



Profil praktyczny

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **geoinformatyka**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: **Politechnika Warszawska**

Data przeprowadzenia wizytacji: **28-29.04.2023 r.**

Warszawa, 2023

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	6
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	12
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	18
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	22
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	26
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	29
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	32
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	33
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	37
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	39
5. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Część I – ocena losowo wybranych prac etapowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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

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

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

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. dr hab. inż. Andrzej Żak, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Janusz Uriasz, członek PKA
3. Tomasz Mrożek, ekspert PKA z grona pracodawców
4. Kewin Lewicki, ekspert PKA z grona studentów
5. Wojciech Kiełbasiński, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku geoinformatyka prowadzonym w Politechnice Warszawskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej na podstawie Uchwały Nr 576/2022 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 7 lipca 2022 r. w sprawie kierunków studiów wyznaczonych do oceny programowej w roku akademickim 2022/2023. PKA po raz pierwszy dokonywała oceny programowej na tym kierunku studiów.

Wizytacja została przygotowana za pośrednictwem środków komunikacji na odległość, a następnie przeprowadzona stacjonarnie zgodnie z obowiązującą procedurą. Zespół oceniający zapoznał się z raportem samooceny, załącznikami do raportu, a także dokumentacją udostępnioną przez Uczelnię. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni oraz Wydziału w celu omówienia jej szczegółów. Zespół oceniający PKA odbył wszystkie spotkania zgodnie z harmonogramem. Ponadto dokonano oceny wybranych prac dyplomowych i etapowych, odbyły się hospitacje zajęć dydaktycznych, przeprowadzono także wizytację bazy dydaktycznej i socjalnej. Podczas spotkania podsumowującego pracę zespołu oceniającego dokonano oceny spełnienia kryteriów szczegółowych oceny programowej, określonych w załączniku do Statutu PKA oraz sformułowano wstępne uwagi, o których poinformowano władze Uczelni oraz Wydziału na spotkaniu podsumowującym wizytację.

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

Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	geoinformatyka	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	praktyczny	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	inżynieria lądowa, geodezja i transport – 68%, informatyka techniczna i telekomunikacja – 32%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów, 210 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym	6 miesięcy, 960 godzin, 15 pkt ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	96	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	2430	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	109	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	157	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	71	-

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

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

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

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

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

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA ⁵ 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

⁵ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Za organizację kształcenia na ocenianym kierunku studiów odpowiada Wydział Geodezji i Kartografii (WGiK). Koncepcja kształcenia na kierunku geoinformatyka jest ściśle powiązana z misją i strategią rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2030. Koncepcja kształcenia, mając swoje odzwierciedlenie w programie studiów, wpisuje się w cele strategiczne Uczelni, a w szczególności dotyczące:

- kształcenia, gdzie wskazano 4 cele w tym między innymi: „Kształcenie uwzględniające potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego”, „Nowoczesne metody nauczania”, „Efektywne mechanizmy pro jakościowe w dydaktyce”, „Integracja z europejskim systemem kształcenia akademickiego”;
- społeczności, gdzie wskazano m. in. następujące cele: „Przyjazny ekosystem wzmacniający relacje między członkami społeczności” oraz „Sprawny system wspierania talentów”;
- relacje, gdzie wskazano m. in. następujące cele: „Efektywna instytucjonalna współpraca międzynarodowa”, „Aktywne i multidyscyplinarne relacje z partnerami krajowymi” oraz „Sprawny ośrodek innowacyjnej przedsiębiorczości dla studentów, doktorantów i pracowników”;
- nauka, gdzie wskazano m. in. następujące cele: „Doskonałość naukowa”, „Umiejdzynarodowienie oraz intensywna współpraca międzynarodowa” oraz „Aktywna i efektywna współpraca z przemysłem i gospodarką”.

Powiązanie koncepcji kształcenia na kierunku geoinformatyka ze strategią Uczelni przejawia się między innymi w dostosowywaniu oferty edukacyjnej do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, unowocześnianiu procesu kształcenia, systematycznym rozwoju infrastruktury dydaktycznej i badawczej, dbałością o rozwój kadry, nawiązywaniu i podtrzymywaniu współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami.

Należy tutaj podkreślić, że powstanie kierunku geoinformatyka jest wynikiem intensywnej współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym analizy rynku pracy oraz wskazywanych przez przedstawicieli firm zapotrzebowania na specjalistów łączących wiedzę i praktykę informatyczną z wiedzą i praktyką geodezyjno-kartograficzną.

Koncepcja kształcenia realizowana na ocenianym kierunku wpisuje się w dyscypliny naukowe, do których przyporządkowano kierunek, tj. inżynieria lądowa, geodezja i transport – dyscyplina wiodąca oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Przyjęta koncepcja kształcenia zakłada przekazanie studentom kompleksowej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i kompetencji społecznych, w szczególności nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu: matematyki (algebry liniowej, analizy matematycznej, probabilistyki, matematyki dyskretnej), fizyki, informatyki, grafiki komputerowej z geometrią wykreślną, algorytmów i struktur danych, języków i technik programowania, baz danych, geomatyki, infrastruktury, baz i modeli danych przestrzennych, geometrii obliczeniowej, oprogramowania GIS, informacji przestrzennej, programowania aplikacji geoinformacyjnych, grafiki 3D, analizy przestrzennej, baz danych topograficznych, projektowania systemów geoinformacyjnych, zarządzania projektami informatycznymi, geodezji, odwzorowań

i wizualizacji kartograficznej, nawigacji satelitarnej, fotogrametrii, teledetekcji, gospodarki przestrzennej, planowania przestrzennego, systemów katastralnych, geodezyjnych systemów pomiarowo-kontrolnych.

Koncepcja i cele kształcenia uwzględniają postęp w obszarach działalności zawodowej właściwej dla kierunku geoinformatyka. Jest to realizowane między innymi poprzez współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz uwzględnianie sugestii wynikających z zachodzących zmian dotyczących między innymi technologii, techniki, metod i narzędzi informatycznych.

W koncepcji kształcenia na kierunku geoinformatyka prowadzonym na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym uwzględnia się przede wszystkim aktualne trendy w rozwoju dyscyplin, do których przypisano kierunek, sugestie interesariuszy wewnętrznych i wnioski wynikające ze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, jak również zapotrzebowanie na rynku pracy.

Uzyskane kwalifikacje zawodowe po ukończeniu studiów umożliwiają absolwentom, kontynuację kształcenia na poziomie studiów drugiego stopnia, prowadzenie własnej działalności gospodarczej, a także ubieganie się o zatrudnienie w firmach i instytucjach tworzących różnorodne produkty geoinformatyczne, w szczególności systemy informacji przestrzennej, mapy cyfrowe, geoportale, oprogramowanie geodezyjne i kartograficzne, mobilne aplikacje nawigacyjne i lokalizacyjne oraz aplikacje pozyskujące i przetwarzające dane przestrzenne. Ponadto absolwenci studiów na kierunku geoinformatyka mogą znaleźć zatrudnienie w nowoczesnych przedsiębiorstwach geodezyjnych i kartograficznych oraz geoinformatycznych, w tym produkujących oprogramowanie klasy GIS i aplikacje nawigacyjne, w firmach informatycznych, w administracji w ramach służby geodezyjnej i kartograficznej, w szczególności na szczeblu samorządowym, w firmach i instytucjach wykorzystujących zasoby danych przestrzennych m.in w takich sektorach gospodarki jak: telekomunikacja, energetyka, bankowość i ubezpieczenia, geomarketing, bezpieczeństwo i obronność, turystyka, logistyka i transport, ochrona środowiska, planowanie przestrzenne, geologia, leśnictwo.

Przedstawiona sylwetka absolwenta, oprócz przekrojowego wykształcenia ukierunkowanego na umiejętności inżynierskie uwzględnia również tzw. kompetencje miękkie, które przygotowują go do funkcjonowania na rynku pracy. Wśród nich szczególnie istotne są: pozyskiwanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, integrowanie uzyskanych informacji, wyciąganie wniosków, formułowanie i uzasadnianie opinii, pracy w zespole i indywidualnie, opracowywanie dokumentacji zadania inżynierskiego, przygotowywanie i przedstawianie prezentacji, samokształcenie i podnoszenie kompetencji zawodowych. To pozwala na przygotowanie studentów do konkurowania na rynku pracy, w tym również międzynarodowym.

W związku z powyższym, należy stwierdzić, że koncepcja i cele kształcenia na kierunku geoinformatyka są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności rynku pracy. Zgodnie z przedstawioną koncepcją kształcenie studentów odbywa się w oparciu o potrzeby nowoczesnej gospodarki.

Koncepcja i cele kształcenia były i są przedmiotem konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi, z którymi Uczelnia współpracuje w sposób formalny (poprzez Radę Konsultacyjną) oraz nieformalny poprzez kontakty bezpośrednie władz Wydziału oraz nauczycieli. Stwarza to możliwość szybkiego i właściwego reagowania na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Biorąc powyższe pod uwagę można uznać, że interesariusze zewnętrzni uczestniczyli i uczestniczą w planowaniu i rozwoju koncepcji kształcenia, czego przykładem może być uwzględnienie idei i technologii związanych z rozwojem Przemysłu 4.0. Uczelnia współpracuje z ośrodkami akademickimi, badawczymi oraz

przedsiębiorstwami. Przy opracowywaniu koncepcji kształcenia, jej aktualizacji i bieżącej realizacji uwzględniane są wnioski z obserwacji wzorców kształcenia w zakresie geodezji, kartografii i informatyki stosowanych na innych uczelniach krajowych i zagranicznych, czego świadectwem jest uwzględnienie umownych standardów jakie stosują inne uczelnie prowadzące kształcenie na kierunkach wpisujących się w takie obszary jak *Geoinformatics*, *Geomatics*, *Geographic Information Systems*, *Geographic Information Science (GIScience)*, *Geospatial Engineering* prowadzone na takich Uczelniach jak m.in. University of New Brunswick, Department of Geodesy and Geomatics Engineering (Kanada), Wageningen University, Geo-Information, Geographical Information Management and Applications (Holandia). Wpływ na koncepcję kształcenia mają także interesariusze wewnętrzni, zarówno nauczyciele akademicy, jak i studenci, których sugestie zostały zebrane i są planowane do wdrożenia przed kolejnym rokiem akademickim.

W koncepcji kształcenia nie przewiduje się nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

W zbiorze efektów uczenia się dla kierunku geoinformatyka prowadzonym na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym sformułowano 22 efektów w obszarze wiedzy, 21 efektów w obszarze umiejętności oraz 6 w obszarze kompetencji społecznych. Efekty uczenia się są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz informatyka techniczna i telekomunikacja i w ogólności odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. W zbiorze efektów uczenia się w obszarze wiedzy stwierdzono, że nieprecyzyjnie określono głębię zdobywanej wiedzy, np. efekt K_W11: „Zna podstawowe zasady kartograficznego modelowania danych 2D i 3D oraz tworzenia map cyfrowych, w szczególności topograficznych, a także elementarne zasady publikacji opracowań kartograficznych w formie drukowanej i elektronicznej” lub K_W16: „Zna w zarysie teorię figury Ziemi; rozumie podstawowe pojęcia z zakresu geodezji wyższej dotyczące geometrii elipsoidy oraz geodezyjnych układów odniesienia”. Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy kwalifikacji typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauk określają, że student powinien pozyskać wiedzę „w zaawansowanym stopniu” (poziom 6). Sformułowanie to nie pojawia się w przyjętych na wizytowanym kierunku geoinformatyka efektach uczenia się, nie oddając w ten sposób właściwej głębi wiedzy jaką powinien osiągnąć student. W związku z tym rekomenduje się dokonanie przeglądu efektów uczenia się i takie ich przeformułowanie, aby nie wzbudzały wątpliwości w zakresie głębi wiedzy zdobywanej na studiach.

Kierunkowe efekty uczenia się obejmują między innymi następujące efekty:

- w zakresie wiedzy student ma wiedzę odnośnie: matematyki, fizyki, architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, algorytmy i struktury danych, metod i technik programistycznych, paradygmaty programowania, wrozenia i wykorzystywania baz danych oraz korzystania z systemów zarządzania bazami danych, grafiki komputerowej, algorytmów wykorzystywanych w obliczeniach geodezyjnych i kartograficznych oraz struktur i formatów danych przestrzennych, wykorzystania i funkcji oprogramowania stosowanego w geodezji i kartografii, metod projektowania i tworzenia aplikacji geoinformacyjnych, zarządzania projektami informatycznymi, zasady kartograficznego modelowania danych 2D i 3D oraz tworzenia map cyfrowych, metod i systemów obrazowania lotniczego i satelitarnego, fotogrametrii i teledetekcji, działania i budowy instrumentów geodezyjnych oraz elementarnych systemów pomiarowych, działania systemów nawigacji satelitarnej GNSS,

teorii figury Ziemi, układów współrzędnych stosowanych w opracowaniach geodezyjnych, fotogrametrycznych, kartograficznych, wykorzystania technologii geodezyjnych i kartograficznych w tworzeniu inteligentnych systemów branżowych;

- w zakresie umiejętności student potrafi: wykorzystać poznane techniki do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, wykorzystać metody i modele matematyczne do wykonywania obliczeń geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych, konfigurować środowisko aplikacyjne w kilku systemach operacyjnych, posługiwać się powszechnie używanym w pracach geodezyjnych i kartograficznych oprogramowaniem, wykorzystywać oprogramowanie wspomagające projektowanie systemów informatycznych, zaprojektować i zrealizować program/aplikację/system rozwiązujący najważniejsze zagadnienia geodezyjne i kartograficzne, projektować i tworzyć bazy danych przestrzennych jako, programować przynajmniej w dwóch środowiskach programistycznych, korzystać z danych państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz innych zasobów i serwisów udostępniających dane przestrzenne, integrować i harmonizować bazy danych topograficznych oraz bazy danych katastralnych z bazami danych tematycznych, projektować i przeprowadzać analizy przestrzenne, wykonać wybrane, podstawowe rodzaje kartograficznej prezentacji danych, realizować wybrane, podstawowe zadania pomiarowe z zakresu opracowania zdjęć lotniczych na instrumentach fotogrametrycznych oraz potrafi wytworzyć podstawowe produkty fotogrametryczne i tematyczne, posłużyć się właściwie dobranymi metodami i instrumentami/urządzeniami w celu wykonania pomiarów geodezyjnych;
- w zakresie kompetencji student: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera geoinformatyka oraz geodety i kartografa, ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem praktycznym. Efekty uczenia się są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie, do której przypisano kierunek a także stanem praktyki w obszarach działalności zawodowej oraz zawodowego rynku pracy, właściwych dla kierunku geoinformatyka. W zbiorze efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku oraz dla zajęć uwzględniono efekty związane ze zdobywaniem przez studentów umiejętności praktycznych właściwych dla zakresu działalności odpowiadającej ocenianemu kierunkowi np.: K_U11: „Potrafi posługiwać się powszechnie używanym w pracach geodezyjnych i kartograficznych oprogramowaniem, w szczególności do obliczeń geodezyjnych i kartograficznych, prowadzenia katastru, narzędziami klasy CAD, GIS i DTP oraz oprogramowaniem biurowym.”, K_U14: “ Potrafi projektować i tworzyć bazy danych przestrzennych jako element systemu geoinformacyjnego, oraz zasilać je danymi z różnych źródeł oraz je przetwarzać.”, a także kompetencji społecznych niezbędnych na rynku pracy oraz w dalszej edukacji.

Efekty uczenia się uwzględniają w szczególności umiejętności związane z komunikowaniem się w języku obcym (np. K_U05: „Posługuje się językiem obcym (na poziomie B2) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także...”) i kompetencje społeczne niezbędne w działalności

zawodowej właściwej dla ocenianego kierunku (np.: K_K05: „Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy”).

Efekty uczenia się przyjęte na ocenianym kierunku uwzględniają pełny zakres efektów uczenia się dla studiów o profilu praktycznym, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Jako przykład takich efektów można wskazać efekt K_U09: „Potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne do wykonywania obliczeń geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych, w tym potrafi przeprowadzić analizę i wykonać oszacowanie błędów, wyrównanie obserwacji geodezyjnych, wyznaczenie zniekształceń i określenie wartości redukcji w odwzorowaniu kartograficznym” lub K_U13: „Potrafi, stosując odpowiednie standardy i normy, zaprojektować i zrealizować program/aplikację/system rozwiązujący najważniejsze zagadnienia geodezyjne i kartograficzne, w tym wykorzystujący biblioteki graficzne, oraz automatyzować czynności realizowane na platformach GIS”.

W aspekcie spójności przedmiotowych efektów uczenia się zdefiniowanych dla modułów zajęć tworzących programy studiów z efektami określonymi dla ocenianego kierunku nie stwierdzono żadnych uchybień. Zespół oceniający pozytywnie ocenił możliwość osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się określonych dla modułów zajęć uwzględnionych w programie studiów.

Na podstawie przeprowadzonej analizy kierunkowych i przedmiotowych efektów uczenia się należy uznać, iż są one sformułowane w sposób zrozumiały, określający specyficzne kompetencje, jakie student powinien osiągnąć, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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 dyscyplinach, do których kierunku jest przyporządkowany, tj. inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Koncepcja i cele kształcenia odpowiadają profilowi praktycznemu studiów oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Efekty uczenia się w ogólności są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem praktycznym, a także w ogólności są zgodne z 6. poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają też kompetencje praktyczne niezbędne w działalności zawodowej absolwentów. W szczególności dotyczy to komunikowania się w języku obcym i pełnego zakresu kompetencji inżynierskich, prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera. Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały umożliwiający 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 są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają wiedzę i jej zastosowania w zakresie dyscyplin: inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Należy uznać, że są one zgodne z aktualnym stanem praktyki w obszarach działalności zawodowej właściwych dla kierunku, ponieważ obejmują zagadnienia związane z numerycznym przetwarzaniem i analizowaniem informacji geograficznej (geoinformacji) w tym dotyczące struktury i charakteru informacji geograficznych, jej przechwytywania, klasyfikacji, przetwarzania, przedstawienia i wizualizacji. Ponadto treści programowe są zgodne z efektami uczenia się określonymi dla poszczególnych zajęć. Dla przykładu treści w ramach zajęć *języki i techniki programowania*: elementy programu: pliki nagłówkowe, funkcje, operatory, instrukcje, obiekty, zmienne, typy i wartości, zakresy wartości i operacje dopuszczalne dla danego typu, użycie operatorów do wyrażania obliczeń, kontrola typów, wyrażenia i instrukcje, l-wartości i r-wartości, instrukcja warunkowa i instrukcje pętli, deklaracje i definicje funkcji, parametry formalne i aktualne, deklaracje i definicje, zasięgi widoczności, przestanianie, przekazywanie argumentów funkcji przez wartość, referencję i ustaloną referencję, przestrzenie nazw, klasy, interfejs i implementacja, składowe publiczne i prywatne, przeciążanie operatorów, typy wyliczeniowe, niezmienniki typów użytkownika, struktury, strumienie wejściowe i wyjściowe, współpraca z plikami, dynamiczna alokacja i dealokacja pamięci, operatory new i delete, destruktory, konstruktor i podstawienie przenoszące, współpraca z tablicami, kontenery pozwalają na realizację efektów: „[Student] Zna podstawowe konstrukcje języka C++.” oraz „[Student] Zna zasady programowania obiektowego”; treści w ramach zajęć *podstawy fotogrametrii*: pokaz stacji cyfrowej fotogrametrycznej - orientacją pojedynczego stereogramu zdjęć analogowych i cyfrowych, tworzenie aplikacji do orientacji zdjęć lotniczych w zakresie: orientacji wewnętrznej (transformacja afiniczna), orientacji wzajemnej pary zdjęć, orientacji bezwzględnej modelu, fotogrametrycznego wcięcia wstecz, pokaz stereoskopii na cyfrowej stacji fotogrametrycznej - omówienie zasady działania pomiaru stereoskopowego pozwalają na osiągnięcie efektu: „[Student] Potrafi tworzyć aplikacje do orientacji zdjęć lotniczych”.

Treści programowe, a w szczególności te powiązane z formami praktycznymi zajęć, takimi jak np. ćwiczenia laboratoryjne uwzględniają współczesne rozwiązania stosowane w docelowym środowisku pracy dla przykładu treści w ramach zajęć *oprogramowanie GIS* dotyczą takich zagadnień jak: oprogramowanie jako produkt generyczny lub dopasowany, oprogramowanie COTS: wady i zalety, oprogramowanie NDI: wady i zalety, oprogramowanie wolne i zamknięte, historia rozwoju oprogramowania dla GIS, oprogramowanie wolne: rodzaje licencji, funkcjonalność programów GIS, przegląd dostępnego na rynku komercyjnym oprogramowania GIS, wprowadzenie do wolnego oprogramowania na przykładzie QGIS, GIS w chmurze, przykłady praktycznego zastosowania GIS w chmurze, oprogramowanie umożliwiające udostępnianie danych w sieci – technologia OpenLayers, MapTiler, GeoServer, oprogramowanie firmy ESRI, oprogramowanie firmy Intergraph.

Należy stwierdzić, że treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają osiągnięcie efektów uczenia się.

Studia pierwszego stopnia stacjonarne trwają 7 semestrów i przypisano im 210 punktów ECTS (2430 godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia).

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.

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 109 (51,9%) punktów ECTS. W związku z powyższym, należy stwierdzić, że dla studiów stacjonarnych wymaganie, iż zajęciom z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich przypisano co najmniej połowę wszystkich punktów ECTS wskazanych w programie studiów, zostało spełnione.

Prawidłowość określenia wymiaru godzinowego zajęć, oszacowania nakładu pracy niezbędnego do osiągnięcia określonych dla nich efektów uczenia się, mierzonego liczbą punktów ECTS nie budzi zastrzeżeń.

Sekwencja zajęć, a także dobór ich form oraz proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach w zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Niemniej jednak stwierdzono, że w programie studiów zajęcia *oprogramowanie GIS* (3 semestr), do którego realizacji wymagana jest wiedza z zakresu odwzorowań jest realizowany przed zajęciami *podstawy odwzorowań kartograficznych* (4 semestr), który jest poświęcony tym zagadnieniom. Ponadto w ramach zajęć *programowanie aplikacji geoinformacyjnych 1* (4 semestr) treści prezentowane w ramach wykładów (dotyczące programowania w języku Java) nie korelują z zadaniami realizowanymi w ramach ćwiczeń laboratoryjnych (dotyczących oprogramowania GIS i serwisów mapowych). W związku z tym sugeruje się dokonanie zmian w sekwencji zajęć wskazanych powyżej a także skorelowanie treści części teoretycznej i praktycznej w zajęciach *programowanie aplikacji geoinformacyjnych 1*.

Poszczególne grupy zajęć są zwarte tematycznie i właściwie koncentrują określone obszary wiedzy z zakresu geoinformatyki. Studenci zapoznają się z poszczególnymi problemami posiadając odpowiednie przygotowanie uzyskane w ramach zajęć na wcześniejszych semestrach.

Trafność doboru oraz zróżnicowanie form zajęć dydaktycznych (wykład, ćwiczenia, laboratorium, projekt), a także proporcja liczby godzin przypisanych poszczególnym formom (42% ogólnej liczby godzin zajęć przyporządkowanych do formy wykładowej, 34% do formy ćwiczeń oraz 24% do formy laboratoryjnej i projektowej), w powiązaniu z zakładanymi efektami uczenia się i profilem studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Zajęcia do wyboru to grupy zajęć, które uwzględniają trendy i zmiany zachodzące przede wszystkim w zastosowaniach geoinformatyki oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, a w szczególności rynku pracy. Plan studiów pierwszego stopnia umożliwia wybór zajęć w wymiarze 71 punktów ECTS (33,8%). Grupa zajęć do wyboru obejmuje zajęcia w bloku zajęć humanistycznych, ekonomiczno-społecznych i prawa, języka obcego (angielski, hiszpański, niemiecki, francuski, japoński, koreański, włoski, niderlandzki, rosyjski, chiński), bloków ograniczonego wyboru (sześć bloków po dwa zajęcia w każdym bloku do wyboru) oraz zajęć obieralnych w ramach pięciu modułów (pula 17 zajęć) oraz wybór miejsca odbywania praktyki a także tematyki pracy dyplomowej.

Oferta zajęć do wyboru spełnia wymagania określone w §3 ust. 3 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, zgodnie z którym program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS.

W planie studiów uwzględniono zajęcia z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych, którym przypisano łącznie 6 pkt ECTS (np. *prawo własności intelektualnej, przedsiębiorczość, myślenie projektowe – Design Thinking, prawo (cywilne, administracyjne, gospodarcze), uregulowania prawne z zakresu geoinformatyki*) co spełnia wymóg określony w § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2022 poz. 1869).

Program studiów przewiduje realizację zajęć z wychowania fizycznego w wymiarze 90 h, realizowane w pierwszych dwóch semestrach, którym przypisano 0 pkt. ECTS. Jest to zgodne z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Harmonogram realizacji programu studiów zawiera moduły zajęć kształtujące umiejętności praktyczne, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze 157 (74,8%) i zapewnia spełnienie warunku określonego w przepisach, zgodnie z którym program studiów obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS. Przykłady takich zajęć to między innymi: *algebra liniowa w geodezji, podstawy informatyki, podstawy grafiki komputerowej z elementami geometrii wykreślnej, algorytmy i struktury danych, języki i techniki programowania, podstawy geodezji, probabilistyczne podstawy opracowania obserwacji, bazy danych, technologie internetowe, bazy i modele danych przestrzennych, geometria obliczeniowa, oprogramowanie GIS, standardy z zakresu informacji przestrzennej, elektroniczna technika pomiarowa w geodezji, wybrane zagadnienia geodezji wyższej, programowanie aplikacji geoinformacyjnych, standardy i konwersja danych 3D, grafika komputerowa 3D, SIP – aplikacje tematyczne, podstawy odwzorowań kartograficznych, podstawy wizualizacji kartograficznych, systemy nawigacji satelitarnej, podstawy fotogrametrii, programowanie aplikacji geoinformacyjnych, internetowe udostępnianie danych przestrzennych, analizy przestrzenne, fotogrametryczne technologie pomiarowe, teledetekcja, zinformatyzerowane systemy katastralne, geodezyjne systemy pomiarowo-kontrolne, inżynieria oprogramowania, bazy danych topograficznych, podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów, projektowanie systemów geoinformacyjnych, automatyzacja procesów fotogrametrycznych i widzenie maszynowe.*

Zajęcia praktyczne są realizowane w sposób umożliwiający bezpośrednie wykonywanie określonych czynności praktycznych przez studentów oraz w warunkach właściwych dla zakresu działalności zawodowej. Jako przykład można wskazać stosowanie w trakcie zajęć rzeczywistych urządzeń geodezyjnych czy wykonywania zadań z użyciem specjalistycznego oprogramowania jak np.: QGIS, ArcGIS.

Plan studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego w łącznym wymiarze 180 godz., którym przypisano 12 pkt. ECTS.

Harmonogram realizacji programu studiów stacjonarnych nie obejmuje zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W procesie uczenia się i nauczania studentów kierunku geoinformatyka, techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jedynie pomocniczo między innymi do przekazywania materiałów do zajęć, organizacji konsultacji, a w okresie pandemii wszystkie zajęcia były realizowane w trybie zdalnym, a następnie przez pewien czas w sposób hybrydowy.

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. Wśród metod kształcenia stosowane są standardowe metody podające, problemowe, eksponujące oraz programowe takie jak np.: wykłady, ćwiczenia, zajęcia laboratoryjne, projekty, praktyki zawodowe. Na ocenianym kierunku stosowane są również metody kształcenia, które aktywizują samodzielną pracę studentów. Wskazywane są między innymi metody poszukujące takie jak: metoda przypadków, burza mózgów oraz metody praktyczne takie jak np.: pokaz, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania, ćwiczenia laboratoryjne (doskonalące obsługę oprogramowania i urządzeń specjalistycznych), metody projektu (np.: realizacja zadania inżynierskiego w grupie).

W zakresie nauczania języka obcego stosowane są takie metody kształcenia jak: dyskusja, praca z książką, interpretacja tekstów, rozwiązywanie zadań gramatycznych, prezentacja, tłumaczenia tekstu, odgrywanie ról itp. W związku z tym można stwierdzić, że metody te umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 ESOKJ.

W procesie dydaktycznym stosowane są standardowe narzędzia i środki wspomagające osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Jako przykłady należy wskazać: prezentacje multimedialne, specjalistyczne oprogramowanie, środowiska programistyczne, urządzenia geodezyjne, sprzęt komputerowy, materiały przygotowane przez prowadzącego, urządzenia laboratoryjne, urządzenia pomiarowe, itp.

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 zawodowej, w sposób umożliwiający wykonywanie czynności praktycznych przez studentów, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Studenci realizują zajęcia praktyczne realizując między innymi projekty i zadania, podobne do realizowanych w docelowym środowisku pracy, z wykorzystaniem urządzeń oraz narzędzi informatycznych powszechnie stosowanych w przedsiębiorstwach branży geoinformatycznej.

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. Stosowane metody pozwalają na udzielanie studentom wsparcia ze strony nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, z uwzględnieniem możliwości rozwijania ich samodzielności i stymulowaniem do pełnienia aktywnej roli w tym procesie. 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 metod umożliwiających dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów należy wskazać: studiowanie wg indywidualnego planu studiów, możliwość uzyskania zaliczeń w dogodnej formie pisemnej lub ustnej, wydłużenie czasu trwania zaliczenia, ustalenie terminu zaliczeń i egzaminów, możliwość korzystania z specjalistycznego sprzętu dla osób z niepełnosprawnością lub wsparcia tłumacza języka migowego.

Praktyki zawodowe realizowane są zgodnie z Zarządzeniem Nr 45/2021 Rektora Politechniki Warszawskiej z dnia 21 maja 2021 r., w sprawie wprowadzenia Regulaminu organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, jednolitych studiów

magisterskich, stacjonarnych i niestacjonarnych. Za prawidłową realizację praktyk ze strony Uczelni odpowiada wskazany Prodziekan lub pełnomocnik dziekana ds. praktyk oraz opiekunowie praktyk powołani przez Dziekana Wydziału, natomiast ze strony przedsiębiorstwa, opiekun praktyk. Praktyka zawodowa realizowana jest dla studiów I stopnia w wymiarze 24 tygodni – 960 godzin. Dla praktyk zawodowych przypisano łącznie 15 ECTS, co oznacza 64 godziny na punkt, a więc jest to liczba nieprawidłowa. ZO rekomenduje ponowne przeliczenie punktów ECTS, tak aby na 1 pkt ECTS przypadało 25 – 30 godzin praktyk. Efekty uczenia się dla praktyk są zgodne z kierunkowymi efektami uczeni się. Wiedza, umiejętności i doświadczenie kierownika praktyk, umożliwiają prawidłową realizację praktyk. Umieszczenie praktyk w planie studiów, po zaliczeniu trzeciego semestru, jest prawidłowe. Po trzecim semestrze studenci posiadają podstawową wiedzę umożliwiającą prawidłową realizację praktyk zawodowych. Podstawowym założeniem praktyk zawodowych jest stworzenie warunków do pogłębiania wiedzy uzyskanej podczas zajęć i konfrontowania jej z praktyką, umożliwienie bezpośredniego pozyskiwania informacji, zdobywania umiejętności i doświadczenia, które będą pomocne w osiągnięciu umiejętności i kompetencji społecznych cechujących sylwetkę absolwenta kierunku zarządzanie. Cele szczegółowe praktyk to:

- przygotowanie studenta do pracy w zespole i pokazaniu mu znaczenia oraz wartości pracy na różnych stanowiskach,
- przedstawieniu studentowi praktycznych zastosowań wiadomości teoretycznych uzyskanych przez niego w czasie studiów,
- umożliwieniu studentowi weryfikacji nabytych przez niego w czasie studiów umiejętności oraz zapoznaniu się z metodami i technologiami stosowanymi w praktyce,
- ułatwieniu absolwentowi znalezienia miejsca pracy, poprzez danie szansy studentowi na pokazanie się w środowiskach potencjalnych pracodawców i przekonania ich o odpowiednim przygotowaniu do wykonywania zawodu.

Praktykę zawodową studenci realizują w przedsiębiorstwach, organizacjach i instytucjach związanych z kierunkiem studiów.

Studenci mają możliwość skorzystania z bazy praktykodawców współpracujących z Uczelnią. Jest to ponad 40 firm geoinformatycznych, geodezyjno-kartograficznych i informatycznych. Do stałych podmiotów przyjmujących studentów na praktyki należą m. in.: Hexagon/Intergraph, Sun Tech, ESRI Polska, GIS Partner, Globema, INetWorkS, SmartFactor, Skysnap, OPEGIEKA Elbląg, CloudFerro, WPG. Studenci mają również możliwość znalezienia i wskazania firmy/przedsiębiorstwa we własnym zakresie. W takim przypadku opiekun praktyk weryfikuje przedsiębiorstwo dokonując sprawdzenia wpisu w Centralnej Ewidencji Działalności Gospodarczej lub Krajowym Rejestrze Sądowy, gdzie dokonuje sprawdzenia zakresu działalności firmy.

Na dokumentację związaną z odbywaniem praktyk składają się następujące dokumenty:

- skierowanie na praktykę
- porozumienie o prowadzenie praktyki,
- ubezpieczenie,
- sprawozdanie z odbytej praktyki,
- zaświadczenie o odbyciu praktyki.

Studenci mają również możliwość zaliczenia praktyki na podstawie wykonywanej pracy po przedstawieniu zaświadczenia o zatrudnieniu i zakresie świadczonej pracy, czasie jej wykonania oraz sprawozdania z przebiegu praktyki. Na kierunku geoinformatyka około 20 % studentów realizuje

praktyki na podstawie porozumienia. Pozostała część na podstawie zawartych umów o pracę lub innych umów cywilnoprawnych.

Weryfikacja i ocena efektów uczenia odbywa się na podstawie złożonych dokumentów potwierdzających odbycie praktyki. Taki system daje możliwość dokonania oceny i zapewnia prawidłowy proces weryfikacji zakładanych efektów uczenia się. Rekomenduje się dodatkowo wprowadzenie na zakończenie praktyki, rozmowy weryfikacyjnej, studenta z uczelnianym opiekunem praktyk w celu potwierdzenia przez studenta zapisów w sporządzonym sprawozdaniu z odbytej praktyki.

Rozplanowanie zajęć sprzyja efektywnemu wykorzystaniu czasu przeznaczanego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Zajęcia na studiach odbywają się od poniedziałku do piątku w godzinach 08:00 do 20:00, w blokach dwugodzinnych, z przerwami 15 minutowymi między poszczególnymi godzinami. Zajęcia są rozłożone równomiernie, praktycznie między zajęciami nie występują dłuższe przerwy.

Organizacja czasu przeznaczanego na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach. Na sesje egzaminacyjne i poprawkowe w każdym semestrze przewidziano po dwa tygodnie. Organizację procesu sprawdzania i oceny efektów uczenia się reguluje organizacja roku akademickiego, opracowywana na każdy kolejny rok akademicki. W kalendarzu tym określone są między innymi: terminy zajęć dydaktycznych semestru zimowego i letniego, terminy dni wolnych od zajęć dydaktycznych, terminy sesji podstawowych i poprawkowych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowania z zakresu dyscyplin do których kierunek jest przyporządkowany, normy i zasady, a także aktualny stan praktyki w obszarach działalności zawodowej i/lub gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku geoinformatyka.

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 godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów łącznie oraz dla poszczególnych zajęć zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się w pełnym zakresie.

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów określona w programie studiów stacjonarnych spełnia wymagań określonych w obowiązujących przepisach. Sekwencja zajęć jak również dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. 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 kształtowaniem umiejętności praktycznych, w wymaganym wymiarze punktów ECTS, zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

Metody kształcenia są zorientowane na studentów, motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się oraz umożliwiają studentom osiągnięcie efektów uczenia się, w tym w szczególności umożliwiają przygotowanie do działalności zawodowej w obszarach zawodowego rynku pracy właściwych dla geoinformatyki.

Na kierunku przygotowanie zawodowe, odbywa się w warunkach, które należy uznać za właściwe dla zakresu działalności zawodowej oraz umożliwiających nabycie umiejętności praktycznych, niezbędnych do poruszania się na rynku pracy. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego cenią sobie studentów kierunku i wskazują na duże zapotrzebowanie na specjalistów z wykształceniem zgodnym z wizytowanym kierunkiem.

Pracodawcy wskazują na bardzo dobre merytoryczne przygotowanie studentów do odbywania praktyk zawodowych a przede wszystkim na kreatywność oraz umiejętność rozwiązywania problemów. Dzięki praktykom studenci nabywają umiejętności pracy w zespole, jak również rozwijają kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy, na które szczególną uwagę wskazują pracodawcy.

Praktyki zawodowe umożliwiają studentom zapoznanie się z zasadami funkcjonowania firm i instytucji, w których odbywa się praktyka jako potencjalnego miejsca zatrudnienia. Praktyki zawodowe odbywają w przedsiębiorstwach i instytucjach posiadających odpowiednią infrastrukturę i wyposażenie umożliwiające osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Organizacja i nadzór nad realizacją praktyk zawodowych odbywa się w oparciu o sformalizowane zasady.

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

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

Zasady rekrutacji są przejrzyste i zrozumiałe oraz zapewniają równość kandydatów w dostępie do studiowania. Podstawą kwalifikacji na studia pierwszego stopnia są wyniki egzaminu dojrzałości uzyskane przez kandydata w części pisemnej z następujących przedmiotów: *matematyka, język obcy* oraz do wyboru *fizyka, informatyka, geografia, chemia lub biologia*. O przyjęciu na studia kandydata decyduje jego pozycja na liście rankingowej ustalonej na podstawie uzyskanej liczby punktów w postępowaniu rekrutacyjnym. Laureatom i finalistom niektórych turniejów i konkursów przyznaje

się preferencje w procesie rekrutacji w postaci maksymalnej liczby punktów. W procesie rekrutacji kandydatom udostępniana jest informacja związana z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Dane na ten temat dostępne są na stronie Uczelni. Osoby zainteresowane podjęciem studiów otrzymują informacje o infrastrukturze informatycznej, aplikacjach wykorzystywanych w procesie nauczania zdalnego oraz kompetencjach cyfrowych, jakie powinni posiadać, by osiągnąć zakładane efekty uczenia się.

Wszyscy kandydaci muszą przejść taką samą procedurę rekrutacji, polegającą na złożeniu kompletu dokumentów, co gwarantuje przestrzeganie zasad równości. Wszystkie procedury dotyczące procesu rekrutacyjnego na studia są zrozumiałe, a proces rekrutacji jest sprawiedliwy i gwarantuje przyjęcie kandydatów na studia posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, określa uchwała Senatu Politechniki Warszawskiej. Przyjęte procedury umożliwiają identyfikację efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz ocenę ich adekwatności do efektów założonych dla kierunku geoinformatyka. Procedura określa sposób przeprowadzenia formalnej weryfikacji posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uzyskanych poza systemem studiów. W wyniku postępowania może zostać potwierdzona zbieżność uzyskanych efektów uczenia się z efektami uczenia określonymi w programie studiów w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych modułów/zajęć 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/zajęć, aktualną dla obowiązującego cyklu kształcenia. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Warunki i procedury uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, są określone w regulaminie studiów. Na tej podstawie studenci mogą przenosić się do innej uczelni oraz z innej uczelni, i zaliczać część studiów odbytych poza Politechniką, w tym również w trybie wymiany międzynarodowej oraz wznawiać studia. Przyjęte procedury w tym zakresie pozwalają na identyfikację efektów uczenia się oraz ocenę ich spójności z efektami uczenia się określonym dla kierunku studiów geoinformatyka.

Ogólne zasady warunki i tryb dyplomowania zawarte są w regulaminie studiów. Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności: praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, a także praca konstrukcyjna lub technologiczna. Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem promotora upoważnionego przez dziekana do kierowania pracą. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor pracy oraz jeden recenzent. Elementem egzaminu dyplomowego są odpowiedzi dyplomanta na pytania, których zakres merytoryczny jest zgodny z treściami programowymi realizowanymi w toku studiów i specyficzny dla ocenianego kierunku. Komisja egzaminacyjna ustala wynik egzaminu, sporządza protokół i podejmuje decyzję w sprawie nadania tytułu inżyniera lub magistra inżyniera. Pisemna praca dyplomowa podlega obowiązkowemu sprawdzeniu z wykorzystaniem jednolitego systemu antyplagiatowego, co pozwala zidentyfikować elementy niesamodzielnosci w pisaniu pracy.

Przyjęte i stosowane zasady dyplomowania są trafne, specyficzne oraz właściwe dla praktycznego profilu kształcenia i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się określone są w regulaminie studiów. Określono w nim między innymi warunki zaliczenia semestru w tym w szczególności: skalę ocen, przypadki rozliczeń części rygorów z przedmiotu, zaliczenia w formie komisyjnej, warunków przeprowadzenia egzaminów, zaliczeń poprawkowych, przypadków niesamodzielności pracy studenta oraz praw powtarzania okresu zaliczeniowego lub zajęć, a także warunki skreślenia z listy studentów.

System sprawdzania i oceniania efektów uczenia się funkcjonujący na ocenianym kierunku umożliwia równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się oraz zapewnia, w sposób właściwy, monitorowanie postępów w uczeniu się. Ogólne zasady umożliwiają adaptowanie metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów, w tym studentów z niepełnosprawnością. Przyjęte rozwiązania zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. W zakresie zasad postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się oraz sposobów zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem (np. ściąganie na egzaminie, plagiat) funkcjonujące mechanizmy i wdrożone metody zapobiegawcze, opisane między innymi w regulaminie studiów, przeciwdziałają nieuczciwemu zachowaniu.

Sposób oceniania prac zaliczeniowych, egzaminów i innych form weryfikowania osiągniętych efektów uczenia się uzależniony jest od specyfiki przedmiotu i jest zgodny z zapisami w sylabusie. W sylabusie każdego zajęcia zawarte są informacje o metodach sprawdzania i oceny poszczególnych efektów określonych dla zajęć. Stosowane są standardowe metody, zorientowane na studenta, sprawdzania i oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się, takie jak: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium, ocena zadania projektowego, wypowiedź ustna, ocena sprawozdania. Metody weryfikacji umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej. Przyjęte metody weryfikacji uwzględniają również sprawdzanie umiejętności i kompetencji społecznych związanych z wykonywaniem praktycznych czynności zawodowych, np. w postaci oceny pracy w zespole, w którym studenci pełnią różne role. Jednostka dba o to, by zaliczenia i egzaminy były weryfikacją faktycznej wiedzy i umiejętności. Studenci są informowani o kryteriach i metodach oceny na pierwszych zajęciach z danych zajęć i uzyskują informację zwrotną o wynikach sprawdzenia i oceny osiągniętych efektów uczenia się (uzyskanych ocenach ze sprawdzianów, kolokwiów, egzaminów i projektów) przeważnie w ciągu kilku dni od momentu złożenia pracy. Przyjęte metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, polegające na przeprowadzeniu egzaminów na zakończenie cyklu kształcenia językowego na studiach pierwszego stopnia, umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego na poziomie B2, w tym języka specjalistycznego.

Zasady weryfikacji i oceny przez studentów efektów uczenia się określają zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia ich osiągnięcia. Omawianie wyników kolokwiów i egzaminów oraz konsultacje można uznać za wystarczający mechanizm motywujący studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się. W przebiegu procesu kształcenia student jest motywowany do pogłębiania wiedzy i umiejętności zawodowych, które będą procentowały w czasie jego pracy zawodowej. Ewaluacja na każdym etapie ma uświadamiać studentom jakie postępy czynią w nauce, gdzie występują braki wymagające uzupełnienia a jednocześnie motywować do pracy.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów, prac dyplomowych, dzienników praktyk. Ocena skuteczności osiągania zakładanych efektów uczenia się została dokonana na podstawie analizy kilkunastu wybranych prac etapowych i egzaminacyjnych. Prace etapowe, których przeglądu dokonał zespół oceniający dotyczyły różnych lat studiów, różnych zajęć. posiadają one zróżnicowaną formę np.: kolokwium, sprawdzian, sprawozdania laboratoryjne, sprawozdania z realizacji projektu. Zadania i pytania występujące na egzaminach i pracach etapowych są na właściwym poziomie szczegółowości, co umożliwia weryfikację i ocenę uzyskanych efektów uczenia się – dotyczy to zarówno weryfikacji wiedzy, jak i umiejętności. Tematyka tych prac, umożliwia sprawdzenie i ocenę efektów uczenia się przypisanych do zajęć. Stosowane metody pozwoliły na sprawdzenie, czy założone efekty uczenia się zostały osiągnięte. Dla przykładu dla zajęć *języki i techniki programowania 1*, pracę zaliczeniową z części ćwiczeniowej stanowiły kody źródłowe opracowywane dla poszczególnych zadań. Jedno z zadań polegało na zaimplementowaniu klasy z wykorzystaniem kolekcji z biblioteki standardowej. Zaimplementowana klasa powinna udostępniać: Konstruktor domyślny tworzący pusty licznik, metody: dodając do bieżącego licznika słowo, które jest parametrem metody (wartość to liczba wystąpień tego słowa); dającą liczbę różnych słów w liczniku; sortującą zawartość licznika alfabetycznie lub według częstości wystąpień; klasę iteratora pozwalającą na przechodzenie (bez modyfikacji) przez elementy licznika. To pozwalało na ocenę osiągnięcia efektu określonego dla zajęć: „Zna zasady programowania obiektowego” oraz „Potrafi napisać program komputerowy wykorzystując techniki programowania obiektowego. Dokumentacja związana ze sprawdzaniem i oceną prac studenckich, a 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 także poprzez prace dyplomowe. Zainteresowania kadry, a przede wszystkim doświadczenie praktyczne oraz naukowo-badawcze przekładają się na proponowanie studentom aktualnych tematów prac dyplomowych. Prace dyplomowe mieszczą się w obszarze tematycznym związanym z geodezją, kartografią i informatyką. Dla przykładu realizowane były prace dyplomowe o takiej tematyce jak: „Aplikacja internetowa do współdzielenia informacji przestrzennych między osobami zbierającymi grzyby”, „Opracowanie wtyczki QGIS do publikacji map tematycznych w serwisach internetowych”, „Opracowanie algorytmu automatycznego wykrywania zasięgu wód powierzchniowych na obrazach satelitarnych Sentinel-2”, „Opracowanie modułu geoprzestrzennych analiz kryminalistycznych do typowania podejrzanych na podstawie logowań telefonów do stacji bazowych”, „Opracowanie sterowania i kalibracji fotogrametrycznego systemu pomiarowego”, „Model grafu nawigacyjnego dla celów nawigacji wewnątrz Gmachu Głównego Politechniki Warszawskiej”, „Automatyzacja wykrywania terenów biologicznie czynnych na podstawie danych fotogrametrycznych”. Na podstawie analizy wybranych prac dyplomowych stwierdzono trafność doboru tematyki, zgodność z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczną oraz językowo-stylistyczną. Dobór piśmiennictwa wykorzystanego w pracy był właściwy. Prace dyplomowe spełniały wymagania właściwe dla prac inżynierskich – oceniane prace dyplomowe wskazywały na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się i przygotowania do wykonywania zawodu. Prace zawierały elementy świadczące o ich inżynierskim charakterze, np. opis autorskiego projektu i/lub implementacji programowej itp. Strona edycyjna prac nie budziła zastrzeżeń. Zadania inżynierskie zrealizowane w ramach prac dyplomowych wykonano poprawnie. Oceniane prace dyplomowe wskazują na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

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 geoinformatyka w tym umożliwiają doboru 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.

Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę umiejętności praktycznych. Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników, sprawozdań z realizacji projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka, jak również stawiane wymagania w przypadku prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu studiów, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany.

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

Kadra prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku obejmuje 92 pracowników, w tym 5 osób z tytułem profesora, 22 osoby ze stopniem doktora habilitowanego, 39 osób ze stopniem doktora i 26 osób z tytułem zawodowym magistra. Nauczyciele reprezentują następujące dyscypliny naukowe:

- inżynieria lądowa, geodezja i transport - 81 pracowników,
- informatyka techniczna i telekomunikacja - 8 pracowników,
- inne – związane dyscypliny – 8 pracowników.

Struktura kwalifikacji kadry prowadzącej zajęcia jest bardzo dobra, co odzwierciedla specyfikę ocenianego kierunku geoinformatyka i koresponduje z dyscyplinami inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których kierunek został przyporządkowany. Przedstawiciele pozostałych dyscyplin bardzo dobrze uzupełniają kompetencje całościowe kadry, ponieważ charakter kierunku w pewnym stopniu obejmuje także specyfikę innych dyscyplin. Dominują pracownicy ze stopniem naukowym doktora (39). Ważne jest także, że część nauczycieli posiada uprawnienia zawodowe (geodety), czynnie wykonuje zawód geodety. Są też osoby posiadające doświadczenie z zakresu informatyki technicznej. Także część nauczycieli akademickich posiada doświadczenie zawodowe wynikające ze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, na przykład w zakresie wykonywania ekspertyz i prac usługowo – badawczych (takich prac zrealizowano kilkadziesiąt np. Wykonanie ekspertyzy jakości danych teledetekcyjnych).

Liczebność kadry w stosunku do liczby studentów (96 osób na studiach stacjonarnych) umożliwia prawidłową realizację zajęć, w tym sprzyja nabywaniu przez studentów kompetencji rozwojowych. Wynika to w szczególności z aktywności naukowej i rozwojowej kadry, odzwierciedlonej w jej dorobku publikacyjnym. W latach 2017–2022 pracownicy Jednostki, w tym osoby prowadzące zajęcia na ocenianym kierunku, opublikowały w czasopismach (w dużej mierze zagranicznych) 542 publikacje naukowe. Ponadto są autorami skryptów, podręczników i monografii, stanowiących dla studentów literaturę uzupełniającą i wspomagającą ich w osiągnięciu efektów uczenia się. Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają udokumentowany, aktualny i znaczny dorobek naukowy, a także kompetencje dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację powierzonych im zajęć. Przejawem bardzo dobrej praktyki mającej odzwierciedlenie w działalności dydaktycznej są wspólne prace rozwojowej nauczycieli i studentów, a także publikacje. Ich wyniki wykorzystywane są w procesie dydaktycznym. Łącznie w ostatnim czasie takich publikacji było 26. W ocenie zespołu wizytującego PKA zapewniona jest prawidłowa realizacja zajęć, w tym możliwość nabywania przez studentów kompetencji praktycznych. Sam przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia są prawidłowe. Dobrym potwierdzeniem tego stanu są wyniki przeprowadzanych hospitacji i audytów. Z kolei obciążenie godzinowe (pensum) jest zgodne z obowiązującymi zasadami. Pozwala nauczycielom akademickim wypełniać zadania dydaktyczne, ale także realizować skuteczny rozwój naukowy. Dla przykładu nauczyciele zrealizowali w ciągu ostatnich 5 lat (część z nich jeszcze trwa) 22 projektów badawczych (w tym programów Horyzont 2020 oraz Arctic Field Grant). Są to projekty zarówno o charakterze badań podstawowych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, jak i projekty badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe. Na Wydziale w latach 2019-2022 realizowano 2 projekty z programu Horyzont 2020, a aktualnie trwają przygotowania do rozpoczęcia prac w kolejnych dwóch projektach pozyskanych w ostatnim roku.

Należy także wykazać, iż nauczyciele realizują projekty własne finansowane w ramach konkursów ogłaszanych przez Politechnikę Warszawską. W ramach tych projektów/grantów powstają publikacje naukowe, przygotowywane są wnioski projektowe i budowane zespoły badawcze.

Przejawem działalności naukowej nauczycieli są uzyskiwane nagrody i wyróżnienia a uzyskane pozycje naukowe umożliwiają działalność i członkostwo w wielu znamienitych ciałach jak: PAN, Państwowa Rada Geodezji i Kartografii czy IAG.

Stabilność kadry jest zapewniona w stopniu bardzo dobrym biorąc pod uwagę jej strukturę kompetencyjną i wiekową. Kadra dydaktyczna posiada kompetencje do prowadzenia zajęć w formie zdalnej, z wykorzystaniem platform e-learningowych: Moodle, MS Teams i Forms. Uczelnia zorganizowała kursy obsługi tych platform, jak również udostępniła filmy instruktażowe i materiały szkoleniowe do nauki samodzielnej.

Polityka kadrowa na kierunku prowadzona jest zgodnie z regulacjami Statutu Politechniki Warszawskiej, uchwałami Senatu PW oraz stosownymi zarządzeniami rektora. Wewnętrzny nadzór merytoryczny nad nią sprawowany jest przez Radę Wydziału oraz radę naukową dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Zatrudnianie pracowników odbywa się na podstawie otwartych konkursów; ich warunki odpowiadają potrzebom zakładu bądź zespołu naukowego, do którego ma dołączyć nowy nauczyciel. Kandydaci są opiniowani przez Radę Wydziału oraz radę naukową dyscypliny.

Przy doborze nauczycieli akademickich zwraca się uwagę na potrzeby związane z prawidłową realizacją zajęć. Przyjęta zasada polega na powierzaniu przez dziekana przydziału zajęć poszczególnym zakładom – z uwzględnieniem ich specjalizacji naukowych i zakresu kompetencji merytorycznych. Personalną obsadę poszczególnych zajęć proponują kierownicy zakładów, najlepiej znający zarówno możliwości kadrowe komórek organizacyjnych, którymi kierują, jak i kompetencje swoich pracowników. Podczas przydzielania zajęć dydaktycznych istotna jest zgodność wykształcenia i doświadczenia zawodowego prowadzącego, w tym jego dorobku naukowego i dydaktycznego, z tematyką zajęć. Zajęcia wykładowe przydziela się pracownikom ze stopniem co najmniej doktora.

Podnoszeniu kwalifikacji nauczycieli akademickich służą kursy i szkolenia, które organizowane są w ramach projektów np.: Mistrzowie dydaktyki, NERW PW. Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca i NERW 2 PW. Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca.

Nauczyciele uczęszczają również na inne kursy podnoszące kompetencje dydaktyczne (sztuka autoprezentacji i prowadzenia dyskusji, prowadzenie zajęć na platformie e-learningowej).

Nauczyciele akademicy (także prowadzone przez nich zajęcia dydaktyczne) poddawani są ocenie studentów, którzy wypełniają elektroniczne ankiety oceny zajęć dydaktycznych. Proces ankietyzacji reguluje zarządzenie nr 86/2021 Rektora PW z 30 września 2021 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania ankietyzacji procesu dydaktycznego. Pytania w formularzu ankiety studenckiej dotyczą oceny sposobu prowadzenia zajęć, treści zajęć oraz metod weryfikacji efektów uczenia się. Wyniki ankiet są udostępniane indywidualnie nauczycielom akademickim i pozostają dostępne dla władz rektorskich i dziekańskich.

Monitorowaniu przebiegu zajęć dydaktycznych służą hospitacje. W razie dostrzeżenia problemów hospitujący formułują uwagi, które dotyczą na przykład uaktualnienia treści programowych zajęć czy uatrakcyjnienia sposobu ich prowadzenia. W skrajnych przypadkach zaś może dojść do zmian w obsadzie zajęć.

Nauczyciele akademicy podlegają ocenie okresowej, obejmującej działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną oraz podnoszenie kompetencji zawodowych. Ocena jest dobrym narzędziem dopingującym nauczycieli do lepszej jakościowo pracy.

Polityka kadrowa Uczelni umożliwia właściwe kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia i sprzyja stabilizacji zatrudnienia oraz rozwojowi nauczycieli akademickich. W ramach prowadzonej polityki kadrowej Uczelnia oferuje wsparcie i mechanizmy motywacji jak:

- wsparcie na etapie uzyskiwania stopni i tytułów naukowych,
- wsparcie w uzyskaniu stażu,
- wsparcie aktywności publikacyjnej,
- szkolenia, kursy i studia podyplomowe,
- nagrody rektora za działalność naukową, dydaktyczną bądź organizacyjną,
- wsparcie socjalne,
- urlopy.

Polityka kadrowa obejmuje również zasady rozwiązywania konfliktów i reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa oraz wszelkich form dyskryminacji i przemocy. Za rozwiązywanie sytuacji konfliktowych odpowiedzialny jest wydziałowy Rzecznik Zaufania Publicznego, wybierany przez społeczność akademicką i działający na podstawie zarządzenia rektora.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Politechnika Warszawska posiada niezbędne, bardzo dobre zasoby kadrowe, do prowadzenia kierunku geoinformatyka. Dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku geoinformatyka jest bardzo bogaty i powiązany z dyscyplinami naukowymi inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz informatyka techniczna i telekomunikacja do których przyporządkowany został kierunek. Część nauczycieli akademickich posiada także uprawnienia zawodowe sprzyjające kształtowaniu kierunkowych efektów uczenia się. Struktura kwalifikacji, kompetencje dydaktyczne oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów zapewniają bardzo dobrą możliwość realizacji programu studiów. Problematyka badawcza realizowana przez nauczycieli dydaktycznych ma ścisły związek z programem studiów ocenianego kierunku geoinformatyka. Doświadczenie i dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia umożliwia przygotowanie studentów do wejścia na nowoczesny rynek pracy. Nauczyciele akademicy są autorami licznych publikacji naukowych i monografii o zasięgu krajowym i międzynarodowym i realizują krajowe i międzynarodowe projekty badawcze oraz projekty rozwojowe wspólnie z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Dobór nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia jest transparentny i adekwatny do potrzeb programu studiów. Polityka kadrowa prowadzona jest właściwie, nauczyciele poddawani są ocenie, są ankietowani, zapoznawani z opiniami, opinie są uwzględniane, wyniki są analizowane i wykorzystywane przy przydzielaniu zajęć dydaktycznych. Realizowana polityka kadrowa obejmuje również zasady rozwiązywania konfliktów, jak też reagowania na przypadki zagrożenia, naruszenia bezpieczeństwa bądź dyskryminacji.

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

Uczelnia zapewnia pełną stabilność kompetentnej kadry do prowadzenia kierunku geoinformatyka opartą na szerokim wachlarzu innowacyjnych prac rozwojowych specyficznych dla kierunku.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w procesie kształcenia na ocenianym kierunku zlokalizowane są w gmachu głównym Politechniki Warszawskiej. Do dyspozycji studentów jest 28 sal dydaktycznych, w tym 4 audytoria wykładowe, 7 sal seminaryjnych i 15 pracowni komputerowych. Dwie sale komputerowe są jednocześnie akredytowanymi laboratoriami egzaminacyjnymi, w których studenci mogą nabywać dodatkowe umiejętności obsługi systemów informatycznych oraz podchodzić do certyfikowanych egzaminów z zakresu ECDL CAD oraz EPP GIS.

Sale dydaktyczne wyposażone są w rzutniki multimedialne oraz tablice lub ekrany. Aule są dodatkowo nagłośnione. Zajęcia praktyczne terenowe, tj. pomiary, odbywają się w otoczeniu gmachu Uczelni, tak samo zajęcia z języków obcych i wychowania fizycznego w dedykowanych jednostkach ogólnouczelnianych.

Sale dydaktyczne, specjalistyczne pracownie i laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się i adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej bądź zawodowej, jak również umożliwiają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się oraz prawidłową realizację zajęć. Liczba, wielkość i układ pomieszczeń są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i także pozwalają na prawidłową realizację zajęć, w tym na samodzielne wykonywanie czynności praktycznych przez studentów.

Infrastrukturę informatyczną w laboratoriach i pracowniach komputerowych stanowi sprzęt komputerowy połączony w sieć wewnętrzną i zapewniający dostęp do Internetu. Dzięki punktom dostępowym rozmieszczonym w gmachu głównym PW zapewniony jest także stabilny dostęp do sieci bezprzewodowej wifi. Ponadto Jednostka posiada w swych zasobach serwery służące do udostępniania programów licencjonowanych, plików a także wykonywania obliczeń, a z drugiej – Centrum Analiz Geoprzestrzennych i Obliczeń Satelitarnych CENAGIS.

Podczas zajęć dydaktycznych i przygotowywania prac dyplomowych studenci ocenianego kierunku korzystają ze wspólnie stosowanego oprogramowania, takiego jak: Microsoft Office, aplikacje Autodesk (AutoCAD, Revit, Civil3D, Map3D), ABAQUS, ANSYS, aplikacje firmy Bentley, LabVIEW, MATHEMATICA, MATLAB, NX, oprogramowanie firmy MSC Software oraz ORIGIN. Na potrzeby ćwiczeń z systemów informacji przestrzennej zapewniony jest bezpłatny dostęp do pakietu oprogramowania ArcGIS Desktop, ArcGIS Pro, QGIS i ArcGIS on-line w ramach rocznej jednostanowiskowej licencji na platformie firmy Esri. W wybranych pracowniach komputerowych zainstalowane jest również oprogramowanie ENVI, Idrisi, Pix4D, STATGRAPHICS Centurion, STATISTICA, a także oprogramowanie firmy Hexagon (m.in. Geomedia). Uczelnia posiada liczne laboratoria specjalistyczne dedykowane kierunkowi geoinformatyka. Niektóre z nich są w fazie dalszego rozwijania. W szczególności Uczelnia jest w stanie spełniać bieżące potrzeby kierunku, ale jednocześnie rozwijać swą infrastrukturę laboratoryjną pod prognozowane przyszłe potrzeby związane z prawdopodobnymi kierunkami rozwoju interdyscyplinarnymi kierunku. W szczególności są to:

– Laboratorium Globalnych Systemów Nawigacji Satelitarnej,

- Laboratorium Geodezji i Geodynamiki,
- Geodezyjne terenowe poligony pomiarowe,
- Laboratorium fotogrametrii,
- Laboratorium geodezyjnych technik pomiarowych,
- Laboratorium Testowania Aplikacji Nawigacyjnych i Lokalizacyjnych,
- Laboratorium Monitoringu Przemieszczeń i Deformacji,
- Laboratorium skaningu,
- laboratorium Wirtualnej Rzeczywistości.

Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, aparatura badawcza i specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne i nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowej, a co za tym idzie – umożliwiają prawidłową realizację zajęć, także tych z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Liczba stanowisk badawczych i komputerowych oraz licencji na specjalistyczne oprogramowanie jest dostosowana do liczby studentów oraz liczebności grup i pozwala na prawidłową realizację zajęć, w tym na samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Studenci, którzy przygotowują prace etapowe bądź dyplomowe, mogą korzystać ze specjalistycznego oprogramowania i aparatury Jednostki poza godzinami zajęć; zazwyczaj odbywa się to podczas konsultacji z prowadzącymi zajęcia bądź opiekunami poszczególnych pracowni. Ponadto mają zapewniony dostęp do oprogramowania bezpośrednio na swoich komputerach – poprzez tzw. zdalny pulpit albo specjalny kanał na platformie MS Teams, skąd mogą pobrać instrukcje pobierania i uaktualniania licencji na wykorzystywane programy.

Centralna sieć bezprzewodowa Uczelni, zarządzana przez Centrum Informatyczne PW, pozwala na tworzenie wirtualnych laboratoriów. Zapewniony jest także dostęp do specjalistycznego oprogramowania wspomagającego kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w formie synchronicznej i asynchronicznej, odbywanie konsultacji i przekazywanie materiałów dydaktycznych wszystkim studentom, także tym z niepełnosprawnością.

Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP i ochrony p.poż. potwierdzonych wynikami kontroli wewnętrznych i audytów.

Uczelnia doskonali swoją infrastrukturę dostosowując ją do potrzeb osób z niepełnosprawnością. Infrastruktura spełnia ich potrzeby. Studenci z niepełnosprawnością mogą korzystać z szeregu udogodnień:

- do budynków prowadzą utwardzone dojścia i podjazdy z poręczami,
- na zewnątrz znajdują się specjalnie oznakowane miejsca parkingowe oraz winda,
- drzwi do sal i do budynku, podobnie jak większość ciągów komunikacyjnych, są dostosowane do szerokości wózków inwalidzkich,
- większość sal oznaczona jest tabliczkami identyfikacyjnymi dla osób niewidomych lub słabowidzących.

Biblioteka Główna PW znajduje się w gmachu głównym Uczelni i udostępnia swoje zbiory na miejscu, poza siedzibą (w ramach wypożyczeń) oraz zdalnie. Biblioteka zapewnia dostęp do stanowisk komputerowych, w tym stanowisk dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością, umożliwiające tym osobom pełne korzystanie z zasobów. Biblioteka zapewnia także dostęp do drukarek i skanerów.

Dostępna literatura jest zgodna z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwia osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Wszyscy pracownicy i studenci mają zapewniony zdalny dostęp do elektronicznych baz danych, tym do Wirtualnej Biblioteki Nauki. Studenci kierunku geoinformatyka mogą dodatkowo korzystać ze zbiorów tematycznych obejmujących łącznie 16 380 tytułów książek, obejmujących piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów.

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa oraz zasoby biblioteczne i informatyczne są na bieżąco monitorowane i modernizowane bądź uzupełniane. Ostatnia modernizacja, przeprowadzona została w 2021 roku. Bardzo dobrym rozwiązaniem stosowanym przez PW jest powołanie w bibliotece osób merytorycznie odpowiedzialnych za nadzór i aktualizację księgozbioru dla danej dyscypliny naukowej.

W Jednostce działa Komisja Dziekańska ds. Informatyzacji, do której zadań należy kontrola stanu infrastruktury informatycznej Wydziału.

Księgozbiór biblioteki jest aktualizowany zgodnie z zapotrzebowaniem sygnalizowanym przez pracowników i studentów oraz samoistnie przez bibliotekę w drodze monitoringu nowości wydawniczych.

Uczelnia monitoruje na bieżąco oraz doskonali stan swej infrastruktury dydaktycznej. W procesie monitorowania uczestniczą pracownicy oraz studenci. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny, są wykorzystywane w doskonaleniu infrastruktury.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Politechnika Warszawska dysponuje bardzo dobrą infrastrukturą dydaktyczną i naukową zabezpieczającą w pełni realizację procesu kształcenia na kierunku geoinformatyka. Infrastruktura laboratoryjna umożliwia studentom przygotowanie do prowadzenia prac praktycznych i rozwojowych. Liczba i wielkość pomieszczeń dydaktycznych jest adekwatna do liczby studentów ocenianego kierunku. Pracownie i laboratoria są wyposażone w sposób umożliwiający osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w ramach zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych. Na szczególną uwagę zasługują zasoby Uczelni przeznaczone do kształtowania kompetencji inżynierskich i praktycznych jak np. nowoczesne laboratoria typu Laboratorium Testowania Aplikacji Nawigacyjnych i Lokalizacyjnych. Politechnika dysponuje biblioteką, zapewniającą dostęp do bogatych, aktualnych zasobów książkowych oraz zbiorów cyfrowych. Zarówno infrastruktura dydaktyczna, jak również biblioteka jest przystosowana dla osób z niepełnosprawnością. Na ocenianym kierunku prowadzone okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej, naukowej oraz zasobów bibliotecznych. Uwagi w tym zakresie mogą składać studenci i pracownicy.

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

Bardzo dobre dostosowanie infrastruktury do przyszłych potrzeb kierunku związanym z rozwojem interdyscyplinarnym kierunku geoinformatyka.

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

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej współpracuje z otoczeniem społeczno - gospodarczym poprzez instytucje i firmy oraz przedsiębiorstwa komercyjne działające w branży zgodnej z koncepcją i celami kształcenia właściwymi dla ocenianego kierunku. Współpraca ta odbywa się w różnych wymiarach: naukowo-badawczym, eksperckim, doradczym czy edukacyjnym.

Ważną rolę we współpracy Wydziału z przedstawicielami interesariuszy zewnętrznych pełni Rada Konsultacyjna (RK).

Rada Konsultacyjna została powołana Uchwałą nr 26/2013 Rady Wydziału Geodezji i Kartografii PW z dnia 21 listopada 2013 roku, a następnie 16 sierpnia 2021 roku przyjęto Zarządzenie nr 68/2021 Rektora Politechniki Warszawskiej w sprawie utworzenia, organizacji i zasad funkcjonowania Rady Konsultacyjnej Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Wydział współpracuje z RK na płaszczyźnie naukowej, edukacyjnej biznesowej oraz promocyjno-marketingowej. Spotkania odbywają się cyklicznie. Do podstawowych zadań Rady należy:

- opiniowanie zmian programów studiów w odniesieniu do przewidywanych przyszłych potrzeb rynku pracy oraz oczekiwań pracodawców,
- działania na rzecz podnoszenia jakości kształcenia i doskonalenia programów studiów z perspektywy praktyki gospodarczej i funkcjonowania jednostek administracji publicznej,
- działania w zakresie monitorowania i doskonalenia wewnętrznych systemów i procedur wpływających na jakość kształcenia, w tym opiniowanie bazy dydaktycznej i naukowej wydziału oraz formułowanie wniosków dotyczących ich doskonalenia oraz systemu wsparcia studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy w tym formułowanie wniosków dotyczących jego doskonalenia,
- działania dotyczące bieżącego funkcjonowania Wydziału, w tym formułowanie propozycji dotyczących organizacji praktyk, staży i prac dyplomowych realizowanych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, stymulowanie wykorzystywania w programie studiów nowych metod kształcenia, w tym uwzględniających potrzeby osób z niepełnosprawnościami,
- inicjowanie kontaktów mających na celu wymianę wiedzy i doświadczeń między innymi poprzez czynny udział w seminariach wydziałowych,
- wspieranie inicjatyw na rzecz rozwoju Wydziału, współpraca przy promocji Wydziału oraz opiniowanie strategii rozwoju Wydziału.

Wydział prowadzi długoletnią współpracę z gronem stałych interesariuszy zewnętrznych, w tym pracodawców. Do grona stałych interesariuszy zewnętrznych należą m. in.: ESRI - globalny dostawca oprogramowania geoinformacyjnego, INTERGRAPH /HEXAGON - globalny dostawca oprogramowania geoinformacyjnego, OPEGIEKA Elbląg - wiodąca polska firma geoinformatyczna, jednocześnie jedyne prywatne Centrum Badawczo-Rozwojowe branży geoinformacyjnej w Polsce oraz właściciel GIS Center i Data Center, WPG - Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A. - jedna z najbardziej

doświadczonych polskich firm geodezyjno-kartograficznych, Klaster GeoPoli - jedyny klaster polskich firm z zakresu geodezji i kartografii.

Spotkania z interesariuszami mają stały charakter, których celem jest tworzenie warunków do wymiany wiedzy, inicjowanie wspólnych projektów naukowych i wdrożeniowych, uzgodnienia/konsultacji efektów uczenia się, dostarczanie wiedzy o najnowszych praktykach stosowanych w biznesie, wspieranie działań doskonalących jakość kształcenia, warunków przyjmowania studentów na praktyki zawodowe i staże, organizacji konkursów, szkoleń oraz wizyt studyjnych. Wszystkie projekty i inicjatywy są dokumentowane na stronie internetowej. Uczelnia posiada kilkadziesiąt (blisko 70) umów o współpracy z przedsiębiorstwami dotyczących organizacji praktyk zawodowych, staży, szkoleń oraz wizyt studyjnych. Przedstawiciele otoczenia społeczno - gospodarczego biorą udział w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, które podlegają systematycznym ocenom w ramach Rady Programowej kierunku.

W ramach współpracy z Radą Konsultacyjną, interesariusze zewnętrzni zgłaszają swoje opinie i wnioski co do treści programu studiów. Opinie i wnioski przedstawiane przez przedstawicieli otoczenia społeczno- gospodarczego zostały zaplanowane do wprowadzenia w kolejnej edycji studiów. Na chwilę obecną wynik konsultacji wskazuje przede wszystkim na potrzeby bieżącego dostosowywania treści merytorycznych przedmiotów do nowych rozwiązań technologicznych, a nie konieczność zmiany samego programu studiów. Program studiów kierunku geoinformatyka, powstał w wyniku zapotrzebowania rynku pracy i był tworzony i opiniowany przez pracodawców, którzy zgłaszali wielokrotnie problem braku odpowiedniego przygotowania informatycznego absolwentów wydziałów geodezyjnych i zapotrzebowanie na osoby o kompetencjach geoinformatycznych.

Ponadto we współpracy z przedsiębiorcami zorganizowano szereg spotkań i wykładów mających na celu zapoznanie studentów z szeroko rozumianą geoinformatyką zawierającą wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii geodezyjnej, katastru i gospodarki nieruchomościami, geodezji i astronomii geodezyjnej, kartografii, fotogrametrii, teledetekcji, geoinformatyki czy gospodarki przestrzennej. Zasługującym na szczególną uwagę zasługuje organizowany cykl spotkań pt. *„Jak zostać dobrym geoinformatykiem”*. W ramach tych spotkań zapraszani są przedstawiciele wiodących na polskim rynku firm geoinformatycznych, informatycznych i innych, którzy znają realia rynkowe oraz trendy światowe. W spotkaniach udział wzięli m.in.: prezes firmy ESRI Polska, prezes firmy Cloudferro, przedstawicielem firmy Creotech, dyrektorem firmy Intergraph/Hexagon Polska, wiceprezesem firmy OPEGIEKA, głównym specjalistą z Wydziału Rekrutacji i Rozwoju Zawodowego Urzędu Komunikacji Elektronicznej, współwłaścicielem firmy Geosolutions, dyrektorem z firmy CE Traffic, kierownikiem Działu Planowania Rozwoju Zasięgu i Systemów Informacji Geograficznej w firmie Networks, menedżerem z działu map w firmie HERE. Wykłady prowadzone przez praktyków odbywają się również podczas *„Dnia Geoinformatyki PW”*.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym przynosi również efekty w postaci powstawania prac dyplomowych czy etapowych. Podczas wizytacji zapoznano się pracami zrealizowanymi przy udziale interesariuszy zewnętrznych takich jak: Hexagon, OPEGIEKA, ESRI czy Dephos.

Uczelnia kładzie duży nacisk na nauczanie praktyczne, współpracując z pracodawcami reprezentującymi branżę w obszarze zgodnym z koncepcją i celami kształcenia.

Pracodawcy współpracują z Uczelnią w zakresie organizacji praktyk, zatrudniania absolwentów, prowadzenia zajęć, seminariów, warsztatów oraz projektów również w czasie ograniczonego funkcjonowania Uczelni wynikającej z obostrzeń epidemicznych, poprzez spotkania oraz wykłady

prowadzone online. Pracodawcy bardzo dobrze oceniają przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy i wskazują na duże zapotrzebowanie specjalistów z zakresu zarządzania.

Przedstawiciele pracodawców bardzo mocno podkreślili otwartość Uczelni na współpracę z biznesem, tworzenie „dobrego klimatu” oraz warunków do wymiany doświadczeń, która przynosi obopólne korzyści.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym podlega okresowym przeglądom na regularnych spotkaniach Dziekana z Prodziekanami. Monitorowanie współpracy pod kątem właściwego doboru firm i instytucji, skuteczności tej współpracy oraz jej wpływu na doskonalenie osiągniętych przez studentów efektów uczenia się odbywa się w ramach działania Rady Konsultacyjnej.

Ponadto program studiów na kierunku geoinformatyka jest monitorowany pod kątem uwzględnienia potrzeb i oczekiwań otoczenia społeczno-gospodarczego Uczelni poprzez prowadzone badania tzw. Panel Pracodawców. Panele zostały zrealizowane w ramach Zadania 43 projektu „NERW PW. Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca”.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Uczelnia posiada podpisane umowy o współpracy z wieloma firmami w zakresie organizowania praktyk zawodowych, prowadzenia zajęć przez praktyków oraz wspólnych działań mających na celu przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy. Pracodawcy potwierdzili ścisłą współpracę z Uczelnią, mocno akcentując elastyczność i otwartość Uczelni.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym daje studentom możliwość przygotowania do wejścia na rynek pracy oraz właściwego ich przygotowania do rozpoczęcia pracy zawodowej.

Współpraca z otoczeniem widoczna jest na każdym etapie kształcenia i wykazuje duże zaangażowanie zarówno Uczelni jak i pracodawców w tworzeniu warunków do kształcenia praktycznego.

Wydział Geodezji i Kartografii intensywnie współpracuje z pracodawcami w zakresie wspierania przedsiębiorczości akademickiej, organizacji spotkań otwartych studentów oraz kadry naukowo-dydaktycznej z zaproszonymi przedsiębiorcami i przedstawicielami instytucji wspierania biznesu. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym odbywa się w ramach formalnych jak i nieformalnych spotkań, których celem jest doskonalenie efektów uczenia się oraz wskazywanie kierunków potrzeb rynku pracy. Dobór firm i instytucji do współpracy przygotowany został pod kątem potrzeb wizytowanego kierunku, dając możliwość zapoznania się studentów z tematyką geoinformatyki a współpraca z przedstawicielami wpisuje się wprost w realizację programu studiów. Bieżące monitorowanie współpracy oraz prowadzone badania ocenianego kierunku pod kątem oczekiwań pracodawców wskazują na duże zaangażowanie uczelni w nauczanie praktyczne.

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 ocenianym kierunku ma charakter wielopłaszczyznowy. Prowadzone działalności w ramach umiędzynarodowienia są ściśle związane z przyjętą koncepcją kształcenia dla kierunku geoinformatyka.

Uczelnia w ramach koncepcji rozszerzania i pogłębiania internacjonalizacji uruchomiła na kierunku bliźniaczym (geodezja i kartografia) studia drugiego stopnia oferowane w języku angielskim (Mobile Mapping and Navigation Systems). Jest to sytuacja sprzyjająca, ponieważ ci sami nauczyciele prowadzą zajęcia na obydwu kierunkach. Ponadto absolwenci kierunku geoinformatyka są przygotowywani do podjęcia studiów anglojęzycznych na drugim stopniu.

Uczelnia prowadzi programy wymiany międzynarodowej, programy staży międzynarodowych oraz praktyk. Studenci kierunku geoinformatyka mają możliwość wyjazdu w ramach programu Erasmus+ do różnych krajów (m.in. do Austrii, Bułgarii, Niemiec, Danii, Hiszpanii, Francji, Włoch, Turcji i na Węgry), do ponad 30 uczelni, z którymi Uczelnia posiada podpisane umowy o współpracy. Corocznie z tej formy kształcenia korzysta kilku studentów. Możliwe jest także odbywanie zagranicznych praktyk zawodowych. Również studenci zagraniczni przyjeżdżają do Uczelni w ramach wymian.

Wymiany dotyczą także nauczycieli oraz pozostałych pracowników Uczelni. Jednostka gościła wielu zagranicznych nauczycieli akademickich. Celem ich przyjazdów są wspólne badania naukowe, ale także udział w zajęciach, czy też prezentacje, prelekcje lub wykłady okolicznościowe. Często są to osoby, które osiągnęły najwyższe pozycje naukowe na świecie specjalizujące się w nowoczesnej geodezji i kartografii. Nauczyciele ocenianego kierunku mogą korzystać z mobilności w ramach programów wymiany międzynarodowej, takich jak Erasmus+ oraz Staff Mobility for Training. W ostatnich 5 latach takich mobilności było kilkadziesiąt. Jednostka współpracuje także z organizacjami międzynarodowymi jak np.: Association of European Schools of Planning, czy też European Regional Science Association.

Dobłą możliwością dla nauczycieli oraz studentów jest realizacja przez Uczelnię strategicznego projektu ENHANCE w ramach uniwersytetów Europejskich, która pozwala prowadzić wielopłaszczyznową wymianę zagraniczną.

Uczelnia prowadzi okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku. Wyniki oceny ujęte są w corocznych sprawozdaniach dziekana, w których poruszana jest kwestia współpracy międzynarodowej Jednostki. Wyniki pozwalają na monitorowanie i bieżącą ocenę umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz planowanie kolejnych działań mających na celu intensyfikację umiędzynarodowienia. Przy tej okazji oceniany jest także poziom wymiany studenckiej. W działaniach istotną rolę odgrywa Komisja Dziekańska ds. Współpracy Międzynarodowej, odpowiedzialna za strategię w zakresie umiędzynarodowienia i promocję oferty dydaktycznej Jednostki za granicą. Przejawem nadania internacjonalizacji dużego znaczenia jest utworzenie stanowiska prodziekana ds. studenckich i współpracy międzynarodowej.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Uczenia stworzyła bardzo dobre warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku geoinformatyka zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia. Nauczyciele akademicy są przygotowani do nauczania, a studenci do uczenia się w językach obcych, wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich, co skutkuje systematycznym podnoszeniem stopnia umiędzynarodowienia i wymiany studentów i kadry. Nauczyciele zagraniczni zapraszani są na gościnne wykłady. Umiędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących. Internacjonalizacja kształcenia jest priorytetem udoskonalania kształcenia na kierunku geoinformatyka.

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

Metodyczne wykorzystywanie internacjonalizacji jako narzędzia doskonalenia jakości kształcenia na kierunku geoinformatyka.

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

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest prowadzone systematycznie, ma charakter stały i kompleksowy oraz przybiera zróżnicowane formy. Organizacja uczelni pozwala na przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy. Nauczyciele akademicy są dostępni do konsultacji zgodnie z harmonogramem opublikowanym na stronie internetowej Wydziału Geodezji i Kartografii oraz w budynku Uczelni. Nauczyciele są otwarci i pomocni w każdym aspekcie związanym z częścią kształcenia, za którą odpowiadają, oraz można się z nimi skontaktować się poza godzinami dyżurów i zajęć. Uczelnia również zapewnia wsparcie w realizacji praktyk poprzez wyznaczonego opiekuna praktyk wskazywanego przez Dziekana Wydziału. W ramach studiów Uczelnia zapewnia również studentom warunki do rozwoju naukowego poprzez udział w projektach naukowych, takich jak Projekt „Samochodzik” – testowanie systemów nawigacyjnych”, wyjazdy terenowe, uczestnictwo w badaniach laboratoryjnych i spotkaniach z zaproszonymi ekspertami. Uczelnia umożliwia również studentom uczestnictwo w konferencjach naukowych, takich jak Ogólnopolska Konferencja Geodetów czy International Geodesy Student Meeting, które są organizowane przez uczelnię lub przez organizacje zewnętrzne.

W ramach działań mających na celu wspieranie rozwoju zawodowego studentów na Politechnice Warszawskiej istnieje Biuro Karier. Celem tej jednostki jest aktywizacja zawodowa oraz pomaganie studentom w kreowaniu odpowiedniego wizerunku kandydata na rynku pracy. Biuro Karier oferuje również wsparcie w podnoszeniu kompetencji zawodowych oraz udostępnia oferty pracy, staży i praktyk dostępnych dla studentów. W ramach działalności Biura, możliwe jest również przeprowadzenie badań dotyczących predyspozycji zawodowych oraz identyfikacji mocnych i słabych stron potencjalnych kandydatów na pracowników. Jednym z działań Biura Karier jest program

mentoringowy, w ramach którego studenci uczestniczą w cyklicznych spotkaniach z mentorem, dzięki którym mogą kształtować swoją ścieżkę rozwoju zawodowego i badać swój potencjał zawodowy. Dodatkowo, Biuro Karier angażuje się w promowanie inicjatyw przedsiębiorczych wśród studentów i doktorantów oraz pomaga w procesie zakładania własnej firmy i zarządzaniu relacjami z klientami. Wydział Geodezji i Kartografii organizuje również targi pracy „pro100docelu – geoTargi Pracy”, które stanowią platformę do wymiany doświadczeń między pracodawcami i studentami.

Regulamin studiów zawiera ważne rozwiązania, które zapewniają wsparcie, takie jak urlopy od zajęć, egzaminy komisyjne oraz indywidualizacja procesu kształcenia, która jest podzielona na dwie kategorie - indywidualną organizację studiów oraz indywidualny plan studiów. Pierwsza z instytucji pozwala studentom na zwolnienie z obowiązku uczestnictwa w zajęciach lub uczestnictwo w zajęciach z inną grupą ćwiczeniową oraz zaliczenie zajęć na warunkach i w terminie uzgodnionym indywidualnie z prowadzącymi zajęcia. Druga z kolei jest przeznaczona dla szczególnie uzdolnionych studentów i umożliwia ukształtowanie dla nich indywidualnego planu studiów, uwzględniającego ich umiejętności i zainteresowania. Studenci mogą również konsultować aspekty związane ze swoim procesem uczenia się z nauczycielami akademickimi, którzy prowadzą określone zajęcia w obrębie Wydziału. W tym celu odbywają się regularne konsultacje. Studenci mają możliwość odbycia konsultacji za pomocą platformy Microsoft Teams. Studenci zainteresowani naukowo mogą realizować swoje pasje poprzez udział w kołach naukowych lub indywidualne inicjatywy, które są uzgadniane z nauczycielami akademickimi.

Uczelnia zapewnia wsparcie dla osób wybitnych oraz motywuje do osiąganie wysokich wyników w nauce. Oprócz wspomnianej już wcześniej indywidualizacji procesu kształcenia, szerokiego zakresu wsparcia w działalności naukowej oraz ustawowego stypendium rektora dla najlepszych studentów, przewidziane zostały dodatkowe stypendia i konkursy finansowane przez Uczelnię lub partnerów zewnętrznych. W Uczelni funkcjonuje program „Szkoła Orłów”, w ramach którego, najzdolniejszym studentom, będącym laureatami olimpiad, przyznawane są dodatkowe stypendia ze środków zewnętrznych, a sami studenci mają możliwość realizowania projektów badawczych pod okiem mentorów. Uczelnia nagradza wybitnych studentów za ponadprzeciętną aktywność organizacyjną i społeczną. Nagrody i wyróżnienia Rektora oraz nagrody i wyróżnienia Dziekana są przewidziane dla wspomnianych grup studentów. Poza tym studenci, którzy odnoszą sukcesy naukowe, sportowe lub artystyczne, angażują się w projekty, popularyzują naukę, aktywnie uczestniczą w akcjach społecznych lub działalności charytatywnej, mogą ubiegać się o Stypendium pod choinkę. W ramach nagradzania studentów do osiągania wysokich wyników Uczelnia organizuje własne oraz wyszukuje zewnętrzne konkursy na najlepsze prace dyplomowe. Studenci wizytowanego kierunku osiągają bardzo wysokie wyniki w tych konkursach, m.in. zwycięstwo w konkursie na Najlepszą pracę inżynierską w konkursie o Nagrodę Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii w dziedzinie geoinformacji. Dodatkowo, studenci kierunku mają możliwość uzyskania grantów i uczestnictwa w projektach naukowych Uczelni w ramach programów IDUB i innych realizowanych przez jednostkę. Studenci mają również możliwość do użytkowania laboratoriów po zakończeniu zajęć, aby realizować swoje projekty.

Uczelnia umożliwia studentom udział w różnorodnych formach aktywności towarzyszących procesowi uczenia się. Studenci mają dostęp do sekcji sportowych działających w ramach klubu Akademickiego Związku Sportowego Politechniki Warszawskiej, a także mogą realizować swoje własne projekty sportowe, które promują aktywność fizyczną oraz zdrowy styl życia. Wśród różnorodnych klubów sportowych działających na uczelni warto wymienić Geodezyjny Klub Sportowy TACHIMETR Warszawa, którego celem jest propagowanie kultury fizycznej wśród studentów, pracowników i absolwentów uczelni. Ponadto, uczelnia zapewnia studentom dostęp do boiska sportowego, dwóch siłowni oraz

oferuje szereg zajęć związanych z różnymi dyscyplinami sportowymi, zarówno indywidualnymi, jak i drużynowymi. Studenci mają także możliwość rozwijania swoich zainteresowań artystycznych poprzez udział w zespołach takich jak Chór Politechniki Warszawskiej, Zespół Pieśni i Tańca PW, Teatr PW, Telewizja TVPW czy Radio Aktywne. W ramach organizowanych na uczelni licznych wydarzeń kulturalnych studenci mają możliwość zaprezentowania swoich osiągnięć artystycznych.

Uczelnia jest dostosowana do potrzeb różnych grup studentów. W Uczelni funkcjonuje Sekcja ds. Osób Niepełnosprawnych, a także powołanego Pełnomocnika Rektora ds. osób z niepełnosprawnościami. Jednostka odpowiada za zapewnienie odpowiednich rozwiązań technicznych dla tej grupy studentów, wsparcie merytoryczne w rozwiązywaniu indywidualnych problemów, zakup i wypożyczenie sprzętu służącego do wspomagania procesu nauczania, nadzór nad procesem adaptacji pomieszczeń Uczelni, aby były przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami. Infrastruktura uczelni jest dostosowana do powyższej grupy studentów i doktorantów – budynki wyposażone są w windy i podjazdy. Studenci z niepełnosprawnościami w uzasadnionych przypadkach kwaterowani są w Domach Studenckich w pierwszej kolejności i w oparciu o specjalne zasady. Studenci z niepełnosprawnościami mają możliwość dostosowania organizacji studiów oraz warunków odbywania studiów do swoich ograniczeń zdrowotnych. Uczelnia umożliwia powyższej grupie studentów realizację studiów w oparciu o Indywidualną Organizację Studiów. Uczelnia uruchomiła specjalny program „Politechnika Warszawska Ambasadorem Innowacji na Rzecz Dostępności”, w ramach którego tworzony jest system nawigacji w uczelni dla osób z niepełnosprawnościami. Studenci w spektrum autyzmu mogą liczyć na wsparcie opiekuna roku, który ma za zadanie wspierać skazanie pracownikom odpowiadającym za poszczególne przedmioty specyficznych potrzeb takich osób.

Na Uczelni funkcjonuje system skarg i wniosków. Studenci wizytowanego kierunku mają możliwość zgłaszania swoich spraw do Prodziekana ds. studenckich i współpracy międzynarodowej lub drogą nieformalną do kierowników przedmiotów, lub zakładu. W przypadku spraw wyższej rangi studenci mają możliwość zgłoszenia się do Dziekana Wydziału lub w kolejnej instancji do władz rektorskich. Uczelnia organizowała spotkania studentów z Prorektorem ds. studenckich, podczas których studenci mogli zadać wszystkie nurtujące ich pytania lub poruszyć sprawy związane z procesem studiowania. Uczelnia zapewnia również przestrzeń do zgłaszania uwag poprzez Wydziałową Radę Samorządu, której przedstawiciele biorą udział w posiedzeniach Rady Wydziału.

W Uczelni prowadzone są działania w zakresie bezpieczeństwa studentów. Politechnika Warszawska przeprowadza dla studentów oraz pracowników szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. W przypadku zajęć podwyższonego ryzyka przeprowadzane są również instruktaże środowisko, które prowadzone są przez kierownika laboratorium. Uczelnia przeciwdziała również dyskryminacji i przemocy wobec studentów. Studenci mają możliwość zgłaszania wszystkich przejawów dyskryminacji lub przemocy do władz dziekańskich oraz do Prorektora ds. Studenckich. W obrębie wydziału powołano również rzecznika zaufania, który odpowiedzialny jest za przeprowadzenie mediacji oraz rozstrzygnięcie spraw spornych w przypadku zachowań na tle mobbingu. Rektor Politechniki Warszawskiej wydał również zarządzenie w sprawie przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji w Uczelni. Dokument określił sposób postępowania (kontakt z rzecznikami zaufania) oraz określił sposoby postępowania i czas rozpatrywania spraw.

Studentom zapewnia się wsparcie obsługi administracyjnej w sprawach związanych z procesem dydaktycznym oraz pomocą materialną. Obsługę administracyjną studentów kierunku zapewnia Dziekanat Wydziału Geodezji i Kartografii. Dostęp do obsługi toku studiów zapewniany jest dzięki

aplikacji USOS oraz dołączonych do niej modułów, takich jak: System Rezerwacji Sal, czy USOSweb. Dziekanat otwarty jest dla studentów przez cztery dni w tygodniu, a także w soboty (podczas zjazdów studentów niestacjonarnych). Na wniosek studentów, raz w tygodniu, godziny pracy dziekanatu zostały zmienione, dzięki czemu studenci mają możliwość korzystania z obsługi administracyjnej w godzinach popołudniowych. Zgodnie z Regulaminem Studiów, dla studentów pierwszego roku wyznaczany jest opiekun pierwszego roku, który pomaga studentom w procesie adaptacji na studiach. Studenci podczas spotkania z ZO zwrócili uwagę na brak inicjatywy do kontaktu ze studentami po stronie opiekuna. Rekomenduje się zwiększenie zaangażowania opiekuna pierwszego roku oraz podejmowanie częstszych inicjatyw i regularny kontakt ze studentami.

Uczelnia zapewnia odpowiednie wsparcie związane z działalnością samorządu studenckiego. Zarówno w aspekcie finansowania, infrastrukturalnym, jak i organizacyjnym pomoc władz pozostaje na odpowiednim poziomie i pozwala w sposób efektywny funkcjonować przedstawicielom studenckim, co potwierdza pozytywna opinia w tym zakresie przedstawicieli samorządu studenckiego. Członkowie organów samorządu studenckiego regularnie współpracują z władzami Wydziału i całej Uczelni. Studenci wchodzi w skład Wydziałowej Komisji Stypendialnej Wydziału Geodezji i Kartografii, dzięki czemu mają możliwość wzięcia udziału w procesie przydzielania świadczeń materialnych. Wydziałowa Rada Samorządu Studentów jest dysponentem środków finansowych wydzielanych przez Dziekana i odpowiada za rozdział funduszy również na inne organizacje studenckie. W Uczelni funkcjonują koła naukowe, które również poprzez samorząd mają możliwość występowania do Władz Uczelni w sprawach ich dotyczących. Odpowiednie organy samorządu studenckiego opiniują projekty programów studiów, wskazując ewentualne zastrzeżenia lub propozycje, które zawsze są poddawane pod dyskusję przez właściwe osoby z Uczelni, które zajmują się konstruowaniem określonych programów studiów. Uczelnia zapewnia również szeroko pojęte wsparcie dla organizacji studenckich, w szczególności kół naukowych.

Uczelnia przeprowadza kompleksową ocenę swojego wsparcia dla studentów, biorąc pod uwagę ich udział w procesie decyzyjnym. W tym celu analizuje efektywność różnych form wsparcia oraz poziom zadowolenia studentów z tych rozwiązań. Te działania są kluczowe dla podejmowania właściwych decyzji z perspektywy studentów. Władze Uczelni i samorząd studencki podejmują działania mające na celu propagowanie procesu ankietyzacji. Studenci mają możliwość bezpośredniego kontaktu z władzami Uczelni i Wydziału oraz poprzez samorząd studencki w celu zgłaszania uwag i postulatów. Ponadto, Uczelnia regularnie przeprowadza badania dotyczące zadowolenia studentów z oferowanych im form wsparcia, co pozwala na monitorowanie i poprawę jakości oferowanych usług. Regularnie co semestr odbywa się ocena zajęć dydaktycznych za pośrednictwem platformy USOS. Studenci podczas spotkania z ZO podkreślali szybką reakcję Wydziału w przypadku dużej liczby negatywnych ocen ukierunkowanych na konkretny problem.

System opieki i wsparcia należy określić jako kompleksowy i obejmujący wszystkie ważne aspekty z punktu widzenia studentów, może zostać określony jako skoncentrowany na studentach i wieloaspektowy. Działania podejmowane w tym systemie są różnorodne i zróżnicowane, a ich celem jest zapewnienie dedykowanego wsparcia, które odpowiada indywidualnym potrzebom i oczekiwaniom studentów. System opieki i wsparcia obejmuje opiekę merytoryczną nad studentami, wsparcie organizacyjne i finansowe. Wspomaga również proces kształcenia poprzez zapewnienie obsługi administracyjnej. Uczelnia motywuje i wspiera wybitnych studentów, a system skarg i zażaleń działa sprawnie i jest obsługiwany zarówno przez władze uczelni, jak i samorząd studencki. Wszystkie rodzaje wsparcia i działań Uczelni są dostosowane do różnych grup studentów, w szczególności do

osób z niepełnosprawnościami. Uczelnia przeprowadza regularne ewaluacje zapewnianego wsparcia, aby stale ulepszać swoje działania.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia wieloaspektowe wsparcie dla studentów wizytowanego kierunku, które obejmuje wsparcie materialne, pomoc dla osób z niepełnosprawnościami, indywidualizację procesu kształcenia, wsparcie aktywności towarzyszących procesowi uczenia się oraz oprócz przygotowania do wejścia na rynek pracy, również szerokie możliwości rozwoju naukowego. Studenci mają szeroką gamę możliwości zgłaszania swoich skarg i wniosków, a kadra dydaktyczna i administracyjna jest wykwalifikowana i otwarta na spełnienie potrzeb studentów. Uczelnia systematycznie dokonuje oceny i doskonalenia oferowanego wsparcia w celu zapewnienia jak najlepszego procesu uczenia się.

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

Uczelnia i Wydział zapewniają publiczny dostęp do szerokiego zakresu aktualnych informacji dotyczących procesu przyjęć kandydatów na studia oraz procesu kształcenia. Dzieje się to głównie za pośrednictwem stron internetowych jednostek oraz Biuletynu Informacji Publicznej PW. Wszystkie te informacje udostępniane są w sposób gwarantujący łatwość zapoznania się z nimi, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem.

Strona internetowa Uczelni zawiera czytelne zakładki z informacjami m.in. dla kandydatów (Przyszli studenci), studentów i absolwentów (Absolwenci i sympatycy), wspólnymi dla wszystkich wydziałów i kierunków studiów. W zakładkach tych można znaleźć regulaminy funkcjonujące w Uczelni, zasady przydzielania stypendiów czy informacje o wymianie międzynarodowej i życiu studenckim. Na stronie BIP PW znajdują się m.in. dokumenty formalne konstytuujące funkcjonowanie Uczelni, w tym statut, strategia, różnorodne regulaminy, a także uchwały senatu dotycząc kształcenia i programów studiów.

Z kolei portal internetowy Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej zawiera informacje o programie studiów na ocenianym kierunku, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach. Zawiera ona szeroki wachlarz informacji w tym dotyczącej m.in. dziekanatu, harmonogramu roku akademickiego, planów zajęć, terminów konsultacji, sesji egzaminacyjnej, zasad rejestracji, opłat czy dyplomowania. Na stronie głównej znajdują się także aktualności dotyczące Wydziału i Uczelni oraz ogłoszenia o wydarzeniach skierowanych do różnych grup studentów.

Kandydaci na studia mają możliwość zapoznania się z ofertą studiów oraz zasadami rekrutacji na stronie internetowej Politechniki Warszawskiej. Informacje skierowane bezpośrednio do kandydatów na studia na ocenianym kierunku zamieszczane są na stronie internetowej Wydziału w zakładce Rekrutacja. Są to nie tylko informacje dotyczące procesu rekrutacji, ale także linki do stron zawierających informacje o ofercie kształcenia ze wskazaniem atutów tych studiów. W sekcji Co po studiach? Kandydat może zapoznać się z sylwetką absolwenta i przykładową ścieżką kariery. Informacje te aktualizowane są na bieżąco

W zakładce Studenci na stronie Wydziału Geodezji i Kartografii znajdują się najważniejsze informacje dotyczące toku studiów, w tym między innymi harmonogramu roku akademickiego, planów zajęć, dziekanatów, terminów konsultacji, sesji egzaminacyjnej, informacje dotyczące opłat oraz procesu dyplomowania. Studenci znajdą tam również informacje dotyczące stypendiów, zakwaterowania, biblioteki, a także oprogramowania dla studentów. Programy studiów, w tym efekty uczenia się, opis procesu nauczania oraz jego organizacji, charakterystyka systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym uznawania efektów uczenia się uzyskanych w systemie szkolnictwa wyższego, są dostępne w zakładce Kierunki studiów. W zakładce Erasmus+ zostały zamieszczone informacje dotyczące programów mobilności studenckiej, kontakt do koordynatora, ogólne zasady, wzory dokumentów oraz informacje o naborze.

Informacje dla studentów z niepełnosprawnością zostały zamieszczone na stronie Sekcji ds. osób z niepełnosprawnościami. Na stronie Wydziału i Uczelni można również znaleźć informację o oferowanym wsparciu psychologicznym.

Istotnym kanałem komunikacji Wydziału i Uczelni są również media społecznościowe, dzięki którym istnieje możliwość dotarcia do szerokiego grona odbiorców. W przekazie najważniejszych informacji uczestniczą również studenci – członkowie Wydziałowej Rady Samorządu oraz Rady Wydziału, którzy także publikują w mediach społecznościowych, dzięki którym wszyscy studenci mogą uzyskać aktualne informacje dotyczące procesu dydaktycznego. Za politykę informacyjną na poziomie Uczelni odpowiedzialne jest Biuro Komunikacji i Promocji, które monitoruje jej skuteczność, w tym na przykład prowadzi statystyki odsłon stron internetowych we wszystkich zakładkach, kierowanych do różnych grup odbiorców tj. studentów, pracowników, a także interesariuszy zewnętrznych. Za politykę informacyjną na Wydziale, w tym w obszarze kształcenia, odpowiedzialni są Prodziekani. Na Wydziale są wyznaczone osoby, które odpowiadają za aktualizację informacji dostępnych na stronach wydziałowych i w mediach społecznościowych.

Wpływ na treści umieszczane na stronie Wydziału ma wpływ cała społeczność akademicka. Sprawy skuteczności i oceny informowania omawiane są na Kolegiach Dziekańskich z przedstawicielami studentów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Portal Wydziału, który jest głównym medium prezentacji kierunku geoinformatyka, został zaprojektowany w sposób estetyczny, w pełni funkcjonalny i zapewnia szeroki, dobrze ustrukturalizowany dostęp do informacji, skierowany do grup interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych, zarówno kandydatów na studia, jak i studentów, nauczycieli akademickich

i pozostałych pracowników Uczelni. Pełny program prowadzonych studiów na kierunku geoinformatyka jest dostępny na stronach internetowych Uczelni, w tym w Biuletynie Informacji Publicznej.

Uczelnia prowadzi działania mające na celu monitorowanie aktualności, rzetelności, zrozumiałości, kompleksowości informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców. Wyniki monitorowania są wykorzystywane do doskonalenia dostępności i jakości informacji o studiach.

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

W Politechnice Warszawskiej funkcjonuje Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK). Działania prowadzone w zakresie jakości kształcenia na kierunku geoinformatyka są zgodne z aktualną Strategią Rozwoju Uczelni oraz wytycznymi Strategii Bolońskiej i opierają się o przepisy prawa, regulacje wewnętrzne oraz rekomendacje dotyczące jakości kształcenia zawarte w Standardach i Wskazówkach Dotyczących Jakości Kształcenia w Europejskim Obszarze Szkolnictwa Wyższego ENQA. Polityka jakości na Uczelni i Wydziale, w tym na kierunku geoinformatyka, rozumiana jest jako działanie kompleksowe umożliwiające utrzymanie wysokiego poziomu kształcenia, wspieranego przez badania naukowe oraz współpracę z szeroko rozumianym otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Główny nadzór nad procesami dotyczącymi jakości kształcenia sprawuje Dziekan i Prodziekani, którzy inicjują tworzenie nowych rozwiązań proceduralnych, prezentują wyniki ewaluacji na Radzie Wydziału oraz odpowiadają za ich upowszechnienie i wdrożenie działań naprawczych. W Jednostce przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów obejmująca zarówno efekty uczenia się, jak i uwzględniająca wnioski z analizy ich zgodności z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego. Dla zapewnienia prawidłowości funkcjonowania wewnętrznego systemu zapewniania jakości organizowane są oddzielne, poświęcone tej tematyce posiedzenia Rady Wydziału. Przedmiotem dyskusji są sprawozdania z działalności Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia i Akredytacji, które przekazywane są władzom PW. Protokół z posiedzenia Rady Wydziału stanowi podstawę do doskonalenia i modyfikacji systemu.

WSZJK obejmuje całość procesów związanych z projektowaniem, zatwierdzaniem, monitorowaniem, przeglądem oraz doskonaleniem programów studiów na ocenianym kierunku. Procedowanie zmian w zakresie programu studiów, ich zatwierdzanie i wycofywanie realizowane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury. Na Wydziale Geodezji i Kartografii PW prowadzona jest Księga Jakości Kształcenia, która umożliwia ocenę stanu wdrażania systemu jakości oraz monitorowanie zmian w tym zakresie. Okresowego przeglądu programu studiów dokonuje Komisja ds. Programów Kształcenia, powołana na kadencję 2020-2024 Uchwałą nr 15/2020 Rady Wydziału

Geodezji i Kartografii PW z dnia 24 września 2020 r. Zmiany proponowane przez Wydziałową Komisję ds. Programów Kształcenia, uwzględniające sugestie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, opiniowane są przez Radę Wydziału oraz Samorząd Studentów. Kluczowe dla programu zmiany uzyskują również opinię Rady Konsultacyjnej Wydziału. Po uzyskaniu pozytywnej opinii Dziekan Wydziału kieruje wniosek w sprawie zmiany programu studiów oraz propozycję dwóch recenzentów do Rektora za pośrednictwem Działu ds. Studiów w terminie do dnia 1 kwietnia roku akademickiego poprzedzającego rok akademicki, od którego ma być rozpoczęte prowadzenie studiów ze zmienionym programem studiów. Rektor kieruje otrzymany wniosek do Przewodniczącego Senackiej Komisji ds. Kształcenia (SKK). Przewodniczący SKK, w zależności od zakresu zmian objętych wnioskiem, może skierować wniosek do recenzji recenzentom wskazanym we wniosku Dziekana, z możliwością ograniczenia się wyłącznie do jednego recenzenta. Senacka Komisja ds. Kształcenia opiniuje projekt uchwały Senatu w sprawie zmiany programu studiów. Po zaopiniowaniu projektu uchwały, Przewodniczący SKK kieruje ją do Senatu wraz z odpowiednią opinią. Senat na podstawie opinii SKK podejmuje uchwałę w sprawie zmiany programu studiów. Należy zauważyć, że program kształcenia dla kierunku geoinformatyka podlega permanentnej ewaluacji zarówno przez Komisję Programową, Radę Konsultacyjną, jak i Samorząd Studentów. Po zakończeniu każdej edycji poszczególne przedmioty są ewaluowane nie tylko poprzez ankiety, lecz także szeroko zakrojone rozmowy ze studentami, np. w trakcie seminarium dyplomowego. Treści programowe przedmiotów są także weryfikowane na podstawie opinii specjalistów z otoczenia społeczno-gospodarczego i modyfikowane przez osoby odpowiedzialne za poszczególne przedmioty. Jako przykład takich działań można wskazać konsultacje przeprowadzone z przedstawicielami takich firm jak: ESRI Polska, Cloudferry, Creotech, Intergraph/Hexagon Polska, OPEGIEKA, Geosolutions czy CE Traffic, których efektem było dostosowywanie treści merytorycznych zajęć do nowych rozwiązań technologicznych. Na podkreślenie zasługują - organizowane od roku akad. 2022/23 - spotkania unifikacyjne, w których uczestniczą prowadzący zajęcia dla kierunku geoinformatyka oraz promotorzy prac dyplomowych. Celem tych spotkań jest sprawdzenie prawidłowości zależności pomiędzy przedmiotami, uniknięcie powielania treści przedmiotów lub wykrycie luk merytorycznych, a także ujednoczenie kryterium oceny prac dyplomowych.

Zasady rekrutacji na studia zawiera uchwała Senatu Politechniki Warszawskiej. W roku akademickim 2022/2023 obowiązuje uchwała nr 128/L/2021 z dnia 23/06/2021 w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia jednolite magisterskie oraz studia pierwszego i drugiego stopnia, profili kształcenia oraz form tych studiów na poszczególnych kierunkach, prowadzonych w roku akademickim 2022/2023.

Istotnym elementem systemu jakości na Wydziale Geodezji i Kartografii PW, w tym także na kierunku geoinformatyka, jest monitoring losów absolwentów Wydziału. Monitoring Karier Zawodowych Absolwentów PW prowadzi Biuro Karier PW, które obejmuje swoimi badaniami studentów przystępujących do egzaminów dyplomowych, a także zbiera od nich informacje m.in. na temat ich pozycji zawodowej, zarobków, miejsca zamieszkania, umiejętności językowych, kompetencji zawodowych, dalszych aktywności edukacyjnych itd. Poznanie opinii absolwentów na temat jakości kształcenia i zdobycie informacji o ich aktualnej sytuacji zawodowej pozwala na weryfikację efektów uczenia się z perspektywy rynku pracy i udoskonalanie kształcenia. Szczegółowe raportowanie dla kierunków studiów na Wydziale obejmuje m.in. dane o preferencjach wyboru kierunku, sugerowanych zmianach dostosowujących absolwenta do rynku pracy. Wyniki monitoringu absolwentów na temat jakości kształcenia oraz ich samooceny pod kątem posiadanych kompetencji, z uwzględnieniem stopnia ich istotności na rynku pracy oraz identyfikacja zależności między aktywnością edukacyjną i zawodową

w trakcie studiów, a obecnym statusem zawodowym absolwentów, jest kluczową informacją w procesie weryfikacji programów studiów. W roku 2022 przeprowadzono na Wydziale Geodezji i Kartografii badanie rynku pracy absolwentów kierunku geoinformatyka, w formie dwie ankiet online adresowanych do absolwentów i pracujących studentów oraz do pracodawców. Analiza odpowiedzi wykazała, że absolwenci uważają rynek geoinformatyczny za rozwojowy i mogą łatwo znaleźć kolejną pracę, a firmy przewidują dalszy wzrost zatrudnienia w tym sektorze. Pozytywnie również oceniono poziom wynagrodzenia uzyskiwanego przez absolwentów zarówno zaraz po ukończeniu studiów jak i w kolejnych latach pracy.

Doskonalenie programu studiów odbywa się także poprzez ocenę nauczycieli akademickich realizujących proces kształcenia. Studenci, wypełniając anonimową ankietę, oceniają m.in. rodzaj stosowanych na zajęciach środków audiowizualnych, komunikatywność języka, postawę nauczyciela wobec studentów, organizację zajęć, stosunek prowadzącego zajęcia do studentów, dostępność materiałów dydaktycznych itp. Wszystkie zajęcia są ankietowane w każdym roku akademickim. Ponadto kierownicy poszczególnych zakładów systematycznie, w formie hospitacji, monitorują zajęcia realizowane w jednostce organizacyjnej. Każdy nauczyciel akademicki poddawany jest hospitacji nie rzadziej niż co 2 lata.

Na kierunku geoinformatyka uwzględniany jest udział interesariuszy zewnętrznych w procesie projektowania efektów uczenia się. W procesie tworzenia i modyfikacji programów studiów, brane są także pod uwagę wnioski z prowadzonych ankiet studentów i absolwentów. Stosowane w tym procesie procedury przewidują udział Rady Konsultacyjnej, w skład której wchodzi przedstawiciele administracji rządowej i samorządu terytorialnego, stowarzyszeń i organizacji branżowych, środowisk nauki, biznesu i organizacji absolwentów. Głównym zadaniem Rady Konsultacyjnej jest opiniowanie programów studiów dla prowadzonych na Wydziale kierunków w aspekcie potrzeb rynku pracy oraz oczekiwań pracodawców.

Jakość kształcenia w Uczelni i na Wydziale jest poddawana cyklicznej ocenie Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Uczelnia analizuje raporty i podejmuje działania mające na celu usunięcie błędów i niezgodności, przy czym kierunek geoinformatyka nie był dotychczas oceniany przez PKA.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

W Politechnice Warszawskiej funkcjonuje wewnątrz system zapewnienia jakości kształcenia, który jest sformalizowany, ze zdefiniowanymi rolami i procedurami. Zmiany w programach studiów są dokonywane w sposób formalny, przy czym uwzględniani są w tym procesie zarówno interesariusze wewnętrzni jak i zewnętrzni. Przyjęcie na studia odbywa się na podstawie formalnie przyjętych procedur. Programy studiów podlegają systematycznej ocenie, w której uwzględnia się wyniki analizy potrzeb rynku pracy. W systematycznej ocenie kształcenia uczestniczą studenci oraz przedstawiciele pracodawców. Wnioski z analiz są wykorzystywane do doskonalenia programu studiów. Studenci wypowiadają się w kwestiach związanych z jakością kształcenia. Wyniki tej oceny służą doskonaleniu jakości kształcenia na kierunku.

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

-

Zalecenia

-

