesie kształcenia, pozwala na realizację zakładanych efektów uczenia się. Liczba, wielkość i wyposażenie techniczne są dostosowane do liczby studentów, liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Wykorzystywany sprzęt komputerowy umożliwia swobodną obsługę specjalistycznego oprogramowania, wykorzystywanego podczas zajęć dydaktycznych. Liczba dostępnych licencji na specjalistyczne oprogramowanie komputerowe jest wystarczająca do realizacji zajęć przez studentów. Pomieszczenia dydaktyczne wyposażone są w podstawowy sprzęt audiowizualny, który jest wykorzystywany podczas zajęć.

Budynki oraz pracownie, a także toalety są przystosowane do osób z niepełnosprawnością ruchową, m.in. poprzez podjazdy oraz windy. Gmach WEiTI oraz Gmach Główny są dostosowane do osób z niepełnosprawnością narządu ruchu. Zapewniony jest dostęp do sal oraz sanitariatów dla studentów poruszających się na wózkach. Dostępne są windy oraz platformy dla wózków, zapewnione są podjazdy

do drzwi budynków. W budynkach są oznaczenia dla osób niewidomych i niedowidzących. Oprogramowanie systemowe zainstalowane w laboratoriach wyposażone jest w narzędzia wspierające osoby słabo widzące, duże aule posiadają nagłośnienie wspierające osoby niedosłyszące.

Zajęcia w postaci hybrydowego nauczania mają charakter pomocniczy w okresie pandemii COVID-19 na studiach stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia. Uczelnia udostępnia studentom i pracownikom pakiet Office 365, platformę Teams, a także narzędzie Moodle. Platforma Moodle została związana z Uniwersyteckim Systemem Obsługi Studentów (USOS) i rekomendowana przez Władze Uczelni do wymiany materiałów dydaktycznych. Wdrażana jest powiązana z USOS platforma do prezentacji programów Asystent ePW. W przypadku studiów niestacjonarnych na studiach drugiego stopnia cały program jest realizowany wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, metodą kształcenia komplementarnego (ang. blended learning). Studia prowadzone są w modelu SPRINT (Studia PRzez INTerNet) przy pomocy systemu OKNO.

Baza dydaktyczna Wydziału spełnia wymagania pod względem przepisów BHP. Wiedza i umiejętności techniczne nauczycieli akademickich i pracowników technicznych zapewniają ciągłą sprawność posiadanego sprzętu.

Dostęp do literatury zapewnia studentom ocenianego kierunku bardzo dobrze wyposażona Biblioteka Główna PW wraz z ponad 20 jednostkami systemu biblioteczno-informacyjnego, w skład którego wchodzi między innymi Biblioteka Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych. Zespół biblioteczny udostępnia pozycje literaturowe w tradycyjnej – książkowej formie oraz zasoby elektroniczne obejmujące 127 baz danych bibliograficzno-abstraktowych i pełnotekstowych (160 tys. tytułów książek i 6 tys. tytułów czasopism w dostępie pełnotekstowym). Do najważniejszych komercyjnych baz danych należą Web of Science, Scopus, CSA, PROQUEST, INSPEC, oraz bazy największych wydawców (m.in.: Elsevier, Emerald, Springer, IEEE, ACM DL, Taylor and Francis, Wiley) a także Wirtualnej Biblioteki Nauki. Wśród zasobów bibliotecznych związanych merytorycznie z realizacją kształcenia na ocenianym kierunku w bibliotece znajdują się, książki i podręczniki z zakresu szeroko rozumianej informatyki, elektroniki, telekomunikacji, mechatronik i automatyki. W zakresie uzupełniania zasobów bibliotecznych nauczyciele, studenci i inni pracownicy mają również możliwość zgłaszania potrzeb w zakresie nowych pozycji literatury wykorzystywanych w dydaktyce, braków asortymentowych lub ilościowych podręczników wykorzystywanych w procesie dydaktycznym, a także potrzebnych pozycji literatury wykorzystywanych w prowadzonych badaniach naukowych poprzez formularz dostępny na stronie biblioteki. Wszystkie zgłoszenia potrzeb są brane pod uwagę przy tworzeniu list zakupów dokonywanych przez bibliotekę. Biblioteka jest odpowiednio wyposażona w zakresie zasobów niezbędnych w procesie kształcenia na kierunku informatyka. Godziny pracy biblioteki, system wypożyczania i jakość obsługi powinna spełniać oczekiwania studentów. Biblioteka zawiera pozycje wskazane jako obowiązkowe oraz zalecane w sylabusach. Biblioteka jest dostosowana do potrzeb studentów z niepełnosprawnością w szczególności dostępne jest stanowisko komputerowe dla osób niewidomych, niedowidzących oraz z ograniczoną sprawnością rąk. W zestawie znajduje się komputer z programem Window-Eye PL, klawiatura z nakładką typu ZoomText (powiększony opis), powiększalnik VISIO, monitor brajlowski (linijka) SuperVario2 40, specjalna myszka typu BIGtrack oraz skaner. Dwie osoby z personelu Biblioteki są przeszkolone w języku migowym. Pracownicy Biblioteki Głównej służą pomocą w udzieleniu informacji osobom niepełnosprawnym na temat możliwości i ustalenia dogodnych warunków korzystania z biblioteki oraz znalezieniu źródeł informacji i dostarczeniu potrzebnych materiałów. Materiały edukacyjne, np. skrypty oraz prezentacje wykorzystywane przez nauczycieli akademickich w czasie zajęć są udostępniane studentom w formie elektronicznej, poprzez

platformę Moodle. Zasoby biblioteczne są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej oraz prawidłową realizację zajęć.

Rozwój i doskonalenie infrastruktury dydaktycznej i naukowej oraz zasobów bibliotecznych, informacyjnych i edukacyjnych realizowane jest dzięki ich okresowym przeglądom, w tym: wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych. Przeglądy mają na celu m.in. ocenę jakości materiałów dydaktycznych udostępnianych studentom w ramach zajęć, warunków lokalowych w jakich odbywają się zajęcia i sprzętu wykorzystywanego w trakcie zajęć, także w kontekście oceny sprawności, dostępności, nowoczesności, liczby studentów i ich potrzeb. Nauczyciele akademicy przed rozpoczęciem każdego semestru są dokonują przeglądu infrastruktury dydaktycznej obejmującego: zasoby dydaktyczne i naukowe, bibliotekę, wyposażenie techniczne, środki i pomoce dydaktyczne, aparaturę badawczą oraz występujących potrzeb, co umożliwia stwarzanie planów jej uzupełniania. Pracownicy zgłaszają niezbędne zakupy, kierując się potrzebami prowadzonych zajęć. Kierownicy Jednostek prowadzą na bieżąco rozmowy z pracownikami prowadzącymi zajęcia dydaktyczne, oceniając stan laboratoriów oraz wymagane zmiany. Propozycje modyfikacji laboratoriów dydaktycznych, rozbudowy wyposażenia czy aktualizacji oprogramowania zwykle inicjowane są oddolnie przez pracowników prowadzących zajęcia. Sama ocena bazy naukowej realizowana jest na bieżąco przez pracowników wykorzystujących naukową bazę laboratoryjną. Zbiory są regularnie powiększane poprzez zakupy i wymianę. W zakresie przepisów ogólnych, w tym BHP w ocenie i monitoringu bazy dydaktycznej oraz naukowej uczestniczy administracja Jednostki. Ocena BHP laboratoriów (wszystkich stanowisk) jest dokonywana przez pracowników dedykowanej jednostki. Studenci mogą się wypowiedzieć na temat infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej w trakcie ankiet studenckich dotyczących oceny danych zajęć i prowadzącego. W tym względzie mają do dyspozycji pola, w których mogą przekazać dowolne uwagi związane ze studiowaniem. Studenci mają również możliwość wyrażania swoich opinii podczas spotkań z władzami lub pracownikami w trybie bezpośrednim lub poprzez Samorząd Studencki. Wnioski wynikające z wyników ankiet są przedmiotem dyskusji na Radzie Wydziału oraz na ich podstawie formułowane są stosowane rekomendacje dotyczące najbliższej działalności danej jednostki. W planach wydatków finansowych jednostek odpowiedzialnych za organizację kształcenia na kierunku uwzględniane są środki na naprawy oraz zakup aparatury i oprogramowania.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia udostępnia studentom kierunku informatyka dobrze wyposażone sale wykładowe i ćwiczeniowe. Studenci tego kierunku korzystają też z dobrze wyposażonych i zorganizowanych laboratoriów komputerowych.

Infrastruktura laboratoryjna zapewnia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Studenci ocenianego kierunku mają możliwości korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych uczelnianej biblioteki, gwarantujących dostęp do literatury obowiązkowej i zalecanej w sylabusach

poszczególnych przedmiotów oraz do elektronicznych baz danych. Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Uczelnia monitoruje na bieżąco oraz doskonali stan infrastruktury dydaktycznej. W procesie monitorowania uczestniczą również studenci. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury.

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

Zalecenia

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 informatyka. Ocena taka wynika z faktu, że zarówno na poziomie koncepcji, opracowania, realizacji i aktualizacji programu studiów Uczelnia korzysta z doświadczeń i wiedzy szerokiego grona partnerów i interesariuszy zewnętrznych.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym wpisuje się w misję i strategię rozwoju Uczelni. W wizji Politechniki Warszawskiej sformułowanej w strategii rozwoju tej Uczelni do 2030 roku wskazano, iż Politechnika Warszawska ma być „inspiracją dla otoczenia gospodarczego i społecznego, Uczelnią o szeroko rozpoznawalnym profilu badawczym, inwestującą w talent i aktywność naukowców, tworzącą warunki dla dokonywania odkryć, otwarta na współpracę międzynarodową”. W wizji Uczelni wskazano też na „użyteczność” Politechniki Warszawskiej jako Uczelni. Użyteczność ta znajduje odzwierciedlenie w odpowiedzi Uczelni na potrzeby przedsiębiorstw i biznesu wynikające z rozwoju gospodarczego i przemysłowego w skali krajowej i międzynarodowej, wyrażająca się przyjętym profilem kształcenia i prowadzonymi badaniami.

Sama liczba współpracujących podmiotów (ponad dwieście), ale też ich zróżnicowanie pod względem skali, zakresu, branży i profilu działalności (m.in. software house, e-commerce, analityka gospodarcza, finanse, przemysł lekki, przemysł chemiczny) umożliwia efektywną współpracę w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, wprowadzania modyfikacji i aktualizacji w zakresie samej koncepcji i celów kształcenia oraz pozwala na skuteczne monitorowanie zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku informatyka.

Prowadzenie rozbudowanej i proaktywnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest również stymulowane przez założenia dotyczące kształcenia związane z realizacją projektu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”, w której wskazano „reorientację celów i metod kształcenia, mającą na celu stymulowanie innowacyjnych i przedsiębiorczych postaw studentów oraz przygotowanie ich do zespołowego rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych”. Do działań

służących realizacji tych celów należą m.in. formy i metody kształcenia, których celem jest motywowanie i aktywizacja studentów poprzez realizację projektów wspólnie z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego.

Kolejnym przejawem uwzględniania potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, a także monitorowania i reagowania na trendy technologiczne i społeczne jest utworzenie trzech specjalności, którymi są: *informatyka w multimediach; inteligentne systemy; sztuczna inteligencja*. Działania tego typu są między innymi efektem realizowanych cyklicznie badań dotyczących potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z Politechniką Warszawską. Badanie obejmowało również identyfikację problemów i barier w zakresie współpracy na linii Politechnika Warszawska – pracodawcy. Wyniki ostatniego badania tego typu opublikowano w listopadzie 2019 roku. Badania zostały zrealizowane przy wykorzystaniu ilościowych i jakościowych technik badań.

Wieloobszarowość współpracy wynika z faktu, że jest ona prowadzona zarówno z organizacjami reprezentującymi sferę nauki, jak i przedsiębiorstwami, co pozwala na łatwiejsze osiągnięcie efektu synergii w odniesieniu do kształtowania oferty kształcenia, programu studiów i doboru efektów uczenia się, które odpowiadają potrzebom rynku pracy, wyzwaniom rozwojowym zarówno Uczelni, jak i jej pracowników, studentów i absolwentów.

W ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym Uczelnia prowadziła wykłady dla uczniów szkół średnich oraz innych osób zainteresowanych w formie popularnonaukowej, a także umożliwiała zwiedzanie laboratoriów, co pozwoliło na zapoznanie się z nowoczesnymi osiągnięciami elektroniki i informatyki (Wszechnica Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych). W 2019 roku formuła i profil działań podejmowanych w ramach Wszechnicy WEiTI zmieniła się na konkursową. Formuła ta zmieniła się z następujących powodów: stały termin wykładów powodował, że szkoły mogły zwalniać uczniów tych samych klas i nauczycieli w tych samych terminach, trudności w zarezerwowaniu auli na cały rok. Nawiązane kontakty we Wszechnicy zaowocowały podpisaniem kilku umów ze szkołami i paronatem nad konkursem Skarabeusz. Następnie Uczelnia podjęła decyzję o uruchomieniu inicjatywy - projekt STEM PW (we współpracy z Czackim i OEZik'iem - instytucja kształcąca nauczycieli i organizująca olimpiady matematyczne). Trwa 3-cia edycja (przerwa spowodowana była pandemią Covid-19). Do tej pory wzięło udział ponad 2000 uczniów. Uczelnia była patronem grupy robotycznej na konkurs w Stambule.

Formy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, które mają bezpośredni wpływ na jakość kształcenia obejmują:

- konsultowanie programu studiów poprzez badania społeczne i analizy danych, w tym współpraca z członkami Stowarzyszenia Absolwentów i Przyjaciół WEiTI;
- prowadzenie części zajęć przez dydaktyków z bogatym doświadczeniem zawodowym;
- organizacja praktyk zawodowych (160h) oraz praktyk letnich (dobrowolnych - zwykle ok. 3 miesiące);
- włączanie do zajęć projektów problemów badawczych proponowanych przez podmioty zewnętrzne;
- realizacja prac dyplomowych dla podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego;
- udział w analizie potrzeb rynku pracy – poprzez wspomniane badania diagnozujące, ale też współpracę z wieloma podmiotami w ramach działań takich jak: Targi Pracy IT PW, Warszawskie Dni Informatyki.

Na potrzeby Wydziału w Księdze Jakości Kształcenia WEiTI sformułowano m.in. „Elementy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym”. W tej części Księgi wskazano, że celem „współpracy jest poszerzenie przepływu wiedzy i innowacji między Uczelnią a otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym:

- poszerzenie zakresu i doskonalenie kształcenia umiejętności praktycznych studentów,
- uwzględnienie zapotrzebowania rynku pracy w kształtowaniu oferty edukacyjnej,
- ewaluacja zakładanych i osiągniętych efektów kształcenia, przez podmioty zewnętrzne”.

Wskazano w niej jedenaście form współpracy, które powinny być realizowane dla osiągnięcia założonych celów. Poza wymienionymi wcześniej wskazano wśród nich również:

- wzbogacanie oferty laboratoryjnej i bazy materialnej,
- wspieranie działalności kół naukowych,
- śledzenie losów absolwentów.

Pozostałe stanowią uszczegółowienie działań dotyczących ewaluacji programu studiów oraz diagnozy potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego.

Udział interesariuszy zewnętrznych w różnych formach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów był zapewniony również w warunkach czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni.

W ramach opracowanych procedur oraz w praktyce prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Obejmują 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.

W Księdze Jakości Kształcenia WEiTI działanie to określono jako jedną z form współpracy polegającą na tworzeniu i aktualizacji baz danych podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego:

- stanowiących potencjalne miejsce zatrudniania absolwentów Wydziału, odbywania praktyk i staży zawodowych dla studentów i absolwentów Wydziału oraz zainteresowanych udziałem w targach pracy,
- dysponujących własnym zapleczem badawczo-rozwojowym przemysłu,
- potencjalnie zainteresowanych realizacją wspólnych projektów, sponsorowaniem kształcenia i konferencji naukowych, udziałem w realizacji zajęć i prac dyplomowych.

W część dotyczącej procedur i odpowiedzialności w tym zakresie wskazano również, że w przypadku, gdy z analizy przebiegu współpracy, w tym z badania opinii otoczenia społeczno-gospodarczego, wynika potrzeba modyfikacji Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia, projekt tej modyfikacji Wydziałowy Pełnomocnik przedkłada Radzie Wydziału do zatwierdzenia.

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

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 wyzwaniem

zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku informatyka. Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy, w tym przede wszystkim pośrednictwa w organizacji praktyk studenckich oraz dodatkowych (letnich, dobrowolnych), organizacji spotkań z przedstawicielami branż i podmiotów będących potencjalnymi pracodawcami dla absolwentów kierunku, analizie potrzeb rynku pracy i losów absolwentów kierunku, konsultowaniu i formułowaniu programów studiów i efektów uczenia się, współpracy z praktykami branżowymi w realizacji prac etapowych i dyplomowych, udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć i weryfikacji efektów uczenia się, a także (często nieformalnie) konsultowaniu sylabusów poszczególnych zajęć. Realizowane formy współpracy są adekwatne do celów kształcenia, potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się.

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, również w warunkach czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni wynikającego z sytuacji pandemicznej.

Prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Obejmują 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.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku informatyka jest realizowane poprzez:

- uczestnictwo w programie mobilności edukacyjnej Erasmus+, ATHENS (Advanced Technology Higher Education Network), CEEPUS (Central Europe Universities Exchange Program), w tym wymianę studentów zarówno w ramach studiów jak i praktyk zawodowych a także wymianę pracowników w celach szkoleniowych i realizacji zajęć dydaktycznych;
- przyjmowanie studentów zagranicznych na studia na pełen cykl kształcenia (w języku polskim i w języku angielskim);
- krótkoterminowy wyjazdy i przyjazdy studentów i pracowników;
- współpracę naukowo-badawczą i dydaktyczną z naukowcami i nauczycielami reprezentującymi uczelnie zagraniczne.

Działania na rzecz umiędzynarodowienia studiów są realizowane na poziomie Uczelni poprzez Centrum Współpracy Międzynarodowej Politechniki Warszawskiej oraz na poziomie Wydziału poprzez Biuro Współpracy Międzynarodowej oraz Pełnomocnika Dziekana ds. Międzynarodowej Wymiany

Studentów. Wydział w roku akademickim 2021/2022 ma zawartych 115 międzynarodowych dwustronnych umów partnerskich z Uczelniami z 26 państw, w tym między innymi z: Austrią (np. Fachhochschule Salzburg, Universität Wien), Czechami (np. České Vysoké Učení Technické v Praze), Niemcami (np. Aachen University, Technische Universität Darmstadt), Hiszpanią (np. Universidad de Alcalá, Universidad Politécnica de Madrid), Grecją (np. National Technical University of Athens), Portugalią (np. Universidade Lusitana-Lisboa), Turcją (np. Turkish Air Force Academy). W ostatnich 4 latach z możliwości wyjazdu w ramach programu Erasmus+ skorzystało 116 studentów kierunku informatyka wyjeżdżając na co najmniej semestr.

Studenci kierunku informatyka mają również możliwość skorzystania z programu podwójnego dyplomowania otrzymując dyplomy ukończenia studiów pierwszego stopnia z Uczelni macierzystej oraz partnerskiej. W tym zakresie Wydział współpracuje z Technische Universität Berlin (TUB, Niemcy) oraz Kyungpook National University (KNU, Daegu, Korea Południowa). W przypadku Technische Universität Berlin (TUB, Niemcy) program skierowany jest do studentów studiów magisterskich. Pierwsze dwa semestry studiów drugiego stopnia studenci realizują w Uczelni macierzystej, kolejne dwa spędzają w Uczelni goszczącej. W przypadku Kyungpook National University (KNU, Daegu, Korea Południowa) program skierowany jest do studentów studiów inżynierskich. Pierwsze cztery semestry studiów pierwszego stopnia studenci realizują w Uczelni macierzystej, kolejne dwa spędzają w Uczelni goszczącej. W ramach tej działalności w 2020 roku łącznie wyjechało 9 studentów a przyjechało 5 studentów.

Obecnie na kierunku informatyka studiuje obcokrajowcy w liczbie 44 osób (31 na studiach pierwszego stopnia oraz 13 na studiach drugiego stopnia). Poza tym na Wydziale przebywa kilkudziesięciu zagranicznych studentów w ramach wymiany jednosemestralnej z programu Erasmus+ lub umów bilateralnych, z czego przeważającą większość stanowią studenci kierunku informatyka. Są to głównie studenci z krajów UE a także z krajów azjatyckich. Należy również zauważyć, że Wydział prowadzi również studia pierwszego i drugiego stopnia w języku angielskim w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja na kierunku Computer Science. Ma to pozytywny wpływ w aspekcie umiędzynarodowienia kierunku informatyka.

W programie studiów pierwszego stopnia przewidziano zajęcia z języka angielskiego w ramach lektoratów. Na studiach drugiego stopnia studenci mają możliwość wyboru zajęć, które są prowadzone w języku angielskim. Ponadto studenci mają możliwość realizacji wybranych zajęć z całej oferty Wydziału, w tym zajęć oferowanych na studiach w języku angielskim na kierunku Computer Science. W ramach programu Erasmus+ do Uczelni przyjeżdżają nauczyciele akademicki z różnych Uczelni zagranicznych, którzy prezentują krótkie odczyty, prowadzą wykłady i seminaria w języku angielskim oferowane studentom poza programem studiów. To wszystko stwarza szansę na doskonalenie słownictwa specjalistycznego w języku angielskim. Wizyty gości zagranicznych przyczyniły się do podniesienia atrakcyjności oferty edukacyjnej, jakości prowadzonych badań i kompetencji dydaktycznych kadry, a także zacieśnienia istniejącej lub zainicjowania nowej współpracy.

Nauczyciele Wydziału nauczający na ocenianym kierunku biorą udział w krótkoterminowych wyjazdach w celu prowadzenia zajęć dydaktycznych na Uczelniach zagranicznych lub w celach szkoleniowych, np. w ramach programu Erasmus+. Przeważnie są to pojedyncze wyjazdy w danym roku akademickim. Uczestniczą w realizacji projektów naukowo-badawczych w zespołach międzynarodowych a także w sympozjach i konferencjach zagranicznych. Doświadczenia zdobywane przez pracowników w ramach współpracy z uczelniami i firmami zagranicznymi są wykorzystywane w procesie kształcenia

w obszarze kształtowania programów studiów oraz wykorzystania nowoczesnych metod dydaktycznych, dostosowywania treści przedmiotów, a także formułowania tematów prac dyplomowych.

Wydział bierze udział w programie ATHENS. Jest to program mający na celu wymianę studentów pomiędzy czołowymi europejskimi uczelniami technicznymi oraz udział we wspólnych europejskich programach rozwojowych i szkoleniowych. Obecnie w programie uczestniczy 15 uczelni i instytucji technicznych z Austrii, Belgii, Czech, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Norwegii, Polski, Portugalii, Rumunii, Turcji, Węgier i Włoch. Sesje ATHENS odbywają się 2 razy do roku, w marcu i w listopadzie. Każda z nich obejmuje 5-dniowy intensywny kurs (30 godzin) i program kulturalny European Dimension Activities (10-15 godzin). Na zakończenie instytucja goszcząca oficjalnie uznaje/ocenia wykonane prace uwzględniając wyniki zorganizowanego przez siebie egzaminu, ocenionego zgodnie z lokalnym systemem oceniania. Za każdą sesję można uzyskać 2-3 punkty ECTS. Wydział korzysta również z Porozumienia CEEPUS (Central European Exchange Program for University Studies), którego celem jest wspieranie wymiany akademickiej w zakresie kształcenia oraz doskonalenia zawodowego studentów i nauczycieli akademickich. Umożliwia ono intensyfikację kontaktów między szkołami wyższymi krajów będących stronami Porozumienia poprzez finansowanie mobilności akademickiej. Program CEEPUS oferuje: stypendia krótkoterminowe w ramach staży naukowych w ramach Sieci Akademickich; stypendia krótkoterminowe w ramach staży naukowych „Freemover”; stypendia krótkoterminowe w ramach szkół letnich i intensywnych kursów. O stypendia zagraniczne w ramach CEEPUS aplikować mogą także studenci ocenianego kierunku i pracownicy naukowci na nim nauczający. Obecnie sygnatariuszami Porozumienia są: Albania, Austria, Bułgaria, Chorwacja, Czarnogóra, Czechy, Macedonia, Mołdawia, Rumunia, Polska, Słowacja, Słowenia, Serbia, Węgry, Bośnia i Hercegowina oraz Kosowo.

Centrum Współpracy Międzynarodowej PW, Biuro Współpracy Międzynarodowej WEiTI oraz Pełnomocnika Dziekana ds. Międzynarodowej Wymiany Studentów prowadzą intensywną promocję programów wymiany międzynarodowej a szczególnie programu Erasmus+. Organizowane są spotkania informacyjne, prezentujące program Erasmus+, rodzaje dofinansowania, sposób przygotowania się do wyjazdu. Na każde spotkanie zapraszani są byli stypendyści Erasmusa, którzy dzielą się doświadczeniami. Centrum Współpracy Międzynarodowej publikuje szczegółowe informacje o programie Erasmus+ na swojej stronie internetowej. Uczelnia prowadzi szeroko zakrojoną kampanię promocyjną Erasmus + zarówno wśród studentów, jak i uczelni partnerskich. Do uczelni partnerskich zostaje regularnie wysyłany pakiet informacyjno-promocyjny.

Monitorowanie i ocena zakresu umiędzynarodowienia prowadzone są corocznie. W wyniku analizy weryfikowany jest stopień realizacji celów kształcenia w zakresie umiędzynarodowienia oraz dokonywany jest przegląd sprawozdań z działalności w ramach programu Erasmus+ oraz pozostałych programów (ATHENS, CEEPUS, umów o podwójnym dyplomowaniu, itp.). Sprawozdania są dyskutowane na Radzie Wydziału, a także przekazywane władzom Uczelni. Działania te pozwalają na monitorowanie takich zadań jak: rozwój możliwości kształcenia w języku angielskim, zwiększenie liczby zajęć prowadzonych przez profesorów wizytujących z zagranicy, intensyfikacja działań w zakresie wymiany studentów i pracowników Wydziału. Wszystkie opisane działania nakierowane są na systematyczne podnoszenie stopnia umiędzynarodowienia i wymiany studentów i kadry.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia stwarza studentom możliwości korzystania z międzynarodowej wymiany studentów. Zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku informatyka. Doświadczenia zdobywane przez pracowników w ramach współpracy z uczelniami i firmami zagranicznymi są wykorzystywane w procesie kształcenia. Wydział podejmuje działania w celu promocji programu Erasmus+. Jest otwarty na kształcenie studentów z innych krajów. Władze Wydziału zapewniają studentom ocenianego kierunku możliwość udziału w wykładach zagranicznych naukowców odwiedzających Uczelnię. Pracownicy Wydziału nauczający na ocenianym kierunku korzystają z programów dotyczących mobilności i prowadzą zajęcia na uczelniach zagranicznych. Wydział aplikuje i uzyskuje projekty wspierające umiędzynarodowienie. Doświadczenia ze współpracy międzynarodowej są uwzględniane w opracowywaniu koncepcji i programów studiów. Na ocenianym kierunku prowadzone jest monitorowanie procesu umiędzynarodowienia, a wyniki przeglądów są wykorzystywane do rozwoju umiędzynarodowienia kształcenia.

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

Zalecenia

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 ocenianego kierunku mają zapewnione wsparcie realizowane na wielu płaszczyznach – organizacyjnych, merytorycznych czy materialnych. Wsparcie to obejmuje działania formalne i nieformalne. Na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych funkcjonuje kilka stanowisk zapewniających studentom wsparcie, w szczególności kierunek informatyka ma przypisanego kierownika kierunku, który dla wielu studentów stanowi pierwszą linię kontaktu w sprawach dotyczących ich toku kształcenia. Kierownik ten powoływany jest decyzją Dziekana Wydziału wraz z określeniem zakresu obowiązków. Na ocenianym kierunku kierownik opiekuje się zarówno studentami studiów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych, ma również wyznaczone godziny konsultacji w ww. sprawach. Terminy konsultacji kierownika kierunku informatyka są publicznie dostępne na stronie internetowej Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych. Ponadto każda ze specjalności również ma przypisanego kierownika. Osoby te odpowiedzialne są m.in. za przedstawienie studentom oferty danej specjalności oraz przejmują obowiązki kierownika kierunku w sprawach dotyczących przedmiotów specjalnościowych. W oparciu o informacje przekazane przez studentów, przyjęty podział obowiązków ocenia się pozytywnie, m.in. ze względu na usprawnianie komunikacji przy dość dużej liczbie studentów kierunku.

Uczelnia zapewnia studentom wsparcie w zakresie przygotowania do prowadzenia i udziału w działalności naukowej. Podczas zajęć realizowane są zagadnienia z zakresu metod statystycznych i obliczeniowych, doboru odpowiednich metod badawczych, czy też analizy i określania problemów inżynierskich Harmonogram realizacji programu studiów zarówno pierwszego jak i drugiego stopnia obejmuje blok Dyplomowanie, podczas którego studenci realizują m.in. zajęcia takie jak: *pracownia dyplomowa* czy *redakcja i edycja pracy dyplomowej*. Wiedza na nich przekazywana ma zastosowanie również do innych tekstów naukowych jakie tworzą studenci ocenianego kierunku. Studenci są często zachęceni (zwłaszcza na studiach drugiego stopnia) do angażowania się w projekty naukowe prowadzone przez pracowników Wydziału i chętnie z tych możliwości korzystają. Realizowane są również prace dyplomowe w porozumieniu z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych zarejestrowanych jest ponad 30 studenckich kół naukowych. Studenci kierunku informatyka aktywnie uczestniczą w działaniach m.in. Koła Naukowego Twórców Gier "Polygon", Koła Naukowego Bezpieczeństwa Informatycznego czy Koła Naukowe FiberTeam. Koła naukowe mają zapewnione wsparcie materialne, organizacyjne, kadrowe oraz infrastrukturalne. Wymierny efekt wszystkich wymienionych działań stanowią 44 publikacje ze współudziałem studentów w latach 2017-2021.

Wsparcie studentów obejmuje również obszar wejścia na rynek pracy, za które jest odpowiedzialne w szczególności Biuro Karier Politechniki Warszawskiej. Biuro organizuje liczne działania wspierające kontakt z potencjalnymi pracodawcami, takie jak konsultacje i warsztaty dotyczące planowania ścieżki kariery, Business Networking Day czy też szkolenia i kursy z zakresu umiejętności miękkich. Na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych od ponad 25 lat organizowane są corocznie „Targi Pracy i Praktyk na WEiTI”. W roku 2021 zrealizowano ich 27 edycję (ze względu na obowiązujące obostrzenia sanitarne wyłącznie w trybie zdalnym – poprzez wydanie elektronicznego katalogu o objętości aż 175 stron), która skupiła 86 pracodawców z branży IT, elektroniki, automatyki i innych. Dodatkowo oferty praktyk i pracy zamieszczać można bezpłatnie i bezterminowo poprzez formularz na stronie Wydziału – na czas wizytacji nie było jednak dostępnych żadnych ofert umieszczonych na tej platformie. Ogół działań mających na celu wsparcie studentów w zakresie wejścia na rynek pracy i prowadzenia działalności gospodarczej ocenia się pozytywnie.

System wsparcia studentów ocenianego kierunku uwzględnia potrzeby studentów wybitnych. Oprócz opisanych możliwości udziału w badaniach we współpracy z prowadzącymi zajęcia czy działalności kół naukowych, studenci wybitni mogą też korzystać z szerokiej oferty Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii. Obejmuje ona warsztaty szkoleniowe dla studentów w zakresie specjalistycznego oprogramowania i dokonywania zaawansowanych obliczeń (m.in. Microsoft Database Administration Fundamentals wraz z egzaminem), rozwijania podstaw przedsiębiorczych (program preinkubacji i inkubacji, kurs Akademia First Step dotyczący tworzenia innowacji oraz zakładania i prowadzenia firmy), czy program „Szkoła Orłów”. Program ten jest kierowany do wybitnych studentów rozpoczynających studia i obejmuje wsparcie materialne (w formie jednorazowego dodatku na pomoce dydaktyczne i miesięcznego stypendium) oraz organizacyjno-merytoryczne (poprzez indywidualne wsparcie pracownika Uczelni działającego w charakterze tutora). Dodatkowo Centrum Studiów Zaawansowanych PW oferuje krótkie cykle interdyscyplinarnych wykładów podstawowych, wykładów specjalnych i wykładów typu masterclass (dla studentów studiów drugiego stopnia). Jeden ze studentów kierunku informatyka brał udział w projekcie „Smart City – mroczne widmo czy nowa nadzieja?”. Regulamin studiów przewiduje możliwość studiowania według indywidualnej organizacji studiów – w przypadku ocenianego kierunku należy jednak zwrócić uwagę

na bardzo elastyczną koncepcję kształcenia. Studenci mogą wybierać zajęcia z pełnej oferty Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych, a zapisy na zajęcia realizowane są indywidualnie. W efekcie program studiów (zwany tu „planem modelowym”) jest jedynie przykładową ścieżką do zrealizowania i znaczna część studentów ocenianego kierunku dostosowuje tok studiów do swoich zróżnicowanych potrzeb.

Reprezentacją interesów studentów na arenie ogólnouczelnianej zajmuje się Samorząd Studentów Politechniki Warszawskiej (SSPW). Struktury obejmują Parlament (najwyższy organ uchwałodawczy), Komisje programowe, Rady Mieszkańców i Wydziałowe Rady Samorządu. Ponadto studenci mają zapewniony głos w Senacie Uczelni oraz w składzie wielu gremiów. Samorząd Studentów organizuje liczne inicjatywy i wydarzenia, m.in. Juwenalia, Gala Miss i Mistera, Pokaz Talentów czy tydzień powitalny „Orientuj się!”. Członkowie SSPW angażują się również w działania Parlamentu Studentów RP, a ich reprezentanci wchodzi w skład obecnej i poprzedniej kadencji władz Forum Uczelni Technicznych (komisji branżowej Parlamentu Studentów RP). Na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych działa Wydziałowa Rada Samorządu (WRS), która liczy 15 członków i funkcjonuje bardzo prężnie, organizując takie wydarzenia jak wydziałowy Pokaz Talentów, otrzęsiny czy akcję promocji ankietyzacji. Bardzo przydatne są profile WRS w mediach społecznościowych, które często publikują przydatne informacje (ze szczególnym uwzględnieniem Informatora Pierwszaka dostępnego na stronie WWW SSPW) oraz zaangażowanie członków WRS w sprawach studenckich. Członkowie WRS są m.in. członkami komisji Rady Wydziału (ds. Kształcenia i ds. Nagród). Studenci mają możliwość wpływu na programy studiów, w szczególności realizowane były warsztaty „zaprojektuj swój kierunek”, w ramach których identyfikowano słabości obecnie realizowanego programu, dzielono się wizjami idealnego kierunku oraz dyskutowano na temat innowacyjnych podejść i metod kształcenia. Organy samorządu każdorazowo też opiniują zmiany wprowadzane w programie studiów. Działalność WRS finansowana jest z funduszy Dziekana Wydziału w oparciu o preliminarz. Władze Wydziału zapewniają organom Samorządu Studentów niezbędne wsparcie merytoryczne i organizacyjne.

Studenci ocenianego kierunku mają możliwość realizowania różnorodnych form aktywności. W szczególności zainteresowani sportem mogą korzystać z rozbudowanej infrastruktury sportowej (obejmującej m.in. stadion, basen czy liczne sale sportowe), Uczelnia organizuje też wydarzenia sportowe np. biegi. Na Uczelni działa Akademicki Związek Sportowy, w ramach którego funkcjonują liczne sekcje. Dodatkowo studenci mogą się zrzeszać w liczne organizacje i agendy kultury, z czego chętnie korzystają: działalność artystyczna skupiona jest wokół Chóru Akademickiego, Orkiestry Rozrywkowej, Teatru, Zespołu Pieśni i Tańca, Artystycznego Międzywydziałowego Koła Naukowego Art.-S, Koła Filmowo-Fotograficznego FOCUS oraz Kół Artystycznych: Filip i TeMat, a organizacje studenckie obejmują Niezależne Zrzeszenie Studentów, Klub Herbaty Politechniki Warszawskiej, Klub Szachowy Entropia PW, Klub Turystyki Wszelakiej Dreptak, Stowarzyszenie Studentów BEST czy Strzeleckie Koło Naukowe VIS. Liczne imprezy kulturalne organizuje Klub Studencki Amplitron, którego historia jest ściśle związana z Wydziałem Elektroniki i Technik Informatycznych. Wymienione organizacje biorą udział w wyborach do organów Samorządu Studenckiego, w ramach których starają się o mandaty w Parlamencie Studentów.

Obsługą administracyjną studentów zajmują się pracownicy dziekanatu Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych i sekretariaty dydaktyczne Instytutów. Te ostatnie są szczególnie istotne w procesie dyplomowania, który realizowany jest przez poszczególne instytuty. W ocenie studentów jest to dobre rozwiązanie, które usprawnia przepływ informacji przy dużej liczbie dyplomantów każdego roku. Sprawy studenckie są rozpatrywane bezpośrednio w dziekanacie, telefonicznie i z wykorzystaniem

środków komunikacji elektronicznej. Studentów obcokrajowców obsługują pracownicy ze znajomością języków obcych. Pracownicy doskonalą swój warsztat, m.in. uczestnicząc regularnie w kursach doskonalenia lub nauki języka angielskiego finansowanych przez Dziekana. Skargi i wnioski co do zasady realizowane są w formie podań kierowanych do Prodziekana ds. studenckich. Przed wydaniem rozstrzygnięcia Prodziekan zapoznaje się z załączonymi do sprawy dokumentami oraz w razie potrzeby konsultuje się ze studentem lub innymi pracownikami. Jeśli student nie zgadza się z wydaną decyzją, może poprosić o ponowne rozpatrzenie sprawy, także przy wsparciu przewodniczącego WRS. Dalsza ścieżka odwoławcza obejmuje przekazanie sprawy kolejno do: Dziekana Wydziału, Prorektora ds. studiów i Rektora Uczelni. Ścieżka odwoławcza i system skarg i wniosków nie budzi zastrzeżeń.

Studenci mają do dyspozycji wszystkie świadczenia gwarantowane zapisami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, tj. stypendium socjalne, stypendium rektora, zapomogę i stypendium dla osób niepełnosprawnych. Kwestie przyznawania poszczególnych rodzajów wsparcia określa Regulamin świadczeń dla studentów wraz z załącznikami. Zmiany w tym regulaminie są opiniowane przez przedstawicieli studentów, którzy również biorą czynny udział w procesie opiniowania wniosków i wydawania decyzji. Na uwagę zasługują liczne świadczenia dostępne w ramach Własnego Funduszu Stypendialnego i innych źródeł finansowania, m.in. stypendium Senatu PW, stypendium dla osób wyjeżdżających w ramach programu ATHENS czy ERASMUS, stypendium im. Mariana Kantona, czy stypendium im. Inż. Mieczysława Króla. Uczelnia dysponuje rozbudowaną bazą noclegową, na którą składa się 10 dobrze skomunikowanych domów studenckich w kilku dzielnicach Warszawy.

Obszarem wsparcia osób z niepełnosprawnościami zajmuje się Biuro Spraw Studenckich PW - Sekcja ds. Osób Niepełnosprawnych. Wsparcie to obejmuje w szczególności: funkcjonowanie wypożyczalni specjalistycznego sprzętu, usługi tłumaczenia migowego, pomoc z zakresu pozyskania asystenta osoby niepełnosprawnej czy usługi transportowej oraz wypożyczenie wózka inwalidzkiego. Pracownicy dydaktyczni i administracyjni przechodzą szkolenia związane ze współpracą z osobami z niepełnosprawnościami. W Bibliotece Politechniki Warszawskiej zatrudniono dwie osoby ze znajomością języka migowego, a jedna z pracownic dziekanatu Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych ukończyła dwustopniowy kurs języka migowego.

Na Uczelni zagadnienia dotyczące nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość leżą w kompetencji wyspecjalizowanej jednostki: Ośrodka Kształcenia na Odległość (OKNO). Jednostka ta funkcjonuje od ponad 20 lat: pierwsze studia realizowane w innowacyjnym wówczas systemie SPRINT (Studia PRzez INTerNet) realizowane były na początku lat 2000 i obejmowały kształcenie głównie asynchroniczne. Model ten realizowany jest nadal na kierunku informatyka jako program studiów niestacjonarnych. Rok podzielony jest w nich na cztery półsemestry (zamiast dwóch semestrów), dzięki czemu student w danym momencie skupia się najwyżej na kilku zajęciach jednocześnie. Egzaminacje co do zasady są realizowane w siedzibie Uczelni, a obsługę administracyjną zapewnia osobna jednostka ze struktur OKNO. Doświadczenie pracowników Ośrodka okazało się być niezwykle cenne podczas konieczności przejścia na nauczanie zdalne w wyniku obostrzeń spowodowanych pandemią koronawirusa SARS-CoV-2; zrealizowano to sprawnie dzięki uprzednio przeprowadzanym szkoleniom. Dodatkowo Samorząd Studentów wykorzystał nawiązane wcześniej kontakty z firmą Microsoft i zapewnił zarówno studentom jak i pracownikom szkolenia z obsługi wykorzystywanego na Uczelni oprogramowania Microsoft Teams.

Element obszaru wsparcia studentów ocenianego kierunku stanowią również działania mające na celu przeciwdziałanie dyskryminacji i zapewnianie bezpieczeństwa. Na Uczelni został powołany Rzecznik

Zaufania Publicznego, a na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych – Wydziałowy Rzecznik Zaufania. Ich zakres obowiązków obejmuje w szczególności rozwiązywanie sytuacji konfliktowych, a zasady postępowania w przypadku ich wystąpienia reguluje właściwe Zarządzenie Rektora nr 59/2014 wraz ze zmianami wprowadzonymi przez Zarządzenie Rektora nr 22/2018. Studenci przechodzą obowiązkowe szkolenia BHP organizowane przez Dział ds. Szkoleń, a na zajęciach wymagających szczególnego bezpieczeństwa udzielany jest instruktaż stanowiskowy. Dodatkowo Uczelnia zapewnia studentom opiekę medyczną w placówkach z nią współpracujących. Na Uczelni funkcjonuje Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów i Doktorantów oraz Komisja Odwoławcza, a w Biurze Spraw Studenckich dostępna jest pomoc psychologiczna.

System wsparcia studentów podlega monitoringowi. Jednym z jego elementów jest coroczny raport Wydziału dotyczący wszystkich aspektów działalności, omawiany na posiedzeniu Rady Wydziału i dostępny w Raporcie Rektora dla Uczelni. Studenci mogą wyrazić swoje opinie na temat prowadzenia zajęć i infrastruktury w ankietach studenckich dostępnych poprzez system USOS pod koniec każdego semestru. Ankiety te są szeroko promowane przez Wydziałową Radę Samorządu, ale ich zwrotność wynosi około 20% procent. Rekomenduje się szersze informowanie o działaniach podjętych w związku z wynikami ankiet i o samych wynikach. Na ocenianym kierunku nie jest obecnie realizowana ocena obsługi administracyjnej, ale Władze Wydziału zadeklarowały pilotażowe przeprowadzenie takiej ankiety (przygotowanej przez Dział Badań i Analiz) w semestrze letnim bieżącego roku akademickiego. W wyniku uwag studentów przeprowadza się rozmowy dyscyplinujące, wprowadza zmiany w programie (w szczególności dotyczące dostępnych specjalności) i udogodnienia z zakresu administracji. Godnym odnotowania usprawnieniem jest umożliwienie studentom samodzielnego wypisywania się z zajęć w pierwszych iteracjach zapisów, co w połączeniu z przeniesieniem wybranych podań do systemu USOS pięciokrotnie zmniejszyło liczbę wysyłanych podań i znacząco usprawniło cały proces zapisów.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów na ocenianym kierunku ma charakter kompleksowy i jest zróżnicowane. Uwzględnia potrzeby różnych grup studentów (także studentów niestacjonarnych, zagranicznych i z niepełnosprawnościami) i zapewnia wsparcie z zakresu przygotowania do dalszej działalności naukowej lub udziału w niej. Studenci ocenianego kierunku mają możliwość realizowania zainteresowań zarówno naukowych (w kołach naukowych i projektach realizowanych wspólnie z prowadzącymi) oraz pozanaukowych (sportowych, artystycznych, organizacyjnych i innych). Dostępnych jest wiele inicjatyw wspierających postawy przedsiębiorcze i innowacyjne. Studenci wybitni mają zapewnione wsparcie materialne i organizacyjne, a dostępne świadczenia i inicjatywy stanowią motywację do lepszych wyników w nauce. System skarg i wniosków działa bez zastrzeżeń i jest zrozumiały. Studenci mają możliwość zgłoszenia się do Rzecznika Zaufania oraz skorzystania z pomocy psychologicznej czy medycznej. Kadra zarówno dydaktyczna jak i administracyjna zapewnia pomoc w realizacji celów i rozwiązywaniu spraw. Organy Samorządu Studentów działają prężnie i mają zapewnione wsparcie materialne czy organizacyjne oraz odpowiednią reprezentację w gremiach –

także na poziomie Wydziału. Dokonywane są okresowe przeglądy systemu wsparcia, a wnioski z nich są wykorzystywane do jego doskonalenia.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Publiczny dostęp do informacji na temat programu studiów na kierunku informatyka na Politechnice Warszawskiej zapewniony jest głównie poprzez stronę internetową Uczelni, a także Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych. Z głównej strony Politechniki Warszawskiej prowadzą linki do informacji dla poszczególnych grup interesariuszy: kandydatów na studia, studentów, pracowników, absolwentów, a także szeroko rozumianych partnerów uczelni. Na stronie Uczelni znajdują się wszystkie niezbędne informacje, które są wspólne dla całej Uczelni. Są tu opisane zasady rekrutacji, charakterystyka oferty dydaktycznej Uczelni, zasady udzielania pomocy socjalnej i finansowej dla studentów, informacje o wymianie międzynarodowej oraz możliwościach rozwoju i realizacji studenckich pasji sportowych czy artystycznych. Szczegółowe informacje na temat kierunku informatyka znajdują się stronie Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych. Dla każdego kierunku i stopnia studiów, w tym kierunku informatyka, zamieszczono linki do programu studiów z efektami uczenia się oraz dokładną informacją o realizowanych zajęciach i przypisanych im punktach ECTS. Dla każdego zajęcia dostępny jest również kompletny sylabus. Sylabusy zawierają informacje na temat sposobu weryfikacji osiągania efektów uczenia się. Ze strony głównej Wydziału prowadzą linki do wszystkich informacji niezbędnych w trakcie studiów, w tym rozkłady zajęć, wzory dokumentów, regulaminy i zasady (np. informacja na temat specjalności czy zajęć do wyboru, zasady dyplomowania). Strona posiada dość przejrzystą strukturę, informacja dla kandydatów i studentów jest dostępna w jednym miejscu, nie jest rozproszona oraz jest łatwa do odnalezienia, jak również przedstawiona w sposób zrozumiały. Spełnione są też warunki dostępności cyfrowej strony. Osoby o specjalnych potrzebach mają zapewniony dostęp do podstawowych informacji o programie studiów i jego realizacji. Zakres informacji dostępnej publicznie na stronie obejmuje osiągnięte rezultaty, np. na stronie znajduje się informacja o osiągnięciach naukowych studentów.

Na ocenianym kierunku dostęp do informacji o programie studiów i procesie kształcenia został zapewniony także w odniesieniu do zmian wywołanych przeniesieniem kształcenia do środowiska wirtualnego. W trakcie pandemii na stronach znalazły się także informacje na temat zasad kształcenia na odległość oraz technicznych warunków jego realizacji.

Za monitorowanie aktualności informacji zamieszczanych na stronie internetowej Uczelni oraz jej zgodności z potrzebami poszczególnych grup interesariuszy odpowiada Biuro Promocji i Informacji. Jednostka ta prowadzi również analizę ruchu na stronie internetowej, dostępności stron, śledzenie mediów społecznościowych. Biuro przygotowuje także raporty samooceny oraz informacje na temat

pozycji PW i jej jednostek w różnych rankingach, obejmujących m.in. kształcenie, w tym na ocenianym kierunku. Raport przygotowywany jest comiesięcznie i rozsyłany do Dziekanów Wydziałów. Bieżący nadzór nad stronami internetowymi wydziałów prowadzą dziekanaty, a ocenę aktualności i użyteczności stron internetowych prowadzą prodziekani, opiekunowie kierunków i pełnomocnicy ds. jakości kształcenia. Strony są również opiniowane przez Wydziałowe Rady Samorządu Studentów. Wnioski i oceny przyczyniają się do wprowadzenia skutecznych działań naprawczych w zakresie doskonalenia dostępu do informacji.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wszystkie wymagane oraz niezbędne informacje na temat ocenianego kierunku, zasad kształcenia oraz warunków studiowania są publicznie dostępne na stronie internetowej Uczelni, a także Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych. Informacje te obejmują w szczególności cele kształcenia, kompetencje oczekiwane od kandydatów, zasady i terminy rekrutacji, program studiów, w tym efekty uczenia się oraz zasady ich weryfikacji, przyznawane kwalifikacje i tytuły zawodowe. W okresie pandemicznym udostępniono również informacje o zasadach i organizacji kształcenia na odległość. W Uczelni prowadzone są działania mające na celu monitorowanie jakości publicznego dostępu do informacji.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Zapewnienie i doskonalenie jakości znajduje odzwierciedlenie w celach strategicznych Uczelni. W ramach obszaru Kształcenie sformułowano m.in. następujące cele: zapewnienie wysokiej jakości kształcenia, rozwijanie nowoczesnych metod kształcenia, efektywnych mechanizmów pro jakościowych w dydaktyce, dostosowanie wymagań programowych do standardów międzynarodowych, wykorzystywanie kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym do trafnego określenia priorytetów kształcenia, wspieranie zaangażowania studentów w działania o charakterze społecznym, zwiększających świadomość i budujących więź z otoczeniem, udoskonalenie sposobów pozyskiwania kandydatów na studia. Zapewnienie studentom wykształcenia na najwyższym poziomie zostało także określone jako cel w Strategii funkcjonowania Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia.

Uczelniany System Zapewnienia Jakości Kształcenia jest zdefiniowany formalnie, a jego struktura, zakresy odpowiedzialności i zasady funkcjonowania oraz liczne procedury zabrano w Uczelnianej i Wydziałowej Księgach Jakości Kształcenia. Zarówno na poziomie Uczelni, jak i na poziomie Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych wyznaczone zostały ciała odpowiedzialne za nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad działalnością edukacyjną oraz zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia. Na poziomie Uczelni za sprawy związane z kształceniem i zapewnieniem jakości kształcenia odpowiada Prorektor ds. Studiów, Komisja Senacka ds. Kształcenia, Uczelniana Rada ds. Jakości Kształcenia. Został także określony zakres kompetencji Rady: nadzór nad prawidłową realizacją celów systemu zapewnienia jakości; analiza skuteczności i efektywności Systemu; opiniowanie propozycji zmian w Systemie; ocena funkcjonowania Wydziałowych Systemów na podstawie corocznych ankiet samooceny oraz sprawozdań Wydziałowych Pełnomocników ds. Jakości Kształcenia; nadzór nad przebiegiem działań akredytacyjnych w Uczelni; przygotowanie sprawozdań i raportów dla Rektora i Senatu o stanie jakości kształcenia w Uczelni. Na poziomie Wydziału nadzór nad systemem sprawuje Dziekan, a także Prodziekan ds. nauczania. Wspierają ich pełnomocnicy: Dziekana Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych ds. Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Zadaniem Wydziałowego Pełnomocnika ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia jest inspirowanie i koordynowanie działań mających na celu podnoszenie poziomu kształcenia na Wydziale. Pełnomocnik odpowiada za wdrażanie i realizację Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Ponadto w działania te zaangażowani są dyrektorzy instytutów, a zwłaszcza kierownicy zakładów odpowiedzialni za właściwy poziom i rozwój kształcenia oraz ustalanie obsady zajęć dydaktycznych. Szczególną rolę w systemie pełni opiekun kierunku, który dba o rozwój kierunku, prawidłowy układ zajęć, dobór zajęć kierunkowych i specjalnościowych oraz ich sekwencji, jak również prowadzi dokumentację kierunku. Podobną rolę, ale ograniczoną do specjalności pełnią opiekunowie specjalności. W strukturze funkcjonuje także Komisja ds. Jakości Kształcenia pełniąca głównie funkcje analityczne i opiniujące. W Uczelni zostali również powołani liczni pełnomocnicy (Pełnomocnik Rektora ds. Rekrutacji na Studia, Pełnomocnik Rektora ds. Rozwoju Innowacyjnych Form Kształcenia, Pełnomocnik Rektora ds. Umiejdzynarodowienia), a wśród nich Pełnomocnik ds. Jakości Kształcenia i Akredytacji, którego zadania obejmują: podejmowanie działań o charakterze koncepcyjnym i organizacyjnym oraz koordynacja przedsięwzięć zmierzających do zapewniania i podnoszenia jakości studiów; koordynowanie działań w ramach systemu akredytacji; przedstawianie propozycji i wniosków związanych z funkcjonowaniem systemu zapewniania jakości studiów; współdziałanie z jednostkami organizacyjnymi Uczelni w zakresie wprowadzania systemu jakości.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest na Uczelni w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury formalne (uchwała Senatu PW nr 58/L/2020 w sprawie ustalania programów studiów w Politechnice Warszawskiej, zarządzenie Rektora nr 158/2020 w sprawie procedury tworzenia studiów, zaprzestania prowadzenia studiów oraz procedury wprowadzania zmian w programie studiów, a także procedury wskazane w Księdze Jakości Kształcenia Politechniki Warszawskiej). Procesy te inicjowane są przez Dziekana Wydziału, który składa wniosek o zmiany za pośrednictwem Działu ds. Studiów, po zaopiniowaniu przez Radę Wydziału (ciało opiniodawczo-doradcze Dziekana), a także przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia, Rektor kieruje wniosek wraz projektem zmian do Senackiej Komisji ds. Kształcenia (opinia wniosek pod kątem formalnym). Zmiany zostają zatwierdzone podczas posiedzenia Senatu.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów, zatwierdzone corocznie uchwałą Senatu.

Zasady monitorowania i doskonalenia programu studiów określone są w przepisach wewnętrznych Uczelni, w tym regulujących funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Ocena procesu kształcenia oraz uzyskiwanych efektów uczenia się prowadzona jest na wielu poziomach. Kluczową funkcję w ocenie programu studiów pełnią osoby prowadzące zajęcia i kierownicy poszczególnych zajęć. Jest to kontrola wybranych prac, jak i rozkładu ocen. Ocena taka wykonywana jest także dla wybranych zajęć (najczęściej z inicjatywy studentów) przez Prodziekana ds. Nauczania. W przypadku rażących odchyłeń podejmowane są dalsze działania, np. bardziej szczegółowy przegląd treści zajęć. Corocznie przeprowadzana jest na kierunku informatyka analiza wyników nauczania, w ramach której analizie poddawane są między innymi takie dane jak: liczba studentów podchodzących do egzaminu dyplomowego, liczba studentów rezygnujących ze studiów. Opiekunowie specjalności i kierunku analizują spójność treści programowych oraz osiągniętych efektów. Prawidłowość kształcenia w ramach specjalności nadzorowana jest przez związane z nimi zakłady. Na najwyższym poziomie analizę kształcenia zajmuje się Komisja ds. Jakości Kształcenia, Rada Wydziału i władze Wydziałów. Oceny dokonywane są m.in. na podstawie wyników analizy procesu kształcenia np. analizy ocen w tym prac etapowych i końcowych, informacji płynących z otoczenia społeczno-gospodarczego (interesariusze zewnętrzni), w tym systematycznych badań rynku pracy, karier absolwentów, potrzeb kandydatów oraz opinii studentów i pracowników (interesariusze wewnętrzni). W przypadku studentów dane pozyskiwane są z ankiet oraz opinii Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego. Podczas przygotowywania programu studiów odbywa się seria warsztatów ze studentami poświęcona zarysowi kształtu programu, oczekiwaniom studentów. Przykładem wpływu studentów na program jest fakt, iż na studiach pierwszego stopnia występują dwie specjalności: *sztuczna inteligencja*, *inżynieria oprogramowania*. Przedstawiciele studentów są także stałymi członkami komisji dziekańskich i Rady Wydziału. Pracownicy mogą zgłaszać wnioski do kierowników zakładów lub Komisji ds. Jakości Kształcenia. Opinie i uwagi pochodzące od interesariuszy zewnętrznych zdobywane są głównie poprzez kontakty nieformalne. Informacja zwrotna o programie wykorzystywana w ocenie i doskonaleniu programu studiów pozyskiwana jest także od absolwentów kierunku informatyka. Dane do analiz pochodzą także z realizowanych przez jednostki wspierające wydziały dedykowanych badań (losy absolwentów monitorowane są przez ogólnouczelniane jednostki – Biuro Karier i Dział Badań i Analiz) oraz z portalu ELA Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych. Analizy prowadzone są systematycznie w okresach rocznych oraz obejmujących cykl kształcenia. Na Wydziale działa również Stowarzyszenie Absolwentów. Wyniki ocen poddawane są dyskusjom i w uzasadnionych przypadkach skutkują zmianami w programach studiów (np. w kształtowaniu oferty zajęć obieralnych), procedurach, organizacji studiów.

Monitorowanie programu studiów jest dokonywane również poprzez ankietyzację i hospitację zajęć. Ankietyzacji poddawane są wszystkie zajęcia prowadzone w danym semestrze, a wyniki wykorzystywane są przez władze wydziału w sposób motywujący nauczycieli do wprowadzania korzystnych zmian w sposobie realizacji zajęć. Podczas hospitacji ocenie podlega m.in. zgodność treści zajęć z programem zajęć, realizacja założonych efektów uczenia się na zajęciach, dobór i wykorzystywanie środków dydaktycznych. Monitorowanie procesu dyplomowania przejawia się podczas wyznaczania opiekunów prac dyplomowych i ich recenzentów oraz sprawdzania prac dyplomowych pod kątem spełniania przez nich wymagań określonych dla każdego poziomu studiów.

Jakość kształcenia na kierunku jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a wyniki tej oceny są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na tym

kierunku. W wyniku tych ocen i zawartych w nich rekomendacji zwiększono zaangażowanie studentów na etapie opracowywania nowych programów studiów, zwiększono również aktywność w zakresie monitorowania losów absolwentów i odpowiedzi na zapotrzebowania rynku, a także zwiększono skuteczność monitorowania procesu dyplomowania.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kształceniem prowadzonym na kierunku informatyka. Zakres odpowiedzialności poszczególnych osób sprawujących nadzór nad kierunkiem, w tym zakres odpowiedzialności za zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia został w sposób przejrzysty określony. Zatwierdzanie i zmiany programu studiów oraz przyjęcie na studia odbywają się w oparciu o formalnie określone zasady. Prowadzona jest coroczna ocena programu studiów w oparciu o spostrzeżenia interesariuszy procesu kształcenia, w szczególności kierowników zajęć oraz wyniki nauczania, a wyniki tej oceny prowadzą do doskonalenia programu, głównie w formie zmian w programach zajęć oraz rozbudowie fakultatywnej oferty dydaktycznej kierunku. W ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicy oraz studenci), a także zewnętrzni (pracodawcy i absolwenci). Uczelniany System Zapewnienia Jakości Kształcenia ma charakter dojrzały, a jednocześnie podlega ciągłemu doskonaleniu z aktywnym udziałem interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych.

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

Zalecenia

6. 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)

Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2015/2016 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 276/2016 Prezydium PKA z dnia 16 czerwca 2016 r.). W uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w tej sprawie nie sformułowano zaleceń.

