



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: inżynieria obliczeniowa

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Data przeprowadzenia wizytacji: 30 marca 2023 r. – 1 kwietnia 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	5
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	11
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	16
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	23
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	29
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	36
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	39
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	42
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	48
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	51
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. Kazimierz Worwa, członek PKA
2. dr hab. inż. Andrzej Żak, ekspert PKA
3. Marta Prusińska, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Zuzanna Kilanowska, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku inżynieria obliczeniowa, prowadzonym w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2022/2023. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej stacjonarnie z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość.

PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2016/2017 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 548/2016 z dnia 6 października 2016 r.).

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego PKA z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji.

Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z kierownictwem Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości kształcenia, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, publiczny dostęp do informacji oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej, wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano rekomendacje, o których przewodniczący zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	inżynieria obliczeniowa	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	informatyka techniczna i telekomunikacja	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ¹ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	120 godzin (4 tygodnie) 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	207	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ²	2337	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	113	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	157	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	71	-

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

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia
---	-------------------------------------

¹ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

² Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

	kryterium określona przez zespół oceniający PKA ³ 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

³ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Koncepcja kształcenia na kierunku inżynieria obliczeniowa jest powiązana z misją i strategią rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej. Koncepcja kształcenia wpisuje się w cele strategiczne Uczelni:

- „Nowoczesne kształcenie atrakcyjne dla studentów i otoczenia w kraju i za granicą”, w którym wskazywane są cele operacyjne takie jak: „Doskonalenie jakości kształcenia”, „Dopasowanie oferty programowej studiów do aktualnych potrzeb i oczekiwań” oraz „Wzmacnianie pozycji AGH w międzynarodowej przestrzeni edukacyjnej”;
- „Uczelnia otwarta dla studentów, ich rozwoju zawodowego i realizacji pasji”, gdzie wskazano pięć celów operacyjnych, w tym m. in.: „Kształtowanie atrakcyjnej oferty stypendialnej i funduszy motywacyjnych dla studentów”, „Usprawnienie obsługi studentów” oraz „Wspieranie rozwoju zawodowego studentów”;
- „Wiodący uniwersytet badawczy o wysokiej pozycji krajowej i światowej”;
- „Uczelnia zorientowana na współpracę krajową i zagraniczną, lider innowacyjności i transferu wiedzy”.

Powiązanie koncepcji kształcenia na kierunku inżynieria obliczeniowa ze strategią Uczelni przejawia się między innymi w dostosowywaniu oferty edukacyjnej do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, unowocześnianiu procesu kształcenia również poprzez zdobywane doświadczenia międzynarodowe, systematycznym rozwoju infrastruktury dydaktycznej i badawczej, dbałością o rozwój kadry, prowadzenie badań na światowym poziomie, nawiązywaniu i podtrzymywaniu współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami, udział studentów w życiu Uczelni.

Za organizację kształcenia na kierunku inżynieria obliczeniowa odpowiada Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej.

Koncepcja kształcenia realizowana na ocenianym kierunku wpisuje się w dyscyplinę naukową, do której przyporządkowano kierunek, tj. informatykę techniczną i telekomunikację. Przyjęta koncepcja kształcenia zakłada przekazanie studentom kompleksowej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i kompetencji społecznych, w szczególności nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu: chemii, fizyki, algebry, analizy matematycznej, podstaw programowania, architektury komputerów, algorytmów i struktur danych, systemów operacyjnych, programowania obiektowego, baz danych, równań różniczkowych i rachunku wariacyjnego, projektowania oprogramowania, sieci komputerowych i administracji systemów, nowoczesnych materiałów, metod numerycznych, nowoczesnych technologii, modelowania matematycznego, statystycznej analizy danych, geometrii obliczeniowej, przetwarzania równoległego i rozproszonego, optymalizacji, modelowania dyskretnego, wizualizacji danych, narzędzi modelowania w inżynierii. Uczelnia, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, uwzględniającą przewidywane trendy w dyscyplinie, do której przyporządkowano kierunek, oraz biorąc pod uwagę własne zasoby, w tym kadrowe, a w szczególności zapotrzebowanie rynku pracy, nie wyszczególnia specjalności.

Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, do której kierunek jest przyporządkowany. Badania

naukowe realizowane są między innymi w takich obszarach jak: modelowanie wieloskalowe; modelowanie procesów przemysłowych z wykorzystaniem metody MES oraz CFD; modelowanie z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i metamodeli; metody numeryczne w szybkim prototypowaniu; optymalizacja; modelowanie stochastyczne; nowoczesne metody modelowania; modelowanie i metoda druku 3D; wirtualna i rozszerzona rzeczywistość oraz architektury systemów komputerowych; systemy cyberfizyczne.

Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego 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 branży IT. Absolwenci kierunku inżynieria obliczeniowa są wszechstronnie przygotowani do uczestnictwa w zespołach programistycznych, w szczególności zajmujących się stosowaniem metod obliczeniowych w rozmaitych dziedzinach nauki i techniki. Posiadają umiejętności oceny proponowanych przez systemy informatyczne rozwiązań, potrafią modyfikować sposób działania systemów informatycznych poprzez dobór danych wejściowych, modyfikacje samych systemów lub ich konfiguracji. Są także przygotowani do podjęcia pracy jako wysoko wykwalifikowani programiści lub administratorzy systemów informatycznych w dowolnym obszarze zastosowań informatyki. 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 różnych źródeł, komunikacja z otoczeniem, umiejętność prowadzenia debaty, przedstawianie i ocena opinii i stanowisk, planowanie i organizowanie pracy indywidualnej i w zespole, samodzielne planowanie i realizacja samorozwoju. To pozwala na przygotowanie studentów do konkurowania na rynku pracy, w tym również międzynarodowym.

Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Uczelnia współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w sposób formalny poprzez Radę Programów Mentoringowych oraz nieformalny poprzez kontakty bezpośrednie władz Wydziału oraz nauczycieli z przedstawicielami poszczególnych firm. Stwarza to możliwość szybkiego i właściwego reagowania na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego przy opracowywaniu koncepcji kształcenia. Przykładem wpływu otoczenia społeczno-gospodarczego na koncepcję kształcenia jest uwzględnienie w procesie kształcenia zagadnień związanych z algorytmami autonomicznymi (uczeniem maszynowym w tworzeniu modeli autonomicznych), zastosowaniem sztucznej inteligencji w przemyśle kuźniczym. Wpływ na koncepcję kształcenia mają także interesariusze wewnętrzni, zarówno nauczyciele akademicy, jak i studenci. Studenci mogą wyrażać swoją opinię o koncepcji kształcenia poprzez przedstawicieli w gremiach wydziałowych i uczelnianych, jak również za pośrednictwem systemu ankiet.

Uczelnia współpracuje z ośrodkami akademickimi, badawczymi oraz przedsiębiorstwami. Przy opracowywaniu koncepcji kształcenia, aktualizacji i bieżącej realizacji uwzględniane są wnioski z obserwacji trendów rozwojowych w zakresie informatyki technicznej zgodnie z doniesieniami krajowymi i zagranicznymi. Jest to możliwe dzięki mobilności nauczycieli, doświadczeniu wyniesionemu z pracy w instytucjach, przedsiębiorstwach i innych uczelniach czy dokonywanych przeglądów realizacji studiów w innych uczelniach. Dodatkowo dzięki współpracy międzynarodowej uwzględniane są międzynarodowe wzorce przy formułowaniu zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych jakie powinien uzyskać student. W tym zakresie posłużono się wnioskami

z przeglądu programów studiów realizowanych na renomowanych uczelniach zagranicznych jak np. Massachusetts Institute of Technology USA, a także kryteriami FEANI (Europejska Federacja Krajowych Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych).

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

W zbiorze efektów uczenia się dla kierunku inżynieria obliczeniowa prowadzonym na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim sformułowano 6 efektów w obszarze wiedzy, 9 efektów w obszarze umiejętności oraz 3 w obszarze kompetencji społecznych. Kierunkowe efekty uczenia się sformułowano na wysokim poziomie ogólności, ale mimo tego są specyficzne i wskazują na obszar zastosowań. Są one zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja i odpowiadają 6 poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim.

Kierunkowe efekty uczenia się obejmują między innymi następujące efekty:

- w zakresie wiedzy student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie: wybrane metody i teorie z zakresu matematyki w tym analizy, algebry, statystyki i równań różniczkowych, wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz metody i teorie z zakresu fizyki, chemii i mechaniki, zagadnienia z zakresu podstaw informatyki, algorytmów i struktur danych, programowania proceduralnego i obiektowego, baz danych, optymalizacji i sztucznej inteligencji, procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych;
- w zakresie umiejętności student potrafi: wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu inżynierii obliczeniowej, w tym formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych, planować, przeprowadzać eksperymenty, pomiary i symulacje komputerowe, interpretować wyniki i wyciągać wnioski, administrować oprogramowanie i środowiskami obliczeniowymi, projektować i wykonywać systemy komputerowe realizujące wybrane algorytmy obliczeniowe, wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne;
- w zakresie kompetencji student: rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy, zasięgania opinii ekspertów, wypełniania zobowiązań społecznych, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Efekty uczenia się uwzględniają w szczególności umiejętności związane z posługiwaniem się językiem (np.: efekt IOB1A_U02: „Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego). Efekty uczenia się uwzględniają również umiejętności i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej właściwej dla ocenianego kierunku (np.: IOB1A_U03: „Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, pomiary i symulacje komputerowe związane z inżynierią obliczeniową, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski”). W zbiorze efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku oraz dla zajęć uwzględniono efekty związane ze zdobywaniem przez studentów umiejętności badawczych właściwych dla zakresu działalności naukowej odpowiadającej ocenianemu kierunkowi oraz kompetencji społecznych niezbędnych na rynku pracy oraz w dalszej edukacji.

Kluczowe kompetencje inżynierskie zdefiniowane w ramach efektów uczenia się kierunku inżynieria obliczeniowa związane są z typowymi oczekiwaniami i zapotrzebowaniem na rynku pracy, takimi jak: umiejętność formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania zadań w warunkach nie w pełni przewidywalnych, wykorzystywania metod analitycznych

i symulacyjnych, krytycznej oceny istniejących rozwiązań, umiejętność pracy indywidualnie i w zespole, kompetencje językowe.

Efekty uczenia się przyjęte dla ocenianego kierunku, uwzględniają pełny zakres efektów uczenia się dla studiów o profilu ogólnoakademickim, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Przykładem może być efekt: IOB1A_U06: „Potrafi projektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonywać, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe dla inżynierii obliczeniowej proste systemy komputerowe realizujące wybrane algorytmy obliczeniowe”.

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

Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, do której kierunek jest przyporządkowany. Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w tej dyscyplinie oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Uwzględniają one w szczególności kompetencje badawcze, kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy i w działalności naukowej, a także kompetencje komunikowania się w języku obcym na poziomie B2. Określone dla kierunku na studiach pierwszego stopnia efekty uczenia się zawierają pełny zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia. Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Ponadto treści programowe są zgodne z efektami uczenia się określonymi dla poszczególnych zajęć.

Dla przykładu treści zajęć *programowanie obiektowe* w ramach ćwiczeń laboratoryjnych obejmują między innymi: zasady programowania obiektowo zorientowanego – różnice pomiędzy programowaniem proceduralnym a programowaniem obiektowym; obiekty jako przedstawiciele typów danych, funkcje, wskaźniki a referencje, wektory, tablice, statyczna oraz dynamiczna alokacja pamięci, dealokacja pamięci, tablice obiektów, tablice wskaźników do obiektów; klasa a struktura, obiekty, dane, funkcje składowe, funkcje typu inline, tryby dostępu do składników klas, ukrywanie informacji, obiekty typu stałego, wskaźniki typu stałego, dane składowe typu static; konstruktory domniemane, kopiujące, parametryczne, destruktor oraz ich rola w klasie, klonowanie klas, rola wskaźnika this, funkcje zaprzyjaźnione, klasy zaprzyjaźnione, funkcje składowe klas zaprzyjaźnione z inną klasą, deklaracja przyjaźni, możliwości oraz zastosowanie; operatory – zastosowanie, przeciążenie operatorów, definiowanie funkcji operatorowych jako składników klas i jako funkcji globalnych, operatory jedno- i dwuargumentowe, operator wieloargumentowy, operatory pre- i postdekrementacji, operatory inkrementacji, operatory operacji arytmetycznych i logicznych, operator przypisania, porównania, różności, deklaracja przyjaźni a operatory nie będące składnikami klas; operatory wywołania funkcji, tablicy, operatory strumienia, operatory tworzenia oraz kasowania obiektów w sposób dynamiczny, operator rzutowania; zastosowanie i rola dziedziczenia; funkcje wirtualne, niejawną konwersja typów, szablony funkcji i klas; wyjątki oraz obsługa wyjątków, co pozwala na osiągnięcie efektu: „Student powinien mieć zdolności do samodzielnego zaimplementowania aplikacji w języku C++, usunięcia błędów i przetestowania obiektowo zorientowanego kodu aplikacji”; treści w ramach zajęć *optymalizacja* obejmują między innymi zagadnienia dotyczące: wprowadzenie do zagadnień optymalizacji, metody bezgradientowe poszukiwania w kierunku, gradientowe metody optymalizacji, optymalizacja z ograniczeniami, niedeterministyczne metody optymalizacji, optymalizacja wielokryterialna, strategie optymalizacji, wstęp do programowania liniowego, przykładowe zadania optymalizacji, co pozwala na osiągnięcie efektów: „Ma wiedzę teoretyczną w zakresie teorii i metod optymalizacji pozwalającą na analizę i modelowanie danych oraz procesów”.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

Studia pierwszego stopnia stacjonarne trwają 7 semestrów i przypisano im 210 punktów ECTS (2337 godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia). Czas trwania studiów oraz nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku. Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli

akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano 113 punktów ECTS. Spełniony jest warunek, iż w przypadku studiów stacjonarnych co najmniej połowa liczby punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana jest w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.

Sekwencja zajęć w ramach harmonogramu realizacji programu studiów zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć jest poprawnie oszacowany i zapewniają osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów.

Na ocenianym kierunku stosowane są standardowe formy zajęć (wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, projekt, seminarium oraz samodzielne studiowanie), wykorzystywane również w kształtowaniu u studentów kompetencji przygotowujących do praktycznej realizacji zadań. Dobór form zajęć w stosunku do możliwości osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się na poziomie grup zajęć oraz całego kierunku jest poprawny. Trafność doboru oraz zróżnicowanie form zajęć dydaktycznych oraz proporcje liczby godzin przypisanych poszczególnym formom (zajęcia realizowane jako wykład stanowią ok 46% wszystkich zajęć), zapewniają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Zajęcia do wyboru to grupy zajęć, które uwzględniają trendy i zmiany zachodzące przede wszystkim w obszarze IT oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, a w szczególności rynku pracy. 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 (Dz. U. z 2021 r. poz. 661, z późn. zm.), zgodne z którym program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS. Na ocenianym kierunku liczba punktów ECTS przypisana zajęciom do wyboru wynosi 71 (33,8% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów). Studenci kształtują swoją ścieżkę kształcenia poprzez wybór zajęć w ramach bloku dyplomowania. Student dokonuje wyboru z otwartej listy zajęć obieralnych, która jest publikowana przed zakończeniem 5-tego semestru studiów. Lista ta uaktualniania jest corocznie i zawiera zajęcia dotyczące stosowania wybranych metod obliczeniowych w różnorodnych dziedzinach nauki i techniki (np.: *modelowanie wieloskalowe, obliczenia inżynierskie w Matlabie, Metodyki DevOps, Badania operacyjne i logistyka, cyfryzacja przemysłu, komputerowe projektowanie procesów cieplnych, programy stymulacyjne – odlewanie i przepływy, pakiety numeryczne dla energetyki, analiza i przetwarzanie obrazów, elementy uczenia maszynowego*). Ponadto studenci dokonują wyboru zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych (łącznie 41 zajęć, w tym między innymi: *ekonomia menedżerska, historia ceramiki, metodyka skutecznego studiowania, muzyka klasyczna – praktyczny przewodnik dla inżynierów, odlewnictwo artystyczne, podstawy przedsiębiorczości, podstawy rachunku kosztów, socjologia, wybrane zagadnienia, zarządzanie małą firmą na rynku globalnym*), warsztatów modelowania, języka obcego (*angielski, rosyjski, hiszpański, niemiecki, francuski*) oraz zajęć obieralnych w języku angielskim (*Information and Communication Technologies, Engineering, Manufacturing and Construction, Natural Sciences, Mathematics and Statistics, Humanities, Social Sciences, Business and Administration*).

Harmonogram realizacji programu studiów zawiera zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze 157 (74,8%). Wymiar ten spełnia warunek, zgodnie z którym program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS. Moduły tych zajęć to

miedzy innymi: *architektury komputerów, algorytmy i struktury danych, programowanie obiektowe, podstawy baz danych, sieci komputerowe i administracja systemów, metody numeryczne, modelowanie matematyczne w nauce i technice, statystyczna analiza danych, geometria obliczeniowa, przetwarzanie równoległe i rozproszone, optymalizacja, modelowanie dyskretne, wizualizacja danych, narzędzia modelowania w inżynierii, modelowanie wieloskalowe, CAD/CAE/CAM i drukowanie przestrzenne, podstawy sztucznej inteligencji, cyfryzacja przemysłu, inżynieria wiedzy i systemy ekspertowe, programowanie grafiki 3D, analiza i przetwarzanie obrazów, elementy uczenia maszynowego.*

W harmonogramie realizacji programu studiów uwzględniono zajęcia z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych, którym przypisano łącznie 5 punktów ECTS, co spełnia wymóg określony w § 3 ust. 1 pkt 7 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2021 r. poz. 661, z późn. zm.).

Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego (zalecany jest język angielski) w wymiarze 135 godzin (5 punktów ECTS), co pozwala na osiągnięcie poziomu B2 zgodnie z ESOKJ.

Program studiów przewiduje zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze 60 godzin, realizowane w semestrach od drugiego do czwartego, którym nie przypisano punktów ECTS. Jest to zgodne z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Harmonogram realizacji programu studiów stacjonarnych nie obejmuje zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Uczelnia dopuszcza prowadzenie zajęć w sposób zdalny ale jedynie za zgodą Dziekana, przez nauczycieli akademickich posiadających odpowiedni certyfikat, oraz w formie synchronicznej na jednej z dwóch platform (UPeL lub MS Teams). W procesie uczenia się i nauczania studentów kierunku inżynieria obliczeniowa techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jedynie pomocniczo między innymi do przekazywania materiałów do zajęć, organizacji konsultacji. W okresie pandemii wszystkie zajęcia były realizowane w trybie zdalnym, a następnie przez pewien czas w sposób hybrydowy.

W procesie kształcenia stosowane są standardowe metody, takie jak: wykład tablicowy, prezentacje multimedialne, ćwiczenia laboratoryjne, projekty, prace kontrolne i przejściowe. Na ocenianym kierunku przywiązuje się dużą wagę do stosowania metod kształcenia, które aktywizowałyby samodzielną pracę studentów. Wskazywane są między innymi takie metody jak: dyskusja, burza mózgów, praca w grupie, zdalne kształcenie, case study, problem based learning, design thinking, project based learning, wzajemne ocenianie (peer assessment), debata oksfordzka. 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. W związku z tym można stwierdzić, że metody te umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2. W procesie dydaktycznym stosowane są następujące narzędzia i środki wspomagające osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się: prezentacje multimedialne, animacje lub filmy, specjalistyczne oprogramowanie, środowiska programistyczne, urządzenia techniki komputerowej, komputery.

Metody dydaktyczne są trafnie dobrane do treści programowych oraz form zajęć. Stosowane metody kształcenia są zorientowane na studenta, motywują do uczenia się oraz umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Metody kształcenia zapewniają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany, a także

stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Na ocenianym kierunku metody kształcenia dostosowane są do indywidualnych potrzeb studentów, a także zorientowane na wsparcie studentów, których dotknęły różne wypadki losowe lub mają stwierdzony stopień niepełnosprawności. 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. Jako przykład metod umożliwiających dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów należy wskazać: dobór efektywnych form przekazywania wiedzy oraz zaadaptowanych sposobów egzaminowania, możliwości zmiany grup zajęciowych, wydłużenie czasu zaliczeń i egzaminów, udział w zajęciach asystentów dydaktycznych/tłumaczy języka migowego, zmianę formy egzaminowania z pisemnej na ustną (bądź odwrotnie).

Program studiów przewiduje obowiązkowe praktyki studenckie w wymiarze 120 godzin (4 punkty ECTS) na 6 semestrze studiów. Wymiar praktyk, a także umiejscowienie praktyk w harmonogramie realizacji programu studiów zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Organizacja praktyk zawodowych odbywa się w oparciu o zarządzenie Rektora oraz uchwałę Rady Wydziału dotyczącą zasad organizacji, odbywania i zaliczania praktyk zawodowych. W dokumentach tych wskazano m.in. zasady, cele realizacji praktyk i nadzoru nad nimi, zasady zaliczania praktyk, obowiązki opiekunów praktyk.

Dla praktyk opracowano sylabus, w którym wskazano szereg efektów uczenia się, które powinni osiągnąć studenci w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji - np.: „student ma świadomość wpływu podejmowanych czynności na pracę zespołu”, „student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram zapewniający dotrzymanie terminów, odpowiednio dokumentując swoją pracę” czy „student umie ocenić przydatność różnych środowisk programistycznych i narzędzi obliczeniowych pod kątem ich użyteczności na potrzeby rozwiązywania różnego typu problemów występujących w trakcie odbywania praktyki”. Efekty uczenia się przypisane dla praktyk są zgodne z efektami przypisanymi dla innych zajęć.

Studenci samodzielnie wybierają miejsce praktyk, musi ono jednak zostać zatwierdzone przez opiekuna praktyk, w oparciu o przyjęte kryteria jakościowe, m.in. konieczność powiązania ze studiowanym kierunkiem. W kwestii poszukiwania miejsc praktyki studenci mogą liczyć na wsparcie Biura Karier. Praktyki studentów mogą być realizowane w krajowych i zagranicznych zakładach/przedsiębiorstwach przemysłowych, instytucjach publicznych i niepublicznych, których charakter działań związany jest z kształceniem na kierunku inżynieria obliczeniowa. Analiza miejsc odbywania praktyk wskazuje, że praktyki realizowane u pracodawców odbywają się m.in. firmach z szeroko pojętego sektora IT lub innych sektorach zajmujących się przetwarzaniem dużych zbiorów danych zgodnie z zawodowym rynkiem pracy absolwentów kierunku. Dobór miejsc odbywania praktyk zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiając co do zasady osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk.

Podstawą zaliczenia praktyki (w standardowym trybie lub pracą zawodową) jest zaświadczenie o odbyciu praktyk. Zawiera ono nazwę firmy, czas realizacji praktyk oraz wyszczególnienie obowiązków wykonywanych przez studenta. Brak w nim jednak oceny stopnia osiągnięcia przez studentów każdego

z zakładanych w sylabusie efektów uczenia się. Rekomenduje się wprowadzenie oceny stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów uczenia się w dokumentach sprawozdawczych z praktyk.

Za organizację praktyk odpowiedzialny jest prodziekan ds. kształcenia i studenckich, a nadzór dydaktyczny nad przebiegiem praktyk zawodowych sprawuje wyznaczony przez dziekana spośród nauczycieli akademickich wydziału opiekun praktyk. W roku akademickim 2022/2023 opiekunem praktyk zawodowych jest kierownik Katedry Informatyki Stosowanej i Modelowania. Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje opiekunów praktyk oraz ich liczba umożliwiają prawidłową realizację praktyk. Jeden opiekun praktyk ma pod opieką około 40 studentów, co zapewnia właściwą realizację praktyk. Praktyki nie są hospitowane. Rekomenduje się wprowadzenie wyrywkowej, chociażby telefonicznej hospitacji praktyk, jak to ma miejsce w przypadku innych zajęć.

W trakcie pandemii Covid-19, a także po (ze względu na specyfikę branży IT), część praktyk realizowano zdalnie, ale możliwości osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się były zapewnione. W ramach ocenianego kierunku nie weryfikuje się formy realizacji praktyki, podlegają one takim samym zasadom zaliczenia.

Praktyki nie podlegają ewaluacji z udziałem studentów. Praktyki są co prawda oceniane w badaniu losów absolwentów realizowanym przez Biuro Karier, ale jedynie w aspektach zdobytych kompetencji i przydatności do pracy zawodowej. Rekomenduje się wprowadzenie ewaluacji praktyk z udziałem studentów, każdorazowo po zakończeniu cyklu praktyk.

Harmonogram zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku umożliwia prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Zajęcia odbywają się od poniedziałku do piątku, od godz. 8.00 do 20.45 w blokach najczęściej dwu i trzygodzinnych z piętnastominutowymi przerwami między zajęciami. Zajęcia są rozłożone w miarę równomiernie, a między zajęciami rzadko występują dłuższe okienka.

Rozplanowanie zajęć sprzyja efektywnemu wykorzystaniu czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Organizację procesu sprawdzania i oceny efektów uczenia się reguluje harmonogram roku akademickiego. W kalendarzu określone są między innymi: terminy zajęć semestru zimowego i letniego, terminy wakacji zimowych, wiosennych i letnich, terminy sesji egzaminacyjnych podstawowych i poprawkowych, przerwy od zajęć dydaktycznych, dodatkowe informacje. Określenie czasu przeznaczonego na sprawdzenie i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się w aspekcie przestrzegania zasad higieny nauczania i uczenia się, w powiązaniu z zapewnieniem właściwej realizacji procesu nauczania i uczenia się, zapewnia osiągnięcie efektów uczenia się.

Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, do której kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tej dyscyplinie. Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają osiągnięcie efektów uczenia się. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się wyrażony punktami ECTS w stosunku do szacowanego czasu pracy studenta jest poprawnie określony.

Liczba 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.

Sekwencja zajęć, a także 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 według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Ponadto obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w wymiarze zgodnym z obowiązującymi przepisami.

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

Program i organizacja praktyk zawodowych, nadzór nad ich realizacją, dobór miejsc ich odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów zapewniają prawidłową realizację praktyk oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Organizacja procesu nauczania zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na nauczanie i uczenie się, sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

System rekrutacji kandydatów na studia wynika z corocznych uchwał Senatu Uczelni. Zasady rekrutacji są przejrzyste i zrozumiałe oraz zapewniają równość kandydatów w dostępie do studiowania.

Podstawą kwalifikacji na studia są wyniki egzaminu dojrzałości uzyskane przez kandydata w części pisemnej z następujących przedmiotów: *matematyka* (poziom podstawowy) oraz *matematyka* (poziom rozszerzony) lub *fizyka* lub *informatyka*. O przyjęciu na studia kandydata decyduje jego pozycja na liście rankingowej ustalanej na podstawie uzyskanej liczby punktów w postępowaniu rekrutacyjnym. Laureatom i finalistom niektórych turniejów i konkursów przyznaje się preferencje w procesie rekrutacji w postaci pomijania rankingu. W procesie rekrutacji kandydatom udostępniana jest informacja związana z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. 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.

Wszystkie procedury dotyczące procesu rekrutacyjnego na studia są zrozumiałe, a proces rekrutacji gwarantuje przyjęcie kandydatów na studia posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów są sformalizowane uchwałą Senatu. Potwierdzanie efektów przeprowadza komisja powoływana przez Dziekana, w skład której wchodzi trzy osoby: prodziekan ds. kształcenia, pełniący funkcję przewodniczącego komisji, członek wydziałowego zespołu ds. rekrutacji oraz nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień naukowy doktora. Dziekan może dodatkowo powołać do komisji eksperta związanego z zajęciami, których dotyczą potwierdzane efekty uczenia się. Potwierdzanie efektów odbywa się w sposób określony w kartach informacyjnych zajęć, które zostały wskazane w złożonym przez kandydata wniosku. W uzasadnionych przypadkach komisja może: zażądać dodatkowych wyjaśnień, przeprowadzić rozmowę, zastosować dodatkowe narzędzia oceny stopnia osiągnięcia potwierdzanych efektów uczenia się. Komisja ustala osobno, dla każdego zajęcia wskazanego we wniosku, ocenę końcową w skali i na zasadach określonych w regulaminie studiów. Z przeprowadzonej weryfikacji efektów uczenia się komisja sporządza protokół, na podstawie którego kandydat wprowadzany jest na rekrutacyjną listę rankingową. Zasady przyjęcia na studia oraz warunki odbywania studiów w przypadku osób potwierdzających efekty uczenia się zawarto w uchwale Senatu i regulaminie studiów. Stwierdza się, że warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów zapewniają możliwość ich identyfikacji oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Warunki i zasady uznawania efektów uczenia się osiągniętych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, określone są w regulaminie studiów. Dziekan, na pisemny wniosek studenta, po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów, stwierdza stopień zgodności uzyskanych efektów uczenia się i podejmuje decyzję o przeniesieniu zaliczonych zajęć, z liczbą punktów ECTS przypisanych tym zajęciom w harmonogramie realizacji programu studiów kierunku inżynieria obliczeniowa. W procesie uznawania efektów uczenia się mogą wziąć udział powołani przez dziekana nauczyciele akademicki odpowiedzialni za zajęcia, którym przyporządkowano uznawane efekty uczenia się. Uznane oceny i punkty ECTS zostają włączone do obowiązującego studenta programu studiów. Dziekan określa również semestr studiów, od którego student rozpocznie kształcenie, oraz ustala różnice programowe, a także sposób i termin ich uzupełnienia. Analiza zapisów zawartych w wewnętrznych aktach prawnych obowiązujących w Uczelni upoważnia do stwierdzenia, że warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Zasady i procedury dyplomowania na kierunku inżynieria obliczeniowa są sformalizowane zapisami zawartymi w regulaminie studiów. Regulacje te określają m.in. zasady: zgłaszania, zatwierdzania i wydawania tematów prac dyplomowych, złożenia pracy dyplomowej, recenzji, wymagania stawiane pracy dyplomowej i jej realizacji, dopuszczenia do egzaminu, przebiegu egzaminu oraz obliczania wyniku studiów. Projekt dyplomowy stanowi udokumentowaną realizację praktycznego przedsięwzięcia projektowego i jest potwierdzeniem umiejętności wykorzystania wiedzy wymaganej od absolwenta studiów pierwszego stopnia. Projekt dyplomowy podlega niezależnemu opiniowaniu i ocenie przez opiekuna pracy i recenzenta powoływanego przez dziekana. Opiekunem pracy i recenzentem projektu dyplomowego może być nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień naukowy doktora.

Zgodnie z przyjętymi w Uczelni sformalizowanymi zasadami wszystkie prace dyplomowe podlegają procedurze antyplagiatowej. Egzamin dyplomowy składa się z trzech części: prezentacji pracy; dyskusji związanej z tematyką pracy; sprawdzenia poziomu opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku studiów. Na studiach pierwszego stopnia, część egzaminu dyplomowego dotycząca sprawdzenia poziomu opanowania wiedzy i umiejętności odbywa się przed Komisją ds. ogólnego egzaminu kierunkowego. Prezentacja pracy i dyskusja odbywa się przed komisją powołaną przez Dziekana, w skład której wchodzi: przewodniczący (dziekan, prodziekan lub wyznaczony przez niego nauczyciel akademicki), opiekun i recenzent pracy dyplomowej. Stwierdza się, że funkcjonujące w Uczelni zasady dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się sformalizowano zapisami zawartymi w regulaminie studiów, które są właściwie uszczegółowione w kartach informacyjnych poszczególnych zajęć. Zgodnie z przyjętymi zasadami, weryfikację i ocenę przeprowadzają nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia w danej formie, a wyznaczona ocena umieszczana jest w dokumentacji przebiegu studiów, która jest modułem elektronicznego systemu obsługi studiów. Nauczyciel akademicki przedstawia i omawia zasady realizacji i zaliczenia na pierwszych zajęciach w semestrze. Harmonogram zaliczeń ustala prowadzący zajęcia w porozumieniu ze studentami i ogłasza nie później niż na 3 tygodnie przed zakończeniem zajęć w semestrze. Harmonogram egzaminów zawierający termin podstawowy i dwa poprawkowe ustala egzaminator w porozumieniu ze studentami oraz dziekanem i ogłasza na stronie internetowej nie później niż na 3 tygodnie przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Minimalna liczba punktów ECTS, wymagana do zaliczenia semestru, sformalizowana jest w regulaminie studiów i uszczegółowiona w zasadach studiowania określonych przez dziekana. Średnia wartość udziału procentowego dopuszczalnego długu punktowego w roku akademickim na studiach pierwszego stopnia wynosi (w zależności od semestru) 38%-43% z zastrzeżeniem, że na semestrach kontrolnych (2 i 4) możliwe jest niezaliczenie co najwyżej dwóch modułów obowiązkowych, wśród których znajduje się najwyżej jeden moduł z grupy treści obowiązkowych kierunkowych.

Student z niepełnosprawnością, w zależności od rodzaju i stopnia niepełnosprawności, może ubiegać się o dostosowanie organizacji i realizacji procesu dydaktycznego, w tym dostosowania terminów oraz form zaliczeń i egzaminów. Analiza zasad weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się, w tym zasad stosowanych w procesie nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość przyjętych w Uczelni pozwala stwierdzić, że umożliwiają one równe traktowanie studentów, 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. Student ma prawo do zaliczeń i egzaminów poprawkowych, a w sytuacjach konfliktowych (w przypadku stwierdzonych nieprawidłowości w przebiegu zaliczenia bądź egzaminu) – przystąpienia do zaliczeń lub egzaminów komisyjnych. Wyniki zaliczeń i egzaminów podawane są do wiadomości studentów w systemie elektronicznej obsługi studiów, drogą elektroniczną w sieci lokalnej z zachowaniem indywidualnego dostępu oraz zasad ochrony informacji. Wynik egzaminu dyplomowego podawany jest do wiadomości studenta bezpośrednio po zakończeniu egzaminu. Student ma prawo wglądu do swojej pracy egzaminacyjnej lub zaliczeniowej. W regulaminie studiów przewidziano zasady postępowania w przypadku nieetycznego i niezgodnego z prawem zachowania studentów, w tym za naruszenie przepisów obowiązujących w Uczelni oraz za czyny uchybiające godności studenta. Stwierdza się, że w Uczelni funkcjonują zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie a także zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się, a także sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem. Stosowane w Uczelni narzędzia należące do nowoczesnych technologii informatyczno-komunikacyjnych oraz zasady ich użytkowania w procesie nauczania i uczenia się gwarantują identyfikację studenta i bezpieczeństwo danych dotyczących studentów.

Metody weryfikacji i oceny stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zostały sformalizowane zapisami zawartymi w regulaminie studiów oraz uszczegółowione w kartach informacyjnych zajęć. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się uzależniony jest od rodzaju sprawdzanego i ocenianego efektu, a także od formy zajęć, w których student powinien dany efekt osiągnąć. Efekty uczenia się należące do kategorii wiedzy weryfikowane są podczas: pisemnych i ustnych egzaminów i kolokwium wymagających formułowania i udzielania odpowiedzi opisowej; testów wymagających wskazania prawidłowej odpowiedzi (jednokrotnego i wielokrotnego wyboru); zajęć – na podstawie monitorowania aktywności udziału w seminarium czy wykładzie prowadzonym w formie konwersatorium; indywidualnych i grupowych prezentacji mających formę ustnej wypowiedzi wspomaganej technikami audiowizualnymi i elektronicznymi; pisemnych opracowań raportów z badań i sprawozdań ze zrealizowanych zadań, a także indywidualnych i grupowych opracowań projektowych, których celem jest prezentacja stanu wiedzy dotyczącego postawionego problemu. Metodami weryfikacji efektów uczenia się należących do kategorii umiejętności, odnoszących się do wyższych poziomów domeny kognitywnej (stosowanie, analiza, synteza, tworzenie) są sprawdziany i zadania obliczeniowe o charakterze problemowym, projektowym i analitycznym, których celem jest przedstawienie indywidualnie lub grupowo wypracowanej propozycji rozwiązania postawionego problemu; wypowiedzi pisemne i ustne mające formy obron wykonanych projektów czy referatów, sprawozdań i prezentacji przedstawiających indywidualne i zespołowe interpretacje wyników uzyskanych podczas realizowanych zadań laboratoryjnych. Z kolei umiejętności odnoszące się do domeny psychomotorycznej, związanej z efektami uczenia się przebiegającego podczas konfrontacji studenta ze specyficznym dla zawodu inżyniera otoczeniem, weryfikowane są poprzez obserwację manualnej sprawności studenta podczas realizacji powierzonych mu zadań projektowych, analiz numerycznych i badań eksperymentalnych realizowanych w warunkach laboratoryjnych. Weryfikacja efektów należących do kategorii kompetencji społecznych, odnoszących się do domeny afektywnej (postrzeganie, uczucia, postawy) weryfikowane są najczęściej poprzez obserwację aktywności na zajęciach, zachowania podczas pracy w grupach czy organizowania i udziału w dyskusji, których przedmiotem są wyniki prac własnych, sformułowane opinie i wnioski dotyczące zrealizowanych prac projektowych, zadań obliczeniowych, ćwiczeń laboratoryjnych.

Kompetencje inżynierskie weryfikowane są przede wszystkim poprzez kontrolę prawidłowości wykonania projektów i zadań projektowych, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz kontrolę prawidłowości realizacji praktyki zawodowej, a także pracy dyplomowej. Z kolei efekty związane z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej są weryfikowane poprzez realizację egzaminów i zaliczeń (kolokwii) mających formę pisemnych i ustnych odpowiedzi (z dyskusją włącznie), kontroli sprawozdań ze zrealizowanych prac laboratoryjnych, prac obliczeniowych i projektowych, które obejmują zagadnienia objęte zakresem zajęć ściśle powiązanym z prowadzoną przez nauczycieli działalnością naukową. Weryfikacja i ocena udziału w tej działalności skupia się dodatkowo na bieżącej kontroli realizowanych przez studentów zadań o charakterze analitycznym i badawczym a także ocenie opracowywanych przez nich referatów, sprawozdań, projektów i zadań projektowych w aspekcie twórczego myślenia i działania. Stwierdza się, że stosowane metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, a także umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej.

Weryfikacja stopnia opanowania języka obcego na studiach pierwszego stopnia polega na ocenie realizacji pisemnych prac kontrolnych i zaliczeniowych, wypracowań przygotowywanych na zajęciach, prezentacji, wypowiedzi ustnych (w tym symulacji rozmów) i udziału w dyskusji, aktywności i jakości pracy na zajęciach, wyników egzaminu. Kompetencje językowe kontrolowane są w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisanie na poziomie B2 ESOKJ. Oceniana jest realizacja wypracowań przygotowywanych na zajęciach, aktywności i jakości pracy na zajęciach, a także wynik egzaminu. Stwierdza się, że stosowane w Uczelni metody weryfikacji i oceny opanowania przez studentów języka obcego są właściwe i umożliwiają sprawdzenie i ocenę osiągnięcia przez studentów umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie co najmniej B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia.

Zgodnie z obowiązującymi w Uczelni sformalizowanymi regulacjami (zarządzenia Rektora), w przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, weryfikacja osiągnięć przez studentów efektów uczenia się realizowana jest poprzez bieżącą kontrolę postępów w nauce, a przeprowadzanie zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia odbywa się w trybie zdalnym, którego warunki realizacji są we właściwy sposób uszczegółowione w wewnętrznych aktach prawnych Uczelni (zarządzenie Rektora). Informacja o formie weryfikacji wraz z wytycznymi dotyczącymi narzędzi informatycznych wymaganych do realizacji ewaluacji przekazywana jest studentom zgodnie z zasadami określonymi w regulaminie studiów, które są takie same jak dla ewaluacji realizowanej w formie stacjonarnej, w siedzibie Uczelni.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów, prac dyplomowych. 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.: testu, egzaminu pisemnego, kolokwium, sprawozdania laboratoryjnego, 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 *systemy operacyjne*, pracą zaliczeniową stanowił egzamin

pisemny na który składało się pięć otwartych pytań. Studenci musieli odpowiedzieć „Czym jest io_uring i jaki problem rozwiązuje? Gdzie zastosowanie io_uring przyniesie największe korzyści względem dotychczas stosowanych mechanizmów?, Podaj i krótko opisz podstawowe metody komunikacji między procesami. Czym jest anomalia Belady’ego w algorytmach zamiany stron? Jak wpływa na dostęp do pamięci? Jak uniknąć występowania anomalii? Podaj przykład sytuacji będącej taką anomalią. Wymień i opisz rodzaje fragmentacji i podaj przykłady. Jakie techniki wpływają na fragmentację? Procesy, procesy lekkie, wątki poziomu użytkownika i jądra – podaj relacje między nimi, porównaj je pod względem efektywności.”. To pozwalało na ocenę osiągnięcia efektów określonych dla zajęć: „Zna mechanizmy zarządzania pamięcią, ma wiedzę z zakresu systemu plików i urządzeń wejścia-wyjścia.”, „Rozumie pojęcia procesów i wątków, zna mechanizmy przydziału procesora, komunikacji między procesami i synchronizacji.” oraz „Ma wiedzę w zakresie budowy i klasyfikacji systemów operacyjnych.”. Dokumentacja związana ze sprawdzaniem i oceną prac studenckich, a zatem również z oceną osiągniętych efektów uczenia się, jest prowadzona prawidłowo.

Zakres i poziom efektów uczenia się uzyskanych przez studentów na zakończenie studiów jest weryfikowany także poprzez prace dyplomowe. Zainteresowania kadry, a przede wszystkim doświadczenie naukowo-badawcze i praktyczne przekładają się na proponowanie studentom aktualnych tematów prac dyplomowych. Prace dyplomowe mieszczą się w obszarze tematycznym związanym z inżynierią obliczeniową. Dla przykładu na studiach pierwszego stopnia realizowane były prace dyplomowe o takiej tematyce jak: „Analiza operacji giełdowych i walutowych z wykorzystaniem systemów ekspertowych”, „Opracowanie metodyki wstępnej weryfikacji modułu obliczeniowego DEFFEM 3D|SPH”, „Projekt i implementacja aplikacji mobilnej umożliwiającej wykrywanie tablicy rejestracyjnej i rozkodowanie miejsca rejestracji pojazdu”, „Modelowanie wymiany ciepła w procesie chłodzenia kręgów w warstwach”, „Zastosowanie algorytmu Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) do wyznaczania wartości produkcji pierwotnej w Morzu Bałtyckim”, „Równoległe algorytmy niekompletnej eliminacji LU”. Zdarzają się prace których tytuł nie w pełni koresponduje z nazwą kierunku jak np. „Rozpoznawanie gatunków ptaków na podstawie ich zdjęć”, „Rozpoznawanie gatunków drzew na podstawie struktury korka” jednakże należy podkreślić, że treść tych prac jest w pełni zgodna z obszarem inżynierii obliczeniowej. 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 konstrukcji sprzętowo-programowej. Strona edycyjna prac nie budziła zastrzeżeń. W pojedynczych przypadkach stwierdzono zawyżanie ocen przez opiekuna projektu oraz recenzenta.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są monitorowane poprzez elektroniczną ankietyzację absolwentów realizowaną po 3 miesiącach, 3 i 6 latach od ukończenia studiów. Wyniki badań losów absolwentów wskazują, że po ukończeniu studiów ponad 86% podejmuje pracę, a około 2% otwiera własną działalność gospodarczą. Ponad 75% absolwentów uzyskuje zatrudnienie zgodne z uzyskanym wykształceniem. Według 65% respondentów czynnikiem decydującym w procesie zatrudniania był ukończony kierunek studiów. W przypadku 34% respondentów dodatkowym atutem było ukończenie Akademii Górniczo-Hutniczej. Aż 80% respondentów stwierdziło, że studia całkowicie lub w znacznej

części przygotowały ich do pracy zawodowej. Dodatkowo, Uczelnia monitoruje opinie pracodawców dotyczące jakości przygotowania absolwentów ocenianego kierunku w aspekcie aktualnych wymagań rynku pracy. Uzyskane wyniki potwierdzają osiąganie przez studentów założonych w programach studiów pierwszego stopnia efektów uczenia się.

Dowodami na osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się w zakresie kompetencji badawczych są też publikacje, których studenci są autorami/współautorami, a także nagrody przyznawane studentom w ramach różnych konkursów (np. Konkurs o Nagrodę Siemens, Konkurs o Nagrodę ABB, konkursy organizowane w ramach Hackathon'ów). W 2022 roku studenci byli autorami lub współautorami 16 publikacji naukowych. W 2022 roku studenci wzięli udział w 7 konferencjach i seminariach wygłaszając 81 referatów. Inną formą pracy naukowej studentów jest udział w grantach rektorskich, są to projekty wieloosobowe, a o przyznaniu decyduje konkurs ogólnouczelniany. W 2022 r. zrealizowano 13 grantów. Rozliczanie Grantów Rektorskich odbywa się w formie wygłaszanych referatów podczas październikowych Konferencji Studenckiego Ruchu Naukowego AGH. Często udział w badaniach skutkuje realizacją pracy dyplomowej w danej tematyce. W latach 2018-2023 studenci kierunku zrealizowali 31 prac dyplomowych ściśle powiązanych z realizowanymi na Wydziale projektami zleconymi.

Podsumowując należy stwierdzić, że rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, a także prac dyplomowych potwierdzają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku inżynieria obliczeniowa. Kryteria kwalifikacji umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów

z niepełnosprawnością. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

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 etapowych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu studiów, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany.

Studenci ocenianego kierunku osiągają kompetencje badawcze biorąc udział w działalności naukowej związanej tematycznie z dyscypliną informatyka techniczna i telekomunikacja, co potwierdzają publikacje w czasopismach naukowych oraz z materiałach konferencji, mających zasięg krajowy i międzynarodowy.

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

Kierunek inżynieria obliczeniowa z racji swojej interdyscyplinarności prowadzony jest przez specjalistów, reprezentujących różne dyscypliny naukowe. Zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku prowadzi 75 osób, zatrudnionych przede wszystkim na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, ale również na innych wydziałach AGH.

Z analizy struktury kwalifikacji kadry ocenianego kierunku wynika, że zajęcia ze studentami prowadzi: 4 nauczycieli akademickich (5,33%) posiadających tytuł naukowy profesora, 21 nauczycieli (28,00%) posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego, 54 osób (54,67%) ze stopniem naukowym doktora oraz 9 osób (12,00%) z tytułem zawodowym magistra, przy czym 73 nauczycieli (97,3%) to etatowi pracownicy Akademii Górniczo-Hutniczej, a pozostałe 2 osoby (2,7%) to pracownicy zewnętrzni, zatrudnieni na umowę zlecenie. Uwzględniając stopnie naukowe i dorobek publikacyjny kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku można stwierdzić, że 28 nauczycieli (37,33%) reprezentuje dyscyplinę inżynieria materiałowa, 26 nauczycieli (34,67%) reprezentuje dyscyplinę naukową informatyka techniczna i telekomunikacja, 10 nauczycieli (13,33%) reprezentuje dyscyplinę naukową inżynieria mechaniczna, natomiast pozostałych 18 nauczycieli (14,67%) reprezentuje inne dyscypliny naukowe (subsydialne dla przyjętej koncepcji kształcenia, takie jak: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, matematyka, nauki fizyczne).

Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają w zakresie ww. dyscyplin, w tym także w ramach dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, do której przyporządkowany został oceniany kierunek, aktualny i udokumentowany dorobek naukowy,

umożliwiający prawidłową realizację zajęć i nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Część nauczycieli posiada także doświadczenie zawodowe, zdobyte poza Uczelnią, szczególnie przydatne w realizacji zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, zajęcia projektowe, zajęcia praktyczne).

Z porównania struktury kwalifikacji kadry ocenianego kierunku i jego przyporządkowania do dyscyplin naukowych wynika zwracająca uwagę wyraźna niezgodność liczby nauczycieli i posiadanych przez nich stopni naukowych i dorobku publikacyjnego z przyporządkowaniem kierunku do wiodącej dyscypliny naukowej. W szczególności zwraca uwagę fakt, że liczba nauczycieli reprezentujących dyscyplinę informatyka techniczna i telekomunikacja jest za mała w stosunku do udziału zajęć informatycznych w programie studiów, co skutkuje w szczególności tym, że niektóre zajęcia informatyczne prowadzą nauczyciele reprezentujący inne dyscypliny naukowe. Należy zwrócić uwagę, że podobne uwagi w zakresie zbyt małej reprezentacji w kadrze prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku nauczycieli posiadających stopnie naukowe i dorobek w dyscyplinie informatyka (która stała się częścią obecnej dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja) sformułował zespół oceniający PKA w trakcie poprzedniej oceny programowej kierunku inżynieria obliczeniowa, przeprowadzonej w 2017 roku. Z uwagi na to, że w skali całego procesu kształcenia na ocenianym kierunku inżynieria obliczeniowa liczba wspomnianych nieprawidłowości w obsadzie zajęć nie jest duża można stwierdzić, że kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na tym kierunku gwarantuje realizację przyjętego programu studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim i osiągnięcie przez studentów zakładanych dla kierunku efektów uczenia się.

Należy podkreślić, że potrzeba zwiększenia udziału w kadrze prowadzącej zajęcia nauczycieli akademickich posiadających stopnie naukowe i dorobek publikacyjny w zakresie dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja jest dostrzegany przez kierownictwo Wydziału i podejmowane są w tym celu działania, służące przede wszystkim przyspieszeniu rozwoju naukowego młodych nauczycieli Katedry Informatyki Stosowanej i Modelowania, pracownicy której prowadzą na ocenianym kierunku większość zajęć o charakterze informatycznym.

Liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicki lub osoby prowadzące zajęcia na ocenianym kierunku inżynieria obliczeniowa prowadzą aktywną działalność badawczą, powiązaną z treściami programowymi prowadzonych przez nich zajęć dydaktycznych. Posiadają znaczący dorobek badawczy, mierzalny uzyskanymi stopniami i tytułami naukowymi, dużą liczbą wysoko punktowanych publikacji naukowych, wskaźnikami liczby cytowań, liczbą realizowanych projektów badawczych oraz dużą liczbą wystąpień konferencyjnych. O wysokiej pozycji naukowej pracowników Wydziału w środowisku akademickim świadczy ich bardzo aktywna działalność w krajowych i międzynarodowych organizacjach naukowych, w których pełnią znaczące funkcje. Potwierdzeniem wysokich kompetencji naukowych nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest również ich szerokie zaangażowanie w pracę w redakcjach wydawnictw i czasopism naukowych oraz komitetach naukowych konferencji krajowych i zagranicznych.

Działalność naukowa pracowników prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, reprezentujących dyscyplinę naukową informatyka techniczna i telekomunikacja, do której kierunek został przyporządkowany koncentruje się wokół zagadnień związanych z wykorzystaniem metod i środków informatyki w inżynierii materiałowej oraz inżynierii mechanicznej. Jako przykłady tematów prac naukowo-badawczych, w tym projektów finansowanych ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Narodowego Centrum Nauki można podać:

- wykorzystanie sztucznej inteligencji i rzeczywistości rozszerzonej do wspomagania adaptacyjnych systemów kontroli jakości i produkcji systemów montażu precyzyjnego;
- opracowanie wieloskalowych modeli obliczeniowych o wysokiej wydajności dla materiałów z ograniczoną zdolnością do odkształceń plastycznych;
- szybkie prototypowanie komponentów z blach arkuszowych z wykorzystaniem inteligentnych drukowanych matryc;
- modelowanie i symulacja komputerowa procesów dla potrzeb zintegrowanej metody wyznaczania charakterystyk technologicznej plastyczności materiałów porowatych;
- zastosowanie systemów opartych o wiedzę do kontrolowania niepewności w optymalizacji procesów przetwórstwa metali;
- opracowanie wieloskalowego modelu numerycznego do analizy wytrzymałości nanowarstw napyłanych metodą PLD w procesie nanoindentacji;
- eksperymentalne i numeryczne badania wpływu temperatury spalania kory sosnowej na retencję pierwiastków śladowych w popiołach;
- opracowanie trójwymiarowego wieloskalowego modelu numerycznego opartego o koncepcję cyfrowej reprezentacji materiału do symulacji rozwoju mikrostruktury i ocena wpływu redukcji modelu na dokładność wyników;
- opracowanie platformy obliczeniowej opartej o metodę kratowego równania Boltzmanna do modelowania zaawansowanych technologii przyrostowych wykorzystujących zmiany stanu skupienia;
- opracowanie kompleksowego modelu rekrytalizacji dynamicznej z wykorzystaniem hybrydowego algorytmu losowych automatów komórkowych i elementów skończonych;
- opracowanie modeli do programu symulującego parametry siłowe w procesie produkcji wyrobów długich i płaskich.

Za uzyskanie wyróżniających wyników w działalności publikacyjnej w latach 2020-2021 30 nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku uzyskało finansowe nagrody Rektora AGH. W latach 2018–2022 20 pracowników Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, uzyskało wyższe stopnie naukowe, w tym: 1 tytuł naukowy profesora, 9 stopni naukowych doktora habilitowanego oraz 10 stopni naukowych doktora. Rozwój naukowy pracowników Wydziału wspierany jest przez uruchomienie mini projektów dla grup badawczych oraz mini projektów badawczych dla młodych naukowców. Projekty takie realizowane są w okresie 2 lat i powinny zakończyć się napisaniem artykułu oraz wniosku do NCN, NCBiR, FNP lub innych instytucji finansujących badania naukowe.

Z przeprowadzonych w trakcie wizytacji hospitacji wynika, że nauczyciele akademicy prowadzący oceniane zajęcia byli do nich dobrze przygotowani, a poziom merytoryczny i metodyczny tych zajęć nie budził żadnych zastrzeżeń. Tematyka zajęć była zgodna z sylabusami zajęć. Wykorzystywane metody dydaktyczne były poprawne i w pełni adekwatne do realizowanych form zajęć.

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oparte o transparentne zasady, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, uwzględnia systematyczną ocenę kadry prowadzącej kształcenie, przeprowadzaną z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w procesie podnoszenia jakości kształcenia, a także stwarza warunki stymulujące kadrę do ustawicznego rozwoju. Zasady powierzania zajęć dydaktycznych w Uczelni określone są w Zarządzeniu nr 1/2020 Rektora AGH z dnia 8 stycznia 2020 r. w sprawie szczegółowej organizacji

i trybu rozliczania zajęć dydaktycznych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Przy obsadzie zajęć dydaktycznych obowiązuje zasada zgodności obszaru badań naukowych, doświadczenia zawodowego oraz dorobku dydaktycznego z tematyką prowadzonych zajęć. Ponadto, zgodnie z zasadami obowiązującymi w AGH, wdrożonymi Zarządzeniem nr 33/2010 Rektora AGH z dnia 25 sierpnia 2010 r. w sprawie kształcenia pedagogicznego pracowników i doktorantów AGH, wszyscy nauczyciele akademicki (adiunkci, asystenci, wykładowcy, lektorzy i instruktorzy) są zobowiązani ukończyć Studium Doskonalenia Dydaktycznego w zakresie przygotowania pedagogicznego, niezbędnego do prowadzenia zajęć dydaktycznych. Program Studium Doskonalenia Dydaktycznego obejmuje 75 godzin obowiązkowych zajęć.

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej przystąpił do projektu POWER Zintegrowany Program Rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie Oś III Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych POWR.03.05.00-00-Z309/18 2019.10.01 - 2023.09.30. Projekt dedykowany jest studentom i pracownikom, w szczególności w zakresie możliwości podnoszenia kompetencji dydaktycznych, takich jak staże dydaktyczne w ośrodkach zagranicznych oraz kursy językowe i specjalistyczne. Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku inżynieria obliczeniowa uczestniczyli w 20 szkoleniach, organizowanych w ramach przedmiotowego programu. Na Wydziale działa Dziekańska Komisja ds. Nagród i Odznaczeń, która kwalifikuje wnioski o nagrodę Rektora za działalność dydaktyczną i organizacyjną. Nagrody mogą być indywidualne lub zespołowe: I, II lub III stopnia, w zależności od oceny osiągnięć. Nagrody za osiągnięcia dydaktyczne dotyczą konkretnych przedsięwzięć, które spowodowały istotną poprawę warunków i jakości pracy dydaktycznej, efektów kształcenia lub poziomu prac dyplomowych i doktorskich, do których zalicza się między innymi:

- opracowanie i wdrożenie innowacyjnych metod prowadzenia zajęć dydaktycznych i nauczania;
- opracowanie wniosku o uruchomienie nowego kierunku studiów lub ścieżki kształcenia,
- opracowanie nowych, uruchomionych zajęć;
- wydanie skryptu lub podręcznika akademickiego;
- twórczy udział w rozwoju studenckiego ruchu naukowego, wieloletnia opieka nad kołem naukowym, organizacja obozów naukowo-badawczych;
- efektywne prowadzenie międzynarodowych programów dydaktycznych;
- utworzenie nowych laboratoriów dydaktycznych;
- opieka naukowa (promotorstwo) nad studentami i doktorantami, którzy uzyskali wyróżnienia i nagrody w konkursach organizowanych poza AGH.

W roku akademickim 2021/2022 5 nauczycieli prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, zostało laureatami konkursu Rektora za działalność dydaktyczną.

Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku inżynieria obliczeniowa systematycznie podnosi swoje kwalifikacje i kompetencje dydaktyczne. Nauczyciele akademicki uczestniczą w licznych kursach, szkoleniach, stażach lub studiach podyplomowych, poszerzających umiejętności i kompetencje w zakresie prowadzonych zajęć dydaktycznych, jak również rozwijające kompetencje językowe i tzw. kompetencje miękkie. Kadra dydaktyczna poszerza również warsztat pracy dydaktycznej poprzez udział w kursach i szkoleniach dotyczących obsługi sprzętu i oprogramowania wykorzystywanego podczas prowadzenia zajęć. Na szczególną uwagę zasługuje przygotowanie kadry dydaktycznej do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, które w ostatnich latach były niezbędnym warsztatem każdego dydaktyka. Pracownicy są przygotowani do prowadzenia zajęć

na platformach e-learningowych dostępnych w Uczelni (UPeL oraz MS Teams). Od wielu lat w AGH są organizowane kursy z zakresu obsługi i pracy w środowisku wirtualnym, organizowane przez Centrum e-Learningu, co istotnie przyczyniło się do sprawnego dostosowania się nauczycieli akademickich do sytuacji pandemicznej. Aktualnie wszyscy nauczyciele akademicy posiadają umiejętność prowadzenia zajęć zdalnych z wykorzystaniem technik nauczania zdalnego oferowanych przez Uczelnię, a większość nauczycieli posiada certyfikat Centrum e-Learningu AGH, co zgodnie z Zarządzeniem nr 52/2021 Rektora AGH z dnia 10 września 2021 r., jest niezbędne do prowadzenia zajęć w tym trybie.

Nauczyciele akademicy prowadzący kształcenie na ocenianym kierunku inżynieria obliczeniowa mogą poszczycić się również, obok osiągnięć naukowych, osiągnięciami dydaktycznymi. Na osiągnięcia te składają się m.in. podręczniki akademickie, opracowanie nowoczesnych treści programowych w ramach poszczególnych zajęć, tworzenie pracowni, laboratoriów, stanowisk badawczych i laboratoryjnych, wykorzystywanych w procesie dydaktycznym, promotorstwa prac dyplomowych nagradzanych nagrodami ministerialnymi oraz organizacji zawodowych, a także osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.

Nauczyciele akademicy prowadzą działalność naukową i dydaktyczną, która wymaga znajomości języków obcych, w związku z tym posiadają odpowiednie przygotowanie językowe. Wśród większości nauczycieli powszechne jest biegłe posługiwanie się językiem angielskim. Ponadto kadra dydaktyczna doszkała się językowo zarówno uczestnicząc w projektach unijnych, np. POWER, jak i biorąc udział w licznych międzynarodowych konferencjach, kolokwiach czy spotkaniach.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, w tym obciążenie związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwia prawidłową realizację zajęć. Z analizy obciążenia dydaktycznego nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku inżynieria obliczeniowa w r.a. 2021/2022 wynika, że jednostkowe obciążenie nie przekraczało 170% pensum.

Szczególne uwagę poświęca się zajęciom dydaktycznym prowadzącym do uzyskania kompetencji inżynierskich oraz powiązanych z prowadzeniem działalności naukowej. Nauczycieli przewidzianych do prowadzenia takich zajęć dobiera się w taki sposób, by w jak największym stopniu mogli wykorzystać swoje doświadczenie. Zgodność tematyki prowadzonych zajęć z dorobkiem naukowym sprzyja włączaniu studentów w prace badawcze. W przypadku wykładów o charakterze zarówno, podstawowym jak i specjalistycznym, wykłady prowadzone są przez osoby ze znacznym dorobkiem naukowym i zwykle z tytułem profesora lub stopniem naukowym doktora habilitowanego.

Nauczyciele akademicy sprawujący opiekę nad projektami dyplomowymi są starannie dobierani. We wstępnym zatwierdzeniu tematu projektu dyplomowego i promotora oraz wyborze recenzenta uczestniczy Kierownik Katedry Informatyki Stosowanej i Modelowania, będący jednocześnie opiekunem merytorycznym kierunku inżynieria obliczeniowa, co gwarantuje kontrolę zgodności tematu z kompetencjami promotora i wymogami dotyczącymi kształcenia na ocenianym kierunku.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć oraz uwzględnia w szczególności ich dorobek naukowy i doświadczenie oraz osiągnięcia dydaktyczne. Analiza obsady zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku studiów nie wykazała nieprawidłowości, z zastrzeżeniem uwag sformułowanych wcześniej, dotyczących obsady części zajęć informatycznych.

Realizacja zajęć, w tym zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, była na bieżąco kontrolowana poprzez hospitacje realizowane w trybie planowym i poprzez wyrwykowe kontrole poszczególnych zajęć prowadzonych zdalnie w czasie pandemii COVID-19.

Praca nauczycieli i innych osób prowadzących zajęcia dydaktyczne jest oceniana przez studentów w ramach anonimowych ankiet. Na podstawie wyników badań ankietowych podejmowane są działania zaradcze lub naprawcze, polegające na korektach programu studiów czy w zakresie doboru kadry prowadzącej poszczególne zajęcia. Z uwagi na procedury zbierania i przetwarzania wyników tych badań, działania korygujące i zapobiegawcze mają charakter długofalowy, a ich efekty dostrzegalne są zazwyczaj po kilku latach. Z tego względu, niezależnie od działania planowego systemu ankietyzacji pracowników, obsługiwanego ze szczebla centralnego, we współpracy z Wydziałową Radą Samorządu Studentów prowadzone są badania lokalne, doraźne, skoncentrowane na wybranych aspektach prowadzonej dydaktyki (np. terminowość i rzetelność zajęć prowadzonych z wykorzystaniem platform zdalnego nauczania).

Zatrudnianie pracowników Wydziału na stanowiskach nauczycieli akademickich w poszczególnych grupach pracowniczych odbywa się poprzez konkursy. W wymaganiach każdego konkursu każdorazowo precyzowane są szczegółowe wymagania naukowe i zawodowe na dane stanowisko, zgodnie z wytycznymi zawartymi w statucie AGH.

Wszyscy nauczyciele akademicki podlegają ocenie okresowej. Oceny dokonuje się nie rzadziej niż raz na cztery lata lub na wniosek Rektora, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Statucie Uczelni. Kryteria oceny okresowej, tryb jej przeprowadzania oraz podmiot dokonujący oceny okresowej określa Rektor. Ostatnia ocena okresowa nauczycieli akademickich AGH przeprowadzona została pod koniec 2021 roku.

Ocena okresowa nauczyciela akademickiego odbywa się w obszarach jego działalności: dydaktycznej, naukowo-badawczej i organizacyjnej, w zakresie wynikającym z charakteru pracy na zajmowanym stanowisku, zgodnie z wytycznymi zawartymi w odrębnym zarządzeniu Rektora. Ocenie podlega również własny rozwój naukowy nauczyciela akademickiego. Przy dokonywaniu oceny okresowej uwzględnia się opinię studentów, dotyczącą wypełniania obowiązków związanych z kształceniem, która ustalana jest na podstawie wyników ankiet przeprowadzonych wśród studentów. Oceny nauczyciela akademickiego zatrudnionego na wydziale dokonuje dziekan lub na bezpośrednią prośbę oceniającego komisja oceniająca, powołana przez właściwą radę dyscypliny.

Polityka kadrowa realizowana na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry. W przypadku informacji od pracowników o możliwości zaistnienia dyskryminacji lub przemocy w pierwszej kolejności podejmowane są na Wydziale działania wyjaśniające w obecności Dziekana, osoby zagrożonej i bezpośredniego przełożonego. Dodatkowo pracownik informowany jest o możliwości zgłoszenia faktu dyskryminacji bezpośrednio do Rektora lub Rzecznika Równości, który podlega bezpośrednio Rektorowi. Do dyspozycji pracowników jest także Dział Prawny Uczelni. Na wniosek Rektora może zostać także wszczęte postępowanie wyjaśniające, a następnie dyscyplinarne, które prowadzi jeden z rzeczników dyscyplinarnych dla nauczycieli akademickich.

Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek nauczycieli akademickich oraz ich doświadczenie zawodowe zapewniają prawidłową realizację zajęć dydaktycznych oraz nabywanie kompetencji badawczych przez studentów. Struktura kwalifikacji naukowych, kompetencje dydaktyczne oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Polityka kadrowa prowadzona w Uczelni, w tym dobór nauczycieli jest odpowiedni do potrzeb związanych z realizacją zajęć i uwzględnia kompetencje nauczycieli i ich dorobek naukowy. Nauczyciele poddawani są ocenom okresowym. Oceny ich pracy dokonują także studenci korzystając z systemu ankietowego oraz przełożeni poprzez hospitacje zajęć. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w procesie doskonalenia kadry dydaktycznej. W Uczelni stosowane są działania projakościowe, zachęcające kadrę do rozwoju naukowego, w szczególności do publikacji i zdobywania kolejnych stopni naukowych i tytułu naukowego, a także do podnoszenia kwalifikacji dydaktycznych i zawodowych. Polityka kadrowa obejmuje także zasady rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa pracowników i studentów.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Realizacja zajęć na ocenianym kierunku inżynieria obliczeniowa odbywa się w 9 salach wykładowych, 3 salach ćwiczeniowych, 10 salach komputerowych oraz 4 pracowniach specjalistycznych, mieszczących się w budynkach Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej. Oprócz infrastruktury Wydziału, w procesie dydaktycznym wykorzystywane są także sale wykładowe, ćwiczeniowe i laboratoryjne, gdzie prowadzone są zajęcia z przedmiotów ogólnych i podstawowych. Zajęcia z języków obcych (lektoraty) odbywają się w Centrum Języków Obcych, a zajęcia z wychowania fizycznego w obiektach sportowych AGH.

Sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatnie do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej lub zawodowej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów ocenianego kierunku efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć.

Laboratoria dydaktyczne są na bieżąco, kompleksowo remontowane, a sprzęt modernizowany bądź wymieniany na nowy. Tworzone są także, w zależności od potrzeb kształcenia i zmian treści programowych, nowe laboratoria bądź stanowiska laboratoryjne. Zmiany dotyczą zarówno sprzętu, jak i oprogramowania. Pomieszczenia są regularnie remontowane, co wiąże się zwykle z wymianą wyposażenia (np. instalacja nowoczesnej aparatury multimedialnej, w tym nagłośnienia, co ma znaczny wpływ na atmosferę i zwiększenie komfortu na zajęciach). Sale wykładowe oraz ćwiczeniowe wyposażone są w tablice suchościeralne lub kredowe oraz w projektory, a największe z nich posiadają system nagłaśniający. W pomieszczeniach dydaktycznych zapewniony jest dostęp do sieci Internet (sieć kablowa oraz WiFi), z możliwością prezentowania studentom materiałów dostępnych online. Co 2 lata wymieniana jest ok. 1/3 zasobów komputerowych znajdujących się w salach komputerowych.

W procesie kształcenia na ocenianym kierunku wykorzystywane jest następujące oprogramowanie, dostępne zarówno dla pracowników jak i studentów, z możliwością instalacji na komputerach prywatnych:

- licencje ogólnouczelniane (dostępne zarówno dla pracowników jak i studentów z możliwością instalacji na prywatnych komputerach): ANSYS Teaching (MES), Autodesk AutoCAD i Inventor, MATLAB, Oprogramowanie National Instruments Academic Site Licence Plus (LabView, Multisim), Oprogramowanie komputerowe Predictive Solutions PS IMAGO PRO oraz IBM SPSS Statistics, ORIGIN (na prywatnych komputerach tylko dla pracowników), Statgraphics Centurion, STATISTICA;
- licencje w salach/laboratoriach komputerowych: Impetus, intelij idealC 2022.2.2, MatLab 19b, MS Office 2019, MS Visual Studio 2019, Pycharm-community 2022.2.2, Python 3.10.7, R 3.2.1, SolidWorks 2021, Statistica, Visual Studio Code, Arduino 2.0, Gimp 2.10 Impetus, intelij idealC 2022.2.2, MatLab 19b, MS Office 2019, MS Visual Studio 2019, oracle VM VirtualBox, Python 3.10.7, R 3.2.1, Visual Paradigm 17, xampp, Abaqus, Ansys, Arcadia ThermoCAD, oracle VM VirtualBox, Anaconda, Blender, Cortona3D, EdgeCam, Gimp 2.10, Simufact Forming, Visual Paradigm 17, Visual Studio Code.

W ramach licencji ogólnouczelnianej studenci AGH mają również dostęp do pakietu MS Office 365 z internetowymi wersjami aplikacji biurowych, wirtualnego dysku OneDrive oraz narzędzi do zdalnej pracy w grupach, w tym MS Teams. Od ubiegłego roku akademickiego możliwa jest także instalacja pełnej wersji pakietu Office 365 na własnym komputerze i korzystanie z klasycznych aplikacji bez konieczności stałego dostępu do Internetu.

We wszystkich budynkach Wydziału dostępne są trzy sieci bezprzewodowe, zapewniające dostęp do Internetu: AGH-Guest, AGH-WPA oraz Eduroam. Pierwsza z nich daje ograniczony dostęp do Internetu dla każdego — połączenie nie wymaga żadnej autoryzacji. AGH WPA to sieć dla pracowników i studentów AGH — połączenie wymaga podania loginu i hasła. Eduroam to sieć dostępna w wielu ośrodkach akademickich Europy. Sieć AGH jest tak zorganizowana, że przy wykorzystaniu połączenia tunelowego VPN komputery domowe studentów lub pracowników, po weryfikacji i zalogowaniu do sieci, stają się częścią sieci Uczelni i mogą wykorzystywać uczelniane i wydziałowe oprogramowanie na zasadach identycznych, jak w kampusie Uczelni.

Każdy student posiada indywidualne konto na serwerze uczelnianym. Konta studentów zakładane są automatycznie po zakończeniu rekrutacji. Konta te służą studentom przez cały okres studiów do obsługi poczty e-mail oraz tworzenia własnych stron www z adresami w domenie Uczelni. Konto umożliwia również uzyskanie dostępu do sieci WiFi (z autoryzacją), korzystanie z bazy MYSQL oraz do

uczelnianego programu antywirusowego. Licencje ogólnouczelniane są dostępne również poza Uczelnią dla wszystkich studentów i pracowników mających email w domenie AGH.

W ramach zajęć dydaktycznych mogą być wykorzystywane dwie platformy e-learningowe: UPeL (z wtyczką do klasy wirtualnej Click Meeting) i MS Teams. Platforma UPeL administrowana jest przez Centrum e-learningu AGH (CEL), które oferuje pracownikom wsparcie techniczne i dydaktyczne. Każdy prowadzący zajęcia ma możliwość udostępniania materiałów dydaktycznych na swoich indywidualnych stronach internetowych, jak również zbierania prac, projektów i sprawozdań w oparciu o uczelnianą platformę e-learningową opartą o system Moodle.

W okresie pandemii sposób realizacji zajęć został odpowiednio dostosowany do realiów, w jakich funkcjonują platformy e-learningowe. W celu osiągnięcia jak najlepszych efektów nauczania, zakupiono dodatkowe wyposażenie indywidualne dla pracowników Wydziału w postaci kamer internetowych, tabletów graficznych i innych urządzeń wspomagających zdalne nauczanie, w zależności od specyfiki zajęć. Dodatkowo Centrum e-Learningu AGH od roku akademickiego 2019/2020 udostępnia wszystkim pracownikom i doktorantom AGH dwa profesjonalnie przygotowane studia do prowadzenia webinarów. Studia wyposażone są w system audio-video firmy Marantz Turret, kamerę Sony z wysokiej klasy obiektywem i zoomem optycznym, umożliwiającym wygodne kadrowanie oraz wielowiązkowy mikrofon Polycom z systemem redukcji szumu. Studio wyposażone jest również w system zmiany tła, stojące lampy LED, kurtyny dźwiękochłonne i panele akustyczne, które zapewniają ciszę w studio. Do sprawnego prowadzenia webinarów użytkownik ma do dyspozycji tablet Wacom, umożliwiający wprowadzanie treści, także w tradycyjny sposób, pisząc jak na kartce papieru oraz szybkie i stabilne łącze internetowe.

Od października 2020 roku zarówno studenci jak i pracownicy AGH mogą korzystać z kolejnej usługi wspierającej pracę zdalną — Chmury AGH. Usługa ta umożliwia przechowywanie własnych plików i folderów oraz dzielenie się nimi z innymi użytkownikami. Opcja ta jest bezpieczna, działa wyłącznie w oparciu o uczelnianą infrastrukturę i jest obsługiwana przez Centrum Rozwiązań Informatycznych (CRI) AGH. Zawiera funkcje analogiczne jak Dropbox, OneDrive czy Google Drive. Dostęp do Chmury AGH jest możliwy przez wyodrębnioną stronę internetową, która ze względów bezpieczeństwa wymaga uwierzytelnienia. Użytkownicy mogą z niej korzystać, instalując dedykowane aplikacje (np. Nextcloud), dostępne zarówno dla urządzeń mobilnych, jak i komputerów stacjonarnych, dzięki czemu synchronizacja zasobów elektronicznych jest bardzo wygodna i natychmiastowa.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość umożliwia synchroniczną (MS Teams i UPeL) i asynchroniczną (UPeL) interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Systemy te dostępne są również dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Wsparcie w zakresie uczestnictwa tych studentów w zajęciach stanowi pracownia tyfłoinformatyki oraz Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH, m.in. poprzez pomoc tłumaczy języka migowego i lipspeakerów.

Komunikacja na linii student – Wydział, odbywa się z wykorzystaniem różnych platform i systemów:

- Sylabus AGH (dla studentów rozpoczynających studia do roku 2018/2019 włącznie), zawierający treści modułów dydaktycznych;
- System planowania zajęć AGH UniTime, za pomocą którego układany i publikowany jest rozkład zajęć dla każdego kolejnego semestru w danym roku akademickim;
- USOSweb - indywidualne dla każdego studenta zestawienie wyników osiągniętych w trakcie procesu edukacji, dla studentów rozpoczynających studia od roku 2019/2020 (wcześniej Wirtualna Uczelnia - dla studentów rozpoczynających studia do roku 2018/2019 włącznie);

- platform e-learningowych UPeL i MS Teams - realizacja zajęć zdalnych, platformy do spotkań ze studentami i prowadzenia konsultacji;
- tradycyjnej poczty elektronicznej;
- ogłoszeń, komunikatów i informacji publikowanych na stronach internetowych: Uczelni, Wydziału oraz Katedry.

Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Uczelnia zapewnia dostosowanie infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnych, a także likwidację barier w dostępie do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego. Co roku podejmowane są działania mające na celu modernizację budynków w sposób, uwzględniający potrzeby studentów. Podczas remontów istniejących obiektów i realizacji nowych inwestycji stopniowo wprowadzane są kolejne udogodnienia dla osób o różnym rodzaju niepełnosprawności. Instytucją, która zapewnia wielokierunkowe wsparcie dla osób z niepełnosprawnościami jest Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH. Biuro współpracuje z uczelniami krakowskimi, a także Działem Technicznym, Działem Obsługi Uczelni oraz Miasteczkiem Studenckim AGH, dokładając wszelkich starań, aby baza Uczelni była dostępna dla każdego. Przedstawiciele BON konsultują projekty w fazie ich powstawania, uczestniczą w odbiorach końcowych oraz niejednokrotnie biorą udział w radach technicznych. Pozwala to zapewnić dostępność i przeciwdziałać najczęściej występującym przeoczeniom lub nieprawidłowościom. W ostatnich latach większość budynków należąca do kampusu AGH przeszła modernizację, mającą na celu dostosowanie tych obiektów (budynki dydaktyczne, akademiki, kluby studenckie) do potrzeb osób niepełnosprawnych ruchowo (przystosowanie wind, pochylnie, automatyczne drzwi, modernizacja toalet).

W celu ułatwienia procesu kształcenia osobom z różnymi niepełnosprawnościami, w tym ułatwienia poruszania się, dostosowano dostęp do sal, w których prowadzone są zajęcia. Wejścia do tych budynków dydaktycznych, w których odbywają się zajęcia na kierunku inżynieria obliczeniowa, umożliwiają wjazd wózkami inwalidzkimi. Na niektórych korytarzach, gdzie występuje różnica poziomów, zainstalowano tzw. pochylnie. W każdym budynku, w którym realizowane są zajęcia przystosowano i odpowiednio oznakowano minimum jedną toaletę dla osób niepełnosprawnych. Wejście do budynku, w którym znajduje się Dziekanat, Biuro Dziekana, Biblioteka Wydziałowa, jest dostępne dla osób poruszających się na wózkach, dzięki zainstalowanemu podnośnikowi, przy którym umieszczono domofon w celu kontaktu z portiernią. Budynek wyposażony jest w 2 windy częściowo dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Korytarze w budynku zapewniają swobodne poruszanie się. W części komunikacyjnej nie występują różnice poziomów.

Podobne modernizacje zostały przeprowadzone w większości domów akademickich na terenie Miasteczka Studenckiego AGH (windy z poziomu parteru, przystosowane dla osób niepełnosprawnych toalety, pochylnie umożliwiające wjazd wózków inwalidzkich, automatycznie rozsuwane drzwi), a w wybranych domach studenckich przygotowano pokoje dla osób niedosłyszących z sygnalizacją

światłno-dźwiękową. Pomieszczenia w budynku Biura Działu Domów Studenckich wyposażone są w etykiety w alfabecie Braille’a.

Uczelnia usuwa bariery dla osób niepełnosprawnych w zakresie korzystania z pracowni komputerowych. Z myślą o tym w Centrum Rozwiązań Informatycznych AGH powstała pracownia tyfloinformatyczna, umożliwiająca pracę przy komputerach osobom niewidomym i słabo widzącym.

W 2019 roku pięcioro studentów Uczelni zostało nagrodzonych za zaangażowanie w wolontariat w stowarzyszeniach i organizacjach studenckich oraz pomoc osobom niepełnosprawnym. Otrzymali oni stypendia w ramach programu realizowanego przez Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH i ArcelorMittal Poland „STALe przełamując bariery”.

Studenci kierunku inżynieria obliczeniowa w trakcie realizacji programu studiów wykonują szereg zadań w ramach tzw. pracy własnej studenta, obejmującej m. in. przygotowanie się do zajęć, kolokwium i egzaminów, wykonywanie zadań domowych, projektów, sprawozdań, opracowań oraz wykonanie projektu dyplomowego, będącego ostatnim elementem programu studiów. Zależnie od specyfiki wykonywanego zadania, student może je realizować w domu lub na terenie AGH.

Na Uczelni studenci mają do dyspozycji Centrum Rozwiązań Informatycznych, które dysponuje 4 salami komputerowymi do pracy własnej. Sale komputerowe są dostępne w godzinach 8.00-20.00 przez cały tydzień. Do dyspozycji studentów jest również czytelnia w Bibliotece Głównej oraz czytelnia książek własnych.

Dla realizacji projektów dyplomowych oraz prac w ramach działalności kół naukowych dostępna jest, za zgodą opiekuna, infrastruktura Wydziału niezbędna do wykonania tych prac. Studenci mają możliwość prowadzenia badań, a koła naukowe realizacji grantów i projektów.

Studenci mają ponadto do dyspozycji WI-FI spoty i strefy pracy własnej w budynkach B5 (tzw. „akwarium” – pomieszczenie/kawiarenka na parterze leżące w gestii WRSS; „lobby” – hol na 1p. obok Auli w budynku B4 ze stołami, krzesłami; WI-FI spot w B5 na 5 piętrze).

Podstawowym miejscem dostępu do informacji naukowej i dydaktycznej dla pracowników i studentów ocenianego kierunku inżynieria obliczeniowa jest Biblioteka Główna AGH (dane z 31.12.2021 roku: 441 942 woluminów książek, 148 523 tomów czasopism, 340 675 jednostek zbiorów specjalnych), która obejmuje także księgozbiór dotyczący m. in. zagadnień związanych z dyscypliną, do której oceniany kierunek został przyporządkowany, tj. informatyką techniczną i telekomunikacją. Podstawowe rodzaje zbiorów Biblioteki Głównej to: książki (drukowane i elektroniczne), czasopisma (drukowane i elektroniczne), zbiory specjalne (normy, opisy patentowe, zbiory kartograficzne, literatura techniczno-handlowa, starodruki oraz rozprawy doktorskie, których obrona odbyła się w AGH). Lokalizacja Biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej.

Biblioteka Główna jest w pełni skomputeryzowana (system VTLIS oraz mikro CDS/ISIS), dzięki czemu zakładanie konta, przeszukiwanie katalogów, zamawianie książki, prolongowanie czasu wypożyczenia książki może być realizowane przez Internet. Pracownicy i studenci AGH mają dostęp, z dowolnego miejsca na świecie za pośrednictwem Proxy Serwera, do licencyjnych e-zasobów, jak również do pełnotekstowych czasopism elektronicznych, w tym wydawnictwa Elsevier, Springer, Wiley oraz bazy IEEE Xplore obejmującej materiały konferencyjne i normy wydawane przez IEEE/IET, a także norm polskich. Systemy obsługi bibliotecznej wyposażone są w dogodne narzędzia umożliwiające wyszukiwanie żądanych pozycji literaturowych.

Studenci i pracownicy AGH mają możliwość zdalnego zapisu do Biblioteki, zdalnie można również dokonać prolongaty konta lub aktualizacji danych na koncie bibliotecznym.

W Bibliotece Głównej AGH pracownicy i studenci mają dostęp do: czytelni czasopism, czytelni norm i patentów, czytelni książek, czytelni książek własnych; usług bibliotecznych w zakresie udostępniania zbiorów, informacji bibliograficznej, wypożyczalni międzybibliotecznej; polskich i zagranicznych baz danych (z podziałem dziedzinowym); czasopism naukowych drukowanych i elektronicznych; książek elektronicznych, w tym m.in. publikacji Wydawnictw AGH (skryptów uczelnianych, monografii, materiałów konferencyjnych); bibliotek wydziałowych; ośrodka informacji patentowej; punktu informacji normalizacyjnej; bazy bibliograficznej publikacji pracowników AGH.

Oprócz Biblioteki Głównej AGH pracownicy i studenci kierunku inżynieria obliczeniowa mogą korzystać również z zasobów Biblioteki Wydziałowej, w której gromadzone są zbiory książek i czasopism o profilu dostosowanym do dyscyplin reprezentowanych na Wydziale, tematyki badań i kierunków prowadzonych studiów. Biblioteka posiada obecnie 22 855 książek oraz prenumeraty 6 tytułów czasopism (dane za rok 2021), 9610 tytułów e-czasopism, 94418 tytułów e-książek (udostępnianych przez BG) oraz 72 bazy (w dostęпах do baz wydział partycypuje w kosztach i dostępie poprzez BG). Biblioteka wydziałowa jest uzupełnieniem BG i zapewnia m.in. dostęp do lektury obowiązkowej i zalecanej w sylabusach. Oferuje dostęp do Internetu w czytelni, w tym katalogu zbiorów NUKAT (którą to bazę współtworzy), bazy BAZTECH i innych baz, w których zakupie partycypuje Wydział. Za pośrednictwem Internetu studenci mogą korzystać z materiałów dydaktycznych i otwartych e-podręczników akademickich, pisanych przez pracowników i publikowanych na portalu Open AGH e-podręczniki. Biblioteka organizuje również kurs szkolenia bibliotecznego dla studentów I roku.

Zasoby bibliotek (Głównej i Wydziałowej) są sukcesywnie rozbudowywane. Książki naukowe zagraniczne nabywane są głównie w oparciu o dezyderaty pracowników naukowych, natomiast materiały pomocnicze, podręczniki — zgodnie z sugestiami pracowników dydaktycznych prowadzących zajęcia.

Biblioteka Główna AGH jest dostępna dla studentów z niepełnosprawnościami. Budynek posiada windę wyposażoną w komunikaty głosowe oraz etykiety w alfabecie Braille’a, dostosowaną do samodzielnego przemieszczania się osób z niepełnosprawnością ruchową. Drzwi prowadzące do pomieszczeń oznaczone są etykietami w alfabecie Braille’a. Czytelnia książek własnych wyposażona jest w pętlę indukcyjną. Na każdym piętrze znajduje się odpowiednio wyposażona toaleta dla osób z niepełnosprawnościami. W Czytelni Głównej znajduje się stanowisko komputerowe ze skanerem i programem pozwalającym na przekształcanie skanowanego tekstu, programem czytającym, a także powiększalnik elektroniczny dla osób słabowidzących.

Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne Uczelni są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się. Umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć. Obejmują literaturę zalecaną w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Są dostępne tradycyjnie oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej. Są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów.

Baza dydaktyczna jest monitorowana i unowocześniana. Infrastruktura jest kontrolowana przez: kierowników katedr (co najmniej raz w roku) w zakresie wyposażenia laboratoriów, którymi opiekuje się dana katedra; opiekunów laboratoriów (na bieżąco); prowadzących zajęcia (na bieżąco), którzy

zgłaszają opiekunowi ocenianego kierunku lub opiekunom laboratoriów uwagi dotyczące konieczności modernizacji infrastruktury; studentów, którzy mogą zgłaszać uwagi dotyczące wyposażenia laboratoriów prowadzącym zajęcia (bezpośrednio lub w ramach ankietyzacji, po zakończeniu semestru lub za pośrednictwem Samorządu Studenckiego).

Wyniki każdej kontroli bazy dydaktycznej i naukowej poddawane są analizie. W zależności od rodzaju sformułowanych uwag, interwencja przeprowadzana jest natychmiast (w przypadkach szczególnie istotnych, dla jakości procesu kształcenia) lub uwzględniana jest przez władze Wydziału w planowanych, przyszłych inwestycjach.

Baza dydaktyczna i naukowa doskonała jest: w następstwie wniosków z przeprowadzonych audytów, z inicjatywy i dzięki współpracy nauczycieli akademickich z przemysłem, w związku z realizacją grantów i projektów naukowych, z inicjatywy studentów (uwagi w ankietach lub propozycje Wydziałowej Rady Samorządu Studentów).

W okresowych przeglądach stanu dostępnej infrastruktury uczestniczą także nauczyciele akademicy. Przed każdym nowym semestrem nauczyciele, którym wyznaczono prowadzenie zajęć w konkretnej sali komputerowej kontrolują stan i poprawność funkcjonowania sprzętu oraz oprogramowania, które mają zamiar wykorzystywać w trakcie zajęć. W razie potrzeby, w porozumieniu z opiekunem pracowni komputerowej, instalowane są niezbędne programy, zgłaszane nieprawidłowości w działaniu sprzętu lub potrzeby w zakresie unowocześniania/aktualizacji oprogramowania. Dodatkowo, zwykle na pierwszych zajęciach w semestrze, w przeglądy włączani są studenci, którzy mają użytkować sprzęt i oprogramowanie.

Oprogramowanie wykorzystywane do kształcenia na odległość jest nadzorowane przez CEL i CRI AGH, które dbają o bieżące uaktualnianie kontrolowanych przez nie systemów. Pozostałe oprogramowanie jest nadzorowane na bieżąco niezależnie od formy kształcenia przez CRI (licencje ogólnouczelniane), informatyka wydziałowego lub opiekuna danej pracowni komputerowej/prowadzącego zajęcia.

Wyniki okresowych przeglądów infrastruktury stanowią podstawę do planowania zakupów dodatkowego sprzętu, wyposażenia i oprogramowania, w celu zastąpienia/unowocześnienia bazy sprzętowej i softwarowej. Wnioski studentów, zgłaszane w trakcie okresowych przeglądów i na bieżąco, także są brane pod uwagę w podejmowaniu decyzji o zakupach zmierzających do udoskonalenia infrastruktury dydaktycznej.

W warunkach pandemii główny nacisk położony został na unowocześnienie i rozbudowę wyposażenia komputerowego i multimedialnego, wspomagającego wykorzystanie technik nauczania na odległość (zakupy profesjonalnych kamer i mikrofonów, poprawa funkcjonowania sieci internetowej). Planem dofinansowania objęto także Bibliotekę Wydziałową, która sprawuje opiekę nad archiwum prac dyplomowych studentów Wydziału.

Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia udostępnia studentom kierunku inżynieria obliczeniowa dobrze wyposażone sale wykładowe, ćwiczeniowe i laboratoryjne. Studenci kierunku korzystają z dobrze wyposażonych i zorganizowanych laboratoriów komputerowych. Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza umożliwiają prawidłową realizację zajęć i zapewniają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej, jak również są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej. Studenci ocenianego kierunku mają możliwości korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych Biblioteki Głównej AGH oraz Biblioteki Wydziałowej, w tym z elektronicznych baz danych, gwarantujących dostęp do literatury obowiązkowej i zalecanej w sylabusach poszczególnych zajęć. Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza podlegają systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci i nauczyciele akademicy, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Uczelnia dla kierunku inżynieria obliczeniowa prowadzi stałą i wielopłaszczyznową współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym o zasięgu zarówno lokalnym i regionalnym, jak również krajowym w zakresie realizacji i ewaluacji programu studiów. Interesariusze zewnętrzeni są reprezentantami firm o charakterze regionalnym, krajowym jak i globalnym, działających w szeroko pojętej branży IT, przemyśle metalurgicznym oraz w innych branżach, w których występuje zapotrzebowanie na aplikację inżynierii obliczeniowej. W AGH co roku podpisywanych jest ok. 100 umów, listów intencyjnych oraz porozumień o współpracy z przemysłem, administracją i instytucjami otoczenia biznesu. Dla kierunku inżynieria obliczeniowa najściślejsza współpraca prowadzona jest z ArcelorMittal Poland, KGHM Polska Miedź, CELSA GROUP, Toyota Motor Manufacturing Poland, CMC Zawiercie, a także instytucjami badawczymi takimi jak: Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN, Instytut Metalurgii Żelaza w Gliwicach, ABB, Silvermedia, Asseco Poland, Comarch oraz Macrologic. Rodzaj i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów na kierunku inżynieria obliczeniowa jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia oraz wynikającymi z nich obszarami działalności zawodowej właściwymi dla kierunku.

Współpraca z otoczeniem prowadzona jest w sposób systematyczny i przybiera zróżnicowane formy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się. Współpraca prowadzona jest m.in. w zakresie: realizacji obowiązkowych praktyk studenckich, opiniowania programów studiów, realizacji wspólnych projektów (m.in. finansowanych przez NCBiR), udostępniania danych i współpracy w zakresie realizacji projektów dyplomowych, realizacji wspólnych konferencji, prowadzenia zajęć i wykładów przez praktyków, organizacji spotkań seminaryjnych i wykładów o charakterze otwartym (m.in. przez Comarch, Maspex, Yooniq Solutions, QuickerSim Sp. z o.o), zasiadania w jury konkursów oceniających projekty studenckie, przed pandemią realizowane były także wizyty w przedsiębiorstwach (np. na linii produkcyjnej Fiat).

Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, odbywa się także w ramach spotkań z firmami IT, związanymi z naukami obliczeniowymi, przedstawicielami gospodarki (w ramach Akademicko-Gospodarczego Stowarzyszenia Hutnictwa - AGSH czy Związku Kuźni Polskich) oraz Radą Programów Mentoringowych przy dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Członkiem Rady Mentoringowej przy dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja jest osoba merytorycznie odpowiedzialna za kierunek inżynieria obliczeniowa. Spotkania w ramach AGSH odbywają się dwa razy do roku. W ramach Związku Kuźni Polskich, reprezentanci Wydziału inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku spotykali się z firmami podczas: Międzynarodowego Kongresu Kuźniczego / 23rd International Forging Congress Chicago, USA (11-13 czerwca 2022 r.), 7 Forum Inteligentnego Rozwoju w Uniejowie (6-7 czerwca 2022 r.), czy Międzynarodowego Seminarium Kuźniczego połączonego z obchodami 25-lecia Związku Kuźni Polskich (19-21 października 2022 r.). Przedstawiciele przemysłu są również regularnie zapraszani na święta statutowe wydziału, w tym jako jury w Konferencji Studenckich Kół Naukowych AGH, gdzie mają okazję zapoznać się z najlepszymi projektami studenckimi m.in. na ocenianym kierunku. W ramach 58. Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego AGH w dniu 6 maja 2021 r. wzięły udział firmy IBM, Aluvisa, Seggr. W trakcie takich wydarzeń dochodzi do wielu nieformalnych spotkań i dyskusji z firmami reprezentującymi branżę IT i gospodarkę, które później przekładają się na doskonalenie programu studiów. Ponadto odbywają się regularne spotkania bilateralne z firmami zainteresowanymi współpracą z Katedrą ISiM, na których omawiane są m.in. efekty uczenia się studentów i ich zapotrzebowanie na konkretne kompetencje.

Ważnym aspektem współpracy z otoczeniem jest zaangażowanie pracodawców w tworzenie i prowadzenie zajęć lub ich części oraz gościnnych wykładów np. oddziału krakowskiego firmy HSBC Service Delivery w opracowanie treści programowe zajęć *programowanie aplikacji użytkowych* (semestr 4) oraz prowadzenie wybranych zajęć. Specjalistom zlecano także prowadzenie zajęć z zakresu metodyki DevOps (Designing, providing POC and architecture of mainland China regional webplatform - including Gov Cert and China Firewall, Designing Data-as-a-service integration framework, Leading ADR initiatives in architecture teams) czy podstaw baz danych: Data engineer: projektowanie i implementacja magazynów danych z wykorzystaniem baz danych SQL, noSQL, datalake w cloudzie i on prem.; projektowanie algorytmów przetwarzania danych do wykorzystania w sztucznej inteligencji; projektowanie i utrzymanie ETL i ELT).

Pracodawcy są zaangażowani w opiniowanie programów studiów, a na podstawie ich sugestii wprowadzane są zmiany podnoszące jakość kształcenia. Konsultacje takie prowadzone są w głównej mierze podczas spotkań nieformalnych, przy okazji konferencji, świąt wydziałowych czy realizacji wspólnych projektów, ale odbywają się przynajmniej trzy razy w roku. W efekcie takich konsultacji

dokonano m.in. reorganizacji zajęć: *podstawy informatyki i podstawy programowania*; rozszerzenia zajęć *algorytmy i struktury danych* na 2 semestry, rozszerzenia tematyki *numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych* o podbudowę matematyczną, zagadnienia przepływów, mechaniki, które nie są związane wyłącznie z zagadnieniami dotyczącymi inżynierii materiałowej (plastyczności).

Studenci mają także możliwość realizowania, we współpracy z otoczeniem, projektów dyplomowych. Według informacji uzyskanych podczas wizytacji, w ostatnim czasie zrealizowano około 30 projektów dyplomowych bazujących na danych pozyskanych z przedsiębiorstw. Przykładami takich prac są m.in.: „Opracowanie i implementacja algorytmu generacji syntetycznych cyfrowych struktur kości gąbczastej”, „Modelowanie konwekcji gazu i zjawisk atmosferycznych”, „Opracowanie i implementacja synchronicznej aplikacji prezentującej procesy kształtowania obrotowego w środowisku wirtualnej rzeczywistości (VR)”, „Opracowanie i implementacja algorytmu do generacji cyfrowej reprezentacji mikrostruktury materiałów silnie odkształconych”.

W trakcie pandemii i czasowego ograniczenia w funkcjonowaniu Uczelni, utrzymywane były kontakty z otoczeniem w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów w formie zdalnej.

Uczelnia prowadzi okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem, a ich wyniki wykorzystuje do podnoszenia jakości kształcenia. Ważną rolę w tym procesie pełni Zespół ds. Kształcenia na kierunku powołany w październiku 2020 roku, który na bieżąco śledzi proces wdrażania zmian i uczestniczy we wszystkich zmianach wynikających z potrzeb organizacyjno-administracyjnych. Zespół pozostaje w kontakcie zarówno z prowadzącymi zajęcia, jak i samorządem studenckim, reagując na wszelkie uwagi i zgłoszenia dotyczące programu studiów. Proponowane zmiany opiniowane są przez przedstawicieli samorządu studenckiego, a następnie przez koordynatora ds. kształcenia w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Centrum Karier AGH corocznie wykonuje badanie losów zawodowych absolwentów AGH na poszczególnych kierunkach, w tym na kierunku inżynieria obliczeniowa. Zgodność uzyskiwanego przez absolwentów kierunku wykształcenia z chęcią kontynuowania studiów i ich zatrudnieniem jest przedmiotem corocznych raportów. Wnioski z ciągłego kontrolowania przebiegu kształcenia są raz do roku omawiane na specjalnym posiedzeniu Kolegium Wydziału.

Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia dla potrzeb kierunku inżynieria obliczeniowa współpracuje z interesariuszami zewnętrznymi w zróżnicowanych formach. Współpraca z pracodawcami wzbogaca treści programowe. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest stale poszerzana o różne formy takie jak organizacja praktyk zawodowych, konferencji naukowych, szkoleń, warsztatów, projektów co ma wpływ na osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Na ocenianym kierunku kooperacja

z interesariuszami zewnętrznymi jest adekwatna do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów. Liczba i różnorodność instytucji współpracujących z ocenianym kierunkiem jest odpowiednia. Uczelnia prowadzi okresowe przeglądy współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, których rezultaty wykorzystywane są do rozwoju i doskonalenia współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

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

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia na ocenianym kierunku inżynieria obliczeniowa są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Zgodnie z misją Uczelni określoną w Strategii rozwoju AGH: *„Silna pozycja Akademii Górniczo-Hutniczej wymaga intensyfikacji i aktywności uczelni w zakresie współpracy krajowej i zagranicznej zarówno w obszarach edukacyjnych jak i badawczych”*. Aktywność ta w zakresie kształcenia zakłada *„(...) dalszy rozwój umiędzynarodowienia (...), zwłaszcza w ramach Europejskiego Obszaru Szkolnictwa Wyższego”*.

Uczelnia i Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej stwarzają możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów, związanej z kształceniem na ocenianym kierunku, w tym warunki do mobilności nauczycieli akademickich i studentów.

W 2022 roku powołane zostało w AGH Centrum Spraw Międzynarodowych, które jest jednostką administracyjną Uczelni, prowadzącą działania wspierające społeczność akademicką w realizowaniu zadań związanych ze współpracą międzynarodową, w szczególności w zakresie obsługi i koordynacji współpracy międzynarodowej, inicjowanej i realizowanej przez Uczelnię, obsługi administracyjnej pracowników i studentów delegowanych za granicę, pozyskiwania i rozpowszechniania informacji o możliwościach uczestnictwa pracowników i studentów w międzynarodowych inicjatywach edukacyjnych oraz ubiegania się o zagraniczne staże naukowe i stypendia. Ponadto, w ramach Centrum Organizacji Kształcenia funkcjonuje Dział Studentów Zagranicznych, do którego należy przede wszystkim organizacja, obsługa administracyjna i koordynacja procesu rekrutacji studentów zagranicznych podejmujących studia w ramach pełnego cyklu kształcenia lub w ramach programów wymian, umów bilateralnych oraz tzw. podwójnego dyplomu, w tym także informowanie o obowiązujących w tym zakresie przepisach, zasadach, procedurach i wytycznych. Dla studentów prowadzona jest dedykowana strona internetowa, na której potencjalni studenci mogą w 6 różnych językach uzyskać bieżące informacje.

Zostały stworzone warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, zapewniające studentom osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie znajomości języka obcego oraz uwzględnienie w programie studiów zajęć prowadzonych w języku obcym. Podnoszenie kompetencji językowych studentów odbywa się w ramach realizacji spójnego

programu, służącego kształceniu ich umiejętności językowych. Program studiów pierwszego stopnia określa efekty uczenia się w zakresie umiejętności posługiwania się językiem obcym w dziedzinie nauki i dyscyplinie naukowej, właściwych dla danego kierunku studiów na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Studenci studiów pierwszego stopnia kierunku inżynieria obliczeniowa mają obowiązkowe zajęcia z języka obcego. Lektoraty są prowadzone przez wykwalifikowanych pracowników Studium Języków Obcych, a studenci mają do wyboru język angielski, niemiecki, francuski, hiszpański lub rosyjski. W ostatnich trzech latach akademickich 100% studentów ocenianego kierunku wybierało język angielski. Weryfikacja wymaganych kompetencji językowych następuje po 4 semestrze studiów, poprzez egzamin końcowy z języka.

Niezależnie od obowiązkowych zajęć w zakresie nauki języka obcego, program studiów zakłada realizację obowiązkowych zajęć obieralnych, w całości prowadzonych w języku angielskim. Studenci ocenianego kierunku inżynieria obliczeniowa, którzy rozpoczęli studia w roku akademickim 2017/18 lub wcześniej, mogli w semestrze 6 wybrać jedno zajęcia (5 pkt. ECTS) spośród następujących dwóch zajęć prowadzonych w języku angielskim: *data mining* lub *advanced signal processing*, prowadzonych przez pracowników Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej. Studenci, którzy rozpoczęli studia od roku akademickiego 2018/19 mają swobodny wybór zajęć lub zajęć obcojęzycznych z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych AGH, realizowanych w semestrze 6, za minimalną liczbę 6 punktów ECTS. Zajęcia te mają przede wszystkim rozwijać kompetencje w zakresie specjalistycznego języka angielskiego. Dlatego studenci kierunku inżynieria obliczeniowa zobligowani są do wyboru zajęć z puli *information and communication technologies* dedykowanej dla kierunków informatycznych. W wyjątkowych przypadkach student – za zgodą prodziekana ds. kształcenia – może realizować zajęcia z zakresu *engineering, manufacturing and construction*. Każdy student otrzymuje żetony w liczbie odpowiadającej punktom ECTS, jakie muszą być zrealizowane przez studenta (plus 1 żeton dodatkowy).

Student może złożyć projekt dyplomowy napisany w języku angielskim. W tym celu powinien uprzednio uzyskać pisemną zgodę Dziekana Wydziału na przygotowanie pracy w języku angielskim, a wniosek powinien być zaopiniowany przez opiekuna projektu, który poświadczają w ten sposób, że dany student ma odpowiednie kompetencje językowe. W ostatnich dwóch latach jeden ze studentów kierunku inżynieria obliczeniowa skorzystał z takiej możliwości.

Studenci kierunku inżynieria obliczeniowa mogą uczestniczyć w programach międzynarodowych na ogólnych zasadach obowiązujących wszystkich studentów Uczelni. Oferta kierowana do studentów jest bardzo bogata i corocznie ulega poszerzeniu. W ramach programu Erasmus+ obecnie podpisanych jest ponad 550 umów międzyinstytucjonalnych, w tym 19 koordynowanych po stronie AGH przez pracowników Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej. Zgodnie z zasadami rekrutacji, w ramach danej umowy w pierwszej kolejności przyjmowani są studenci macierzystego wydziału koordynatora umowy, ale w przypadku niewypełnienia miejsc są one dostępne dla studentów wszystkich wydziałów. Rekrutacja na cały rok akademicki (semestr zimowy i letni) odbywa się corocznie w miesiącach marzec-kwiecień poprzedzających rok akademicki wyjazdu, bezpośrednio na wydziałach AGH za pośrednictwem koordynatorów wydziałowych.

Główna działalność w obszarze umiędzynarodowienia procesu kształcenia skupiona jest wokół programu Erasmus+. Koordynatorem wydziałowym tego programu jest Prodziekan ds. Kształcenia, który współpracuje w tym zakresie z koordynatorem uczelnianym i Centrum Spraw Międzynarodowych. Jego zadaniem jest koordynowanie mobilności studentów i pracowników, informowanie o prowadzonej rekrutacji oraz wymogach formalnych związanych z realizacją

i rozliczeniem wyjazdu. Zainteresowani studenci mogą także skorzystać z bogatej oferty w zakresie kształcenia zagranicą w ramach szeregu innych programów studiów zagranicznych, koordynowanych przez Dział Studentów Zagranicznych.

Pomimo bogatej i różnorodnej oferty uczelni partnerskich studenci kierunku inżynieria obliczeniowa wykorzystują ją w niewielkim stopniu. W ostatnich trzech latach akademickich jedynie 6 studentów odbyło w ramach programu Erasmus+ część swoich studiów w uczelni zagranicznej. Czynnikiem wstrzymującym mobilność studentów i kadry Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej w latach 2020–2022 była epidemia koronawirusa.

W ramach działań podejmowanych przez Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej w aspekcie umiędzynarodowienia procesu kształcenia należy wymienić przede wszystkim koordynowanie umów międzyinstytucjonalnych przez pracowników Wydziału, umożliwiające studentom wyjazd na studia lub praktyki w ramach programu Erasmus+. Pracownicy mają możliwość odbycia krótkiego stażu dydaktycznego (do 2 tygodni) w uczelni zagranicznej w ramach projektu współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Społecznego (Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś III Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych). Celem odbycia takiego zagranicznego stażu dydaktycznego jest przede wszystkim podniesienie kompetencji dydaktycznych pracownika, a następnie wykorzystanie ich w ramach zajęć prowadzonych ze studentami AGH. Staże takie dodatkowo umożliwiają nawiązanie kontaktów i współpracy, w tym również w zakresie zwiększenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia. W ostatnich 5 latach z możliwości odbycia zagranicznego stażu dydaktycznego skorzystały 4 osoby prowadzące zajęcia na ocenianym kierunku. Mobilność pracowników została znacząco ograniczona przez pandemię COVID-19.

W ramach kształcenia na kierunku inżynieria obliczeniowa nie są prowadzone zajęcia przez wykładowców z uczelni zagranicznych. Studenci wybierają zajęcia obcojęzyczne przewidziane w programie studiów z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych, gdzie uczestniczą w zajęciach z innymi studentami, w tym ze studentami zagranicznymi, przyjeżdżającymi na AGH w ramach programów wymian międzynarodowych.

Ze względu na konieczność zapewnienia szerokiego wsparcia wszystkim interesariuszom zaangażowanym w umiędzynarodowienie procesu kształcenia, w ramach programu *Welcome to Poland* uczelnia pozyskała środki finansowe na realizację projektu *JOIN US-All Great Stories Begin Here!* realizowanego w latach 2018-2021. Celem projektu było podniesienie kompetencji kadry akademickiej i potencjału instytucji w przyjmowaniu osób z zagranicy, przygotowanie organizacyjne miejsca dedykowanego obsłudze studentów i kadry zagranicznej.

Aktywność międzynarodowa kadry ocenianego kierunku obejmuje współpracę międzynarodową, uczestnictwo w międzynarodowych konferencjach naukowych i dydaktycznych, pełnienie funkcji i zajmowanie stanowisk w międzynarodowych organizacjach naukowych, biznesowych, członkostwo w komitetach redakcyjnych i naukowych renomowanych czasopism, a także aktywność naukową poprzez proces publikacji w czasopismach zagranicznych.

W ramach ocenianego kierunku prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia. Ogólnouczelnianym narzędziem monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia są

roczne sprawozdania władz AGH, w których dokonywana jest analiza stanu i trendów w zakresie umiędzynarodowienia AGH.

Za monitorowanie i kreowanie warunków podnoszących mobilność pracowników i studentów odpowiada koordynator wydziałowy programu Erasmus+, którym jest Prodziekan ds. Kształcenia, który współpracuje w tym zakresie z koordynatorem uczelnianym i Centrum Spraw Międzynarodowych. Jego zadaniem jest koordynowanie mobilności studentów i pracowników, informowanie o prowadzonej rekrutacji oraz wymogach formalnych związanych z realizacją i rozliczeniem wyjazdu.

Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia stwarza studentom możliwości korzystania z programów międzynarodowej wymiany studentów. Zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Stwarzane są także możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich. Doświadczenia zdobywane przez pracowników w ramach współpracy z uczelniami zagranicznymi są wykorzystywane w procesie kształcenia. Uczelnia podejmuje działania w celu promocji programu Erasmus+. Jest otwarta na kształcenie studentów z innych krajów. Studenci ocenianego kierunku mają możliwość udziału w zajęciach zagranicznych naukowców odwiedzających Uczelnię. Pracownicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku korzystają z programów dotyczących mobilności i prowadzą zajęcia na uczelniach zagranicznych. Na ocenianym kierunku prowadzona jest ocena stopnia umiędzynarodowienia, a prowadzone badania wykorzystywane są przy podejmowaniu działań doskonalących.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

System wsparcia studentów na kierunku inżynieria obliczeniowa jest prowadzony w sposób kompleksowy, systematyczny i stały. Uwzględnia różne formy pomocy w odniesieniu zarówno do potrzeb merytorycznych, jak również organizacyjnych, materialnych i społecznych. Studenci mogą

uzyskać wsparcie i pomoc merytoryczną w ramach obowiązkowych konsultacji prowadzonych przez prowadzących dane zajęcia, które odbywają się zarówno w formule stacjonarnej jak również z wykorzystaniem platformy MS Teams. Terminy konsultacji są ustalone ogólnie lub w ramach bezpośredniego kontaktu studenta z wybranym nauczycielem akademickim. Nauczyciele pozostają otwarci na możliwość spotkania również poza wyznaczonymi terminami dyżurów. Nauczyciele wspierają studentów m.in. poprzez udostępnianie autorskich skryptów i opracowań, rzetelne informowanie o postępach w nauce oraz udzielanie przydatnych porad i wskazówek. Studentom gwarantuje się prawo wglądu do ocenionych prac pisemnych oraz prawo uzyskiwania dodatkowych wyjaśnień.

Uczelnia prowadząca oceniany kierunek studiów zapewnia swoim studentom kompleksowe wsparcie w przygotowaniu ich do prowadzenia działalności naukowej. Wsparcie jest realizowane w szczególności przez nauczycieli akademickich, opiekunów prac dyplomowych oraz opiekunów kół naukowych. W ramach programu studiów studenci nabywają umiejętności związane z formułowaniem i analizą problemów, a także doбором metod i narzędzi badawczych. Realizacji tego celu służą w szczególności seminaria dyplomowe, wykłady metodologiczne. Elementy pracy badawczej są również włączane do programu pozostałych kursów. Wymiernym efektem przygotowania do prowadzenia działalności naukowej jest zaangażowanie studentów w projekty badawcze i działalność publikacyjną, a także działalność kół naukowych. Studenci kierunku mogą udzielać się w kołach naukowych funkcjonujących na Wydziale oraz w Uczelni. W ramach pracy mogą oni poszerzać swoją wiedzę zgodnie z kierunkami zainteresowań. Koła organizują cykliczne konferencje oraz podejmują się realizacji projektów badawczych i naukowych ramach działających w Uczelni programów grantowych. Na Wydziale funkcjonuje 8 kół naukowych. Koło dedykowane ocenianemu kierunkowi to koło Creative. Członkowie kół naukowych zdobywają liczne nagrody i wyróżnienia w zawodach i konkursach studenckich. Studenci z koła Creative od lat zdobywają czołowe miejsca w konkursach organizowanych w ramach informatycznych sesji i konkursów studenckich kół naukowych. Koła naukowe otrzymują zarówno wsparcie merytoryczne ze strony swoich opiekunów oraz nauczycieli akademickich, jak również wsparcie finansowe i organizacyjne od władz Wydziału. Studenci działający w kołach naukowych mają możliwość korzystania z sal zajęciowych oraz specjalistycznego sprzętu dedykowanego ich kierunkowi studiów. Studenci uczestniczą również grantach rektora. Rozliczenie grantów odbywa się poprzez wygłaszane referaty podczas Konferencji Studenckiego Ruchu Naukowego AGH. Efekty pracy studentów w kołach naukowych są prezentowane podczas studenckich sesji kół naukowych, odbywających się np. w ramach statutowych świąt AGH. Najlepsze, prezentowane podczas sesji prace, publikowane są w „Zeszytach Naukowo-Dydaktycznych AGH”. Wspieranie i rozwój studenckiego ruchu naukowego oraz integracja środowiska i zapewnienie ciągłości kontaktów absolwentów z aktualnymi studentami i pracownikami naukowymi, stanowiły podstawę powołania w AGH stowarzyszenia pod nazwą Studenckie Towarzystwo Naukowe, które jest także organizatorem konkursu na najlepszą pracę dyplomową „Diamenty AGH”, organizowanego pod patronatem Rektora AGH.

Studenci wizytowanego kierunku otrzymują wsparcie w zakresie wejścia na rynek pracy, w tym wsparcie w kontaktach z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Zajęcia prowadzone są przez nauczycieli, którzy nie tylko specjalizują się w określonych obszarach wiedzy, ale także posiadają bogate doświadczenie w pracy zawodowej. W celu ułatwienia dostępu do rynku pracy w Uczelni powołano Centrum Karier AGH. Do zakresu działalności Centrum należy pośredniczenie w poszukiwaniu pracy, praktyk i staży, wyszukiwanie i selekcjonowanie ofert, organizowanie szkoleń

i warsztatów służących doskonaleniu umiejętności miękkich, prowadzenie doradztwa zawodowego i gospodarczego, wspieranie i promowanie przedsiębiorczości oraz monitorowanie losów zawodowych absolwentów. Biuro posiada własną stronę internetową, na której publikowane są zarówno aktualne oferty, jak i praktyczne porady i wskazówki. Biuro organizuje Targi Pracy.

W ramach programu ADAPTER, studenci mają możliwość skorzystania ze szkoleń podnoszących ich kompetencje. Natomiast, w ramach programu POWER studenci mogą brać udział w certyfikowanych szkoleniach, które pozwalają na pozyskanie dodatkowych kompetencji. Ponadto, na Uczelni funkcjonuje Centrum Transferu Technologii, którego zadaniem jest wsparcie studentów w tworzeniu firm technologicznych, startupów.

Uczelnia prowadząca oceniany kierunek studiów posiada narzędzia niezbędne w prowadzeniu nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W Uczelni funkcjonuje system USOS służący do obsługi studentów oraz wykorzystywany jest program MS Teams. Studenci mają także dostęp do wykorzystywanego na zajęciach oprogramowania, które w razie konieczności jest dla nich dostępne również w chmurze.

Wsparcie, które jest oferowane studentom wybitnym przyjmuje różne formy i stanowi motywację do osiągania jeszcze lepszych wyników w nauce. Podstawowym aspektem motywowania studentów jest stypendium rektora dla najlepszych studentów, które mogą oni uzyskać za odpowiednio wysoką średnią ocen, osiągnięcia naukowe, artystyczne lub sportowe. Wybitni studenci mogą ubiegać się o stypendium Ministra lub np. Stypendium Fundacji Zielińskich. Ponadto wybitni studenci za osiągnięcia naukowe mogą uzyskać wsparcie z Własnego Funduszu Stypendialnego. Akademia Górniczo-Hutnicza wspiera również studentów w staraniu się o stypendia pomostowe czy stypendium NAWA. Dodatkowo najnowszą formą wspierania studentów wybitnych jest funkcjonujący w Uczelni program TutoringAGH, który obejmuje studentów uzyskujących wysoką średnią ze studiów pozwalając im na korzystanie z trzech form tutoringu: przedmiotowego, badawczego oraz dyplomowego.

Wsparcie studentów jest dostosowane do wszystkich grup studentów umożliwiając im adekwatne narzędzia konieczne w całym procesie uczenia się. Regulamin studiów pozwala na wnioskowanie o indywidualną organizację studiów, np. studentom będącym rodzicami. Studenci znajdujący się w trudnej sytuacji mają również możliwość ubiegania się o przyznanie pomocy materialnej, realizowanej w formie stypendium socjalnego oraz jednorazowej zapomogi. Informacje związane z przyznawaniem świadczeń są regulowane wewnętrznymi aktami prawnymi AGH, a wsparcie w zakresie ich udzielania świadczy zarówno dziekanat, jak i poświęcony temu moduł w systemie USOS.

Uczelnia zapewnia wsparcie dla studentów z niepełnosprawnościami, które realizowane jest zarówno poprzez dedykowane im stypendium jak i dodatkowe działania. Obsługą studentów z niepełnosprawnością zajmuje się Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH, które realizuje zadania takie jak np. dostosowanie pomocy do indywidualnych potrzeb, doradztwo w sprawie wyboru ścieżki kształcenia, tłumaczenie języka migowego czy zapewnianie pomocy psychologicznej. Oferowana jest także możliwość wypożyczenia lub pozyskania sprzętu pomocnego studentom ze szczególnymi potrzebami. Na uwagę zasługują liczne świadczenia dostępne w ramach Własnego Funduszu Stypendialnego i innych źródeł finansowania, m.in. stypendium funduszu im. Zielińskich, stypendia pomostowe, Stypendium Fundacji Juzonia, stypendium NAWA, stypendium Arcelor Mittal. Metody i formy kształcenia są dobierane elastycznie w zależności od indywidualnych potrzeb danego studenta. W przypadku braku możliwości wzięcia udziału stacjonarnie w zajęciach z powodu niepełności przebieg zajęć może być transmitowany na odległość za pomocą narzędzi wykorzystywanych

w nauczaniu zdalnym. Takie działania pozwalają na wyrównywanie szans studentów z niepełnosprawnością, zapewniając tym samym równy dostęp do kształcenia. Uczelnia zapewnia również dostęp do pomocy psychologicznej dla wszystkich studentów w ramach funkcjonujących w niej programów wsparcia.

Obszarem wsparcia osób z niepełnosprawnościami zajmuje się BON AGH. Od 2001 roku uczelnia realizuje program „AGH uczelnią przyjazną wobec osób niepełnosprawnych”. Od 2001 roku działa Zrzeszenie Studentów Niepełnosprawnych AGH, którego celem jest m.in. pomoc studentom I-go roku w adaptacji w środowisku akademickim, integracja środowiska osób niepełnosprawnych i pełnosprawnych poprzez wszelakie wydarzenia, takie jak: obozy, wyjazdy, konferencje, zwiększanie świadomości i uwrażliwienie osób pełnosprawnych na potrzeby studentów z różnymi dysfunkcjami. W zależności od rodzaju niepełnosprawności stwarza się odpowiednie warunki odbywania zajęć, w szczególności ich zaliczania. Studenci z niepełnosprawnościami, po uprzedniej zgodzie Prorektora ds. Kształcenia, mogą skorzystać z pomocy asystentów osób z niepełnosprawnościami podczas egzaminów, zajęć oraz zaliczeń. Ponadto, studenci z niepełnosprawnościami podczas zajęć mogą wykonywać notatki z zajęć na użytek osobisty w formie alternatywnej. Biuro pomaga również studentom podczas etapu wkraczania na rynek pracy poprzez realizację projektu „Praca dla Absolwenta”, którego celem są szkolenia zawodowe oraz płatne staże aktywizacyjne. Wsparcie psychologiczne na uczelni, jest szczególnie promowane zarówno przez jednostki uczelniane, jak i Uczelnianą Radę Samorządu Studentów AGH. Konsultacje są organizowane przez BON AGH. Uczelnia wprowadziła program ADAPTER, który ma miejsce poza obszarem AGH, w wyspecjalizowanym ośrodku psychoterapii i neurorehabilitacji. Program projektu, opiera się na udzielaniu wsparcia psychologicznego osobom doświadczającym trudności w adaptacji do warunków życia studenckiego.

Studenci kierunku inżynieria obliczeniowa mają możliwość korzystania z wyjazdów dzięki programom takim jak: Erasmus+, Most oraz MosTech. Studenci mają nieograniczony dostęp do informacji o nich poprzez biuro i stronę Działu Współpracy Zagranicznej AGH, który zajmuje się także obsługą systemu rejestracji i rozliczenia studenckich wyjazdów.

Studenci ocenianego kierunku mogą podejmować różną aktywność poza zajęciami – jest to zarówno angażowanie się w działalność kół naukowych, rozwój w sekcjach sportowych Akademickiego Związku Sportowego AGH, czy branie udziału w działaniach artystycznych, organizacyjnych i kulturalnych. Uczelnia posiada dwie hale sportowe, basen oraz liczne boiska. Dodatkowo w obrębie AGH funkcjonuje pięć Klubów, w których odbywają się liczne wydarzenia kulturalne takie jak np. koncerty. Uczelnia posiada także Centrum Mediów AGH, gdzie studenci mogą rozwijać swoje zainteresowania w zakresie fotografii czy dziennikarstwa w ramach działających tam radia i telewizji studenckiej. Studenci mogą zrzeszać się w licznych organizacjach i agendach kultury, między innymi funkcjonuje Chór Akademicki czy też Zespół Pieśni i Tańca, Chór i Orkiestra Smyczkowa „Con Fuoco”.

Studenci mogą angażować się w działania Wydziałowej oraz Uczelnianej Rady Samorządu Studentów AGH. Zarówno samorząd jak i pozostałe jednostki zrzeszające studentów otrzymują pełne wsparcie od Wydziału oraz Uczelni, w formie finansowej, organizacyjnej oraz merytorycznej. Samorząd uczelniany organizuje liczne inicjatywy oraz wydarzenia, m.in. Juwenalia, Laur Dydaktyka, Kopalnia Talentów. Członkowie Wydziałowej Rady Samorządu Studentów są włączani w gremia uczelniane odpowiedzialne za jakość kształcenia, co daje im możliwość opiniowania programów studiów oraz wpływania na cały proces studiowania. Członkowie Wydziałowej Rady Samorządu Studentów zajmują się również integracją społeczności wydziałowej, organizując wydarzenia takie jak np.: Bal Hutnika, Rajd Metalurga,

Piknik Wydziałowy oraz inne inicjatywy w trakcie roku. Wydziałowa Rada Samorządu Studentów brała również udział w projektowaniu Strefy Studenta, która jest przestrzenią wspólną dla wszystkich studentów Wydziału, gdzie mają możliwość spędzenia wolnego czasu, wspólnej nauki czy skorzystania z dostępnych książek związanych z prowadzonymi kierunkami studiów.

System wniosków i skarg działający w Uczelni obejmuje różne formy ich zgłaszania – studenci mają możliwość bezpośredniego lub elektronicznego kontaktu z władzami wydziału, a także mogą zwracać się do Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Wszystkie kwestie rozpatrywane są przez Dziekana oraz Rektora, a w uzasadnionych przypadkach jest również możliwość zastosowania procedury dyscyplinarnej. W Uczelni działa także dedykowana skrzynka na zgłoszenia studentów w celu zachowania anonimowości. Aby zapewnić studentom kompleksowe wsparcie w kontekście przestrzegania ich praw w AGH została powołana instytucja Rzecznika Praw Studenta, do którego każdy student może zgłosić się o pomoc. Dodatkowo Rzecznikowi w pracy pomocy udzielają wyznaczeni studenci pełniący funkcję asystentów, co pozwala na położenie jeszcze większego nacisku na studencki aspekt rozpatrywanych spraw.

W zakresie realizowanych działań edukacyjnych i informacyjnych dotyczących bezpieczeństwa studentów prowadzone są obowiązkowe szkolenia z BHP, a studenci zapoznają się z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Dodatkowo w ramach przeciwdziałania wszelkiej dyskryminacji w Uczelni funkcjonuje wyżej wspomniany Rzecznik Praw Studenta, który służy pomocą we wszystkich problematycznych sytuacjach oraz Rzecznik ds. Równości. Do zadań Rzecznika należy realizowanie polityki uczelni w zakresie przeciwdziałania jakimkolwiek formom dyskryminacji oraz w okresie promowania równouprawnienia. Rzecznik jest również odpowiedzialny za przyjmowanie zgłoszeń naruszeń zasady równego traktowania w społeczności AGH, opracowywanie rozwiązań problemów wynikających z naruszeń zasady równego traktowania w społeczności AGH. Zarówno studenci jak i pracownicy, mogą składać skargi do Rzecznika. Sprawy zgłoszone mogą następnie przybrać formę sformalizowanego postępowania antydyskryminacyjnego lub zakończyć się w drodze mediacji. Rzecznik corocznie zobowiązany jest do składania sprawozdania ze swojej działalności. Podstawowymi źródłami uzyskiwania informacji dotyczących bezpieczeństwa i przeciwdziałania dyskryminacji są ogólnodostępne strony internetowe Uczelni oraz Wydziału. Dodatkowo od 2021 roku w Uczelni obowiązuje Plan Równości Płci, którego celem jest zwiększenie świadomości wagi równego traktowania oraz wiedzy o przyczynach, skutkach i przejawach nierównego traktowania ze względu na płeć oraz sposoby reagowania na takie sytuacje.

Obsługą administracyjną studentów zajmują się pracownicy dziekanatu Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej. Ponadto obsługa studentów odbywa się również poprzez Centrum Organizacji Kształcenia, które zajmuje się tokiem studiów oraz wsparciem merytorycznym dla Dziekanatu w jego obsłudze oraz Centrum Spraw Studenckich, w którego kompetencji są sprawy pomocy materialnej oraz wsparcia organizacji studenckich. W ramach wydziałowego dziekanatu funkcjonuje Sekcja Dokumentów Publicznych AGH. W celu zmniejszenia kolejek oraz zwiększenia dostępności dziekanatu dla studentów został wdrożony system pozostawiania dokumentów w pudełkach znajdujących się w holu głównym budynku Wydziału. Godziny funkcjonowania dziekanatu są dostosowane do potrzeb studentów, możliwe jest również uprzednie umówienie wizyty oraz wrzucenie dokumentów do skrzynki podawczej, co usprawnia proces obsługi. Wsparcie administracyjne studentów odbywa się zarówno w budynku Wydziału jak i telefonicznie, mailowo czy przez platformę USOS, a całość obsługi podlega również ocenie przez studentów. Kadra administracyjna nieustannie podnosi swoje kompetencje w ramach organizowanych przez Uczelnię

licznych szkoleń z tego zakresu. Studenci obcojęzyczni mają zapewnione wsparcie administracyjne prowadzone w języku angielskim.

Na Uczelni zagadnienia dotyczące nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość leżą w kompetencji wyspecjalizowanej jednostki Centrum e-Learningu AGH, które w strukturach uczelni istnieje od 1996 roku. Do zadań Centrum należy bieżąca obsługa oraz rozwijanie systemów umożliwiających kształcenie zdalne, prowadzenie szkoleń oraz przygotowywanie szkoleń oraz materiałów szkoleniowych, instrukcji dotyczącej formy kształcenia zdalnego na odległość.

W ramach obsługi Samorządu oraz Kół Naukowych, funkcjonuje Biuro Administracyjne, które stanowi pomoc dla studentów zaangażowanych w zakresie obsługi zamówień dla potrzeb realizacji wszelkich projektów i grantów rektorskich.

System wsparcia studentów podlega okresowej ocenie poprzez anonimową ankietyzację zajęć dydaktycznych. Studenci mogą wyrazić swoje opinie na temat prowadzenia zajęć i infrastruktury w ankietach studenckich dostępnych poprzez system USOS pod koniec każdego semestru. Ankiety te są szeroko promowane przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów oraz władze Uczelni. Wyniki tej ankietyzacji są omawiane przez jednostki odpowiedzialne za zapewnianie jakości kształcenia, w których ważną rolę odgrywa również głos studencki, reprezentowany przez wyznaczonych członków Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Studenci oceniają w formie ankiet także prace obsługi administracyjnej. Jednym z jego elementów jest coroczny raport Wydziału dotyczący wszystkich aspektów działalności, omawiany na posiedzeniu Kolegium Wydziału, dedykowanym omówieniu spraw kształcenia.

Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia realizuje wsparcie studentów w procesie uczenia się na bardzo wysokim poziomie, a działania mają charakter stały, kompleksowy i zróżnicowany. System wsparcia jest adekwatny do potrzeb wszystkich grup studenckich ze szczególnym wzięciem pod uwagę potrzeby osób z niepełnosprawnością, co zapewnia wszystkim równy dostęp do procesu kształcenia. Studenci mają zapewnione liczne formy wsparcia psychologicznego oraz pomoc ze strony Rzecznika Praw Studenta. Wspierany jest rozwój i aktywność studentów w zakresie działań sportowych, organizacyjnych, kulturowych oraz naukowych. Realizacja procesu kształcenia odbywa się z wykorzystaniem współczesnych technologii, a narzędzia i metody służące do nauczania na odległość zostały adekwatnie zastosowane w kształceniu stacjonarnym. Zajęcia prowadzone są przez kadrę naukową, która wspiera naukowy rozwój studentów wprowadzając ich tym samym w samodzielne prowadzenie działalności naukowej. Studenci mają możliwość wnioskowania o stypendia w ramach pomocy materialnej, a dla studentów wybitnych opracowany jest odpowiedni system motywacyjny. Prowadzona jest studencka ocena zajęć dydaktycznych, prowadzących, obsługi administracyjnej czy infrastruktury w formie

anonimowej ankietyzacji, a wyniki analizowane są w gremiach, w których skład wchodzi również przedstawiciele studentów.

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 zapewnia publiczny dostęp do informacji o programie studiów na kierunku inżynieria obliczeniowa oraz warunkach jego realizacji, a także osiągniętych rezultatach za pośrednictwem strony głównej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie oraz strony Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, jak również z wykorzystaniem katalogu w aplikacji USOSweb. Wykorzystywane są także inne formy komunikacji w Internecie, jak np. media społecznościowe takie jak: Facebook, Instagram, LinkedIn, YouTube. Przy każdym z mediów zaangażowana jest grupa pracowników dydaktycznych, administracyjnych w celu zebrania informacji z wszystkich obszarów działania. Na bieżąco relacjonowane są wszystkie wydarzenia z życia Wydziału między innymi: działalność naukowa studentów, obrony prac dyplomowych, egzaminów kierunkowych, czy relacje z wydarzeń akademickich. Informacja ta jest udostępniana w sposób umożliwiający stosunkowo łatwe jej odnalezienie i zapoznanie się z nią przez różne grupy odbiorców (kandydatów na studia, w tym cudzoziemców, studentów, nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, interesariuszy zewnętrznych, w tym pracodawców), bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem. Na stronie internetowej Uczelni w zakładce Oferta dla biznesu znajdują się także informacje dedykowane przedstawicielom pracodawców. Istotnie przydatne są także dostępne narzędzia, takie jak wyszukiwarka treści oraz wyszukiwarka pracowników (skład osobowy).

Strona internetowa Uczelni jest częściowo zgodna z ustawą o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych z powodu następujących wyłączeń: część obrazów opublikowanych w serwisie nie posiada opisu alternatywnego, mają one charakter promocyjny i nie są wykorzystywane do realizacji bieżących zadań; część plików opublikowanych w serwisie to skany dokumentów opublikowane w formacie pdf, które nie zostały poddane procesowi optycznego rozpoznawania tekstów (OCR); na stronie internetowej znajdują się filmy, do których nie dodano napisów. Rekomenduje się zapewnienie dostępności cyfrowej strony Uczelni dla osób z niepełnosprawnością na wszystkich poziomach struktury strony internetowej oraz we wszystkich miejscach serwisu informacyjnego. Strona Wydziału jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością.

W osobnej zakładce strony internetowej Uczelni zawarto podstawowe informacje dla osób z niepełnosprawnościami zawierające ogólny opis zakresu działań Biura ds. Osób Niepełnosprawnych wraz z danymi teleadresowymi tej jednostki. Dostępne są ponadto informacje dotyczące rekrutacji

i zasad wyjazdów zagranicznych w ramach krajowych i międzynarodowych programów mobilnościowych studentów i kadry dydaktycznej.

Na stronie internetowej Wydziału zamieszczono informacje na temat władz i kadry dydaktycznej, rady dyscypliny oraz poszczególnych jednostek. Na bieżąco są zamieszczane informacje na temat prowadzonych grantów, projektów i badań oraz postępowań awansowych, habilitacyjnych i doktoranckich. Na stronie internetowej Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej znajdują się ponadto informacje dotyczące: praktyk studenckich, programów unijnych tj. POWER, studiów podyplomowych, zagadnień do egzaminu dyplomowego z wytycznymi merytorycznymi i technicznymi dotyczącymi przygotowania prac dyplomowych, działalności koła naukowego, dziekanatu, charakterystyki władz Wydziału i jego jednostek oraz działalności naukowej. Strona wydziałowa przygotowana jest w dwóch językach – polskim i angielskim.

Wyczerpująca informacja dla kandydatów na studia obejmująca m.in. warunki przyjęcia na studia i kryteria kwalifikacji kandydatów, terminarz procesu przyjęć na studia jest publicznie dostępna na stronie głównej oraz na stronie Wydziału. Na stronie głównej Uczelni w zakładce Rekrutacja znajdują się informacje dotyczące m.in. oferty edukacyjnej na wszystkich stopniach, warunków przyjęć na studia, kalendarza rekrutacji, kompetencji kandydatów, kryteriów kwalifikacji kandydatów sposobu rejestracji i logowania, obsługi systemu e-rekrutacja, olimpijczyków, opłat, dokumentacji, progów punktowych, pomocy socjalnej, celu kształcenia, program studiów, efektów uczenia się i opis procesu nauczania. Informacja dla kandydatów jest na bieżąco aktualizowana przez Centrum Rekrutacji AGH oraz pracowników Wydziału. Jeżeli chodzi o proces rekrutacji informacje dla kandydatów na studia są ujednolicone i na bieżąco zamieszczane oraz aktualizowane na stronie internetowej Akademii Górniczo-Hutniczej w zakładce Rekrutacja przeznaczanej dla kandydatów wszystkich kierunków. Na stronie zostały również zebrane w jednym miejscu odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania przez kandydatów starających się o przyjęcia na AGH oraz sposób organizacji roku akademickiego i zajęć. Dodatkowo na stronie wydziałowej przygotowana jest zakładka, która zawiera szczegółowe informacje na temat kierunków, za których organizację kształcenia odpowiada Wydział. Na bieżąco uaktualniane są tam informacje o seminariach, ofertach programowych i nawiązywanej współpracy. W serwisie e-rekrutacja nie są widoczne ikony pozwalające na powiększenie czcionki lub zmianę kontrastu. Rekomenduje się zapewnienie takiej możliwości.

Opis programu studiów realizowanego na kierunku inżynieria obliczeniowa, publikowany jest na stronach internetowych w systemie „SYLABUS AGH”. Baza ta jest aktualizowana dwa razy do roku, przed rozpoczęciem każdego kolejnego semestru kształcenia. Opisy efektów uczenia się dla poszczególnych zajęć, wraz z przypisanymi im treściami programowymi, warunkami zaliczenia, zalecaną literaturą można odnaleźć również w katalogu USOSweb.

Na stronie Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej zapewniony jest dostęp do szczegółowego opisu warunków ukończenia studiów, instrukcji dotyczącej przygotowania prac dyplomowych, jak również wykazu zagadnień do egzaminu dyplomowego, czy też do informacji o praktykach zawodowych, obejmującej m.in. regulamin praktyk, a także możliwościach, zasadach i programach wymiany międzynarodowej studentów. Ze strony Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej można także uzyskać informację o rezultatach osiągniętych przez studentów kierunku.

Na stronie dziekanatu Wydziału zamieszczony jest dostęp do wszystkich informacji związanych z cyklem dydaktycznym (programy, egzaminy, praktyki, pomoc socjalna, dostęp do wszelakich formularzy). Wprowadzono również terminarz roku akademickiego z wizualizacją na kalendarzu.

Strona internetowa jest w sposób ciągły aktualizowana oraz monitorowana z wykorzystaniem narzędzia Matomo Analytics. Narzędzie to umożliwia uzyskanie danych statystycznych i informacyjnych o użytkownikach odwiedzających serwis internetowy Wydziału, m.in. liczbę wizyt w określonym czasie (ok. 700 niepowtarzających się użytkowników tygodniowo). Zbierane są również informacje o najczęściej wyszukiwanych danych, odwiedzanych zakładkach oraz na temat sprzętu, z którego korzystają odwiedzający (ok. 45% to urządzenia mobilne). W 2019 roku powstała nowa strona Wydziału, która jest responsywna, ma formularz wyszukiwania i dostosowana jest do potrzeb osób niepełnosprawnych. Sprawy dotyczące skuteczności i oceny działań informacyjnych i promocyjnych analizowane są na Kolegiach Dziekańskich i po analizie wyników wprowadzane są bieżące usprawnienia procesu. Monitorowanie publicznego dostępu do informacji o programie studiów, jego realizacji oraz pożądaných rezultatach jest prowadzone w sposób ciągły z udziałem różnych grup interesariuszy – nauczycieli akademickich, studentów. Uwagi zgłaszane przez interesariuszy dotyczą koncepcji i założeń strony, zamieszczanych treści, uwzględniają także dostrzeżone nieścisłości lub brak aktualności informacji. Uwagi zgłaszane prowadzącym przez studentów stanowią także element informacji zwrotnej pozyskiwanej od interesariuszy i są wykorzystywane w doskonaleniu publicznego dostępu do informacji.

Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji o programie studiów na kierunku inżynieria obliczeniowa, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach. Sposób udostępniania informacji pozwala na łatwe jej odnalezienie przez odbiorców i zapoznanie się z nią. Zakres udostępnianej informacji jest dostosowany do potrzeb różnych grup odbiorców – kandydatów na studia, studentów, nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz interesariuszy zewnętrznych, w tym pracodawców.

Dostępna publicznie informacja o programie studiów obejmuje cel kształcenia, zakładane efekty uczenia się dla obu poziomów studiów, zajęcia określone w programie studiów dla poszczególnych specjalności, efekty uczenia się zakładane dla zajęć oraz treści programowe umożliwiające nabycie tych efektów przez studentów, jak również liczbę godzin i liczbę punktów ECTS przyporządkowanych poszczególnym zajęciom. Informacja dotyczy także niektórych elementów realizacji programu studiów – jak warunki zaliczenia zajęć, wymagania stawiane pracom dyplomowym i na egzaminie dyplomowym, regulamin praktyk, możliwości umiędzynarodowienia procesu kształcenia i mobilności studenckiej – jak również osiągniętych rezultatów.

Monitorowanie publicznego dostępu do informacji o programie studiów, jego realizacji oraz pożądanym rezultatach jest prowadzone w sposób ciągły z udziałem różnych grup interesariuszy.

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

Zarówno na poziomie Uczelni, jak i na poziomie Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej wyznaczone zostały ciała odpowiedzialne za nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad działalnością edukacyjną oraz zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia, został także określony ich zakres kompetencji. Odpowiedzialność za kształcenie na kierunku inżynieria obliczeniowa jest wielopoziomowa. Jednak bezpośredni nadzór merytoryczny i organizacyjny nad kształceniem oraz doskonaleniem jakości kształcenia, w tym programu studiów, jest zogniskowany na Wydziale i należy do obowiązków 1) Dziekana Wydziału, 2) Prodziekana ds. kształcenia i studenckich, odpowiedzialnego za kształcenie na Wydziale, pełniącego funkcję zastępcy Dziekana w zakresie odpowiedzialności za jakość kształcenia, 3) przedstawiciela kierunku inżynieria obliczeniowa w Radzie ds. Kształcenia w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, który analizuje przebieg procesu kształcenia na kierunku, 4) kierowników katedr, którzy odpowiadają za organizację zajęć zleconych do Katedr przez Dziekana np. powierzają prowadzenie zajęć odpowiednim pracownikom, dbają o infrastrukturę dydaktyczną, nadzorują przebieg kształcenia zgodnie z harmonogramem, przeprowadzają rozmowy dyscyplinujące w przypadku wykrycia nieprawidłowości. Na poziomie Uczelni decyzyjność związana z procesem kształcenia i odpowiedzialność za jakość kształcenia sprawowana jest przez następujące ciała i/lub osoby: Rektora, Prorektora ds. Kształcenia, Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia, Uczelniany Zespół ds. Jakości Kształcenia (UZJK), Pełnomocnik Rektora ds. Audytu Dydaktycznego, Uczelniany Zespół Audytu Dydaktycznego (UZAD), Rzecznika Praw Studenta, Zespół Wsparcia Dydaktyki (ZWD), funkcjonujący w ramach Centrum e-Learningu. Na poziomie dyscypliny są to: Koordynator ds. kształcenia w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, Rada ds. kształcenia w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury, określone w uchwale nr 14/2019 Senatu z dnia 27 lutego 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących projektowania i ustalania programów studiów wyższych w AGH w Krakowie. Zmiany w programie studiów są inicjowane: przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia (w wyniku bieżącej analizy procesu nauczania i uczenia się w ramach prowadzonych zajęć); na podstawie informacji zwrotnej uzyskiwanej przez studentów (ankiety ewaluacyjne przeprowadzane w ostatnim roku cyklu kształcenia, a także w wyniku badań przeprowadzonych co dwa, trzy lata na temat oczekiwań studentów); w wyniku rekomendacji interesariuszy zewnętrznych (wnioski składane podczas posiedzenia Rady Interesariuszy). Każdy

wniosek o zmianę w programie studiów kierowany jest na uczelnianą ścieżkę legislacyjną. Na temat wprowadzanych zmian musi wypowiedzieć się w formie opinii Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego, oraz Koordynator ds. Kształcenia w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Tak przygotowany wniosek Dziekan kieruje do Rektora, a ten do Senatu. Projekt programu studiów, podlega zaopiniowaniu przez Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia oraz przez członka Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia odpowiedzialnego za kształcenie w dyscyplinie naukowej, do której przyporządkowany jest kierunek studiów. Następnie, za pośrednictwem Senackiej Komisji ds. Kształcenia całość dokumentacji kierowana jest pod obrady Senatu, który zatwierdza projektowane zmiany.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów.

Monitorowanie i okresowy przegląd programu studiów jest realizowany dwupoziomowo: na poziomie Uczelni monitorowaniem i okresowym przeglądem programu studiów zajmują się: 1) Uczelniany Zespół ds. Jakości Kształcenia — opracowuje wytyczne do rocznych raportów samooceny, opiniuje zmiany w programach kształcenia, wydaje zalecenia, prowadzi katalog dobrych praktyk, opracowuje raporty w skali Uczelni; 2) Uczelniany Zespół Audytu Dydaktycznego — przeprowadza audyt systemu zapewnienia jakości kształcenia, nadzoruje sposób realizacji zaleceń Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia i Rad ds. Kształcenia w dyscyplinach, opracowuje raporty dla kierunku, 3) Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia — opiniuje nowe programy i zmiany w programach studiów, nadzoruje opracowanie raportów, 4) Centrum Karier AGH — monitoruje losy zawodowe absolwentów, prowadzi ankietyzację dyplomantów tuż po zakończeniu studiów, opracowuje raporty dedykowane dla kierunku kształcenia, w tym dla kierunku inżynieria obliczeniowa. Na poziomie Wydziału monitorowaniem i okresowym przeglądem programu studiów zajmują się: 1) władze dziekańskie w osobach Dziekana Wydziału i Prodziekana ds. Kształcenia i Studenckich — nadzorują i oceniają proces zarządzania kierunkiem, przydzielają prowadzenie zajęć, wnoszą do władz i ciał Uczelni o wprowadzenie zmian w kierunkach studiów, w tym dla kierunku inżynieria obliczeniowa, 2) przedstawiciel kierunku inżynieria obliczeniowa w Radzie ds. Kształcenia w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja — opiniuje zmiany w programie studiów, opiniuje nowy kierunek studiów, analizuje przebieg procesu kształcenia na kierunku oraz wyniki badań ankietowych, formułuje zalecenia i rekomendacje dla Dziekana, wnioskuję o podjęciu działań naprawczych (np. hospitacje zajęć) w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości (m.in. w zakresie równego traktowania lub jednakowych warunków studiowania studentów wszystkich kierunków w danej dyscyplinie), 3) Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego — opiniuje zmiany w programie studiów, opiniuje tworzenie nowego kierunku studiów lub tworzenie nowej ścieżki, opiniuje lub inicjuje zmiany w zasadach studiowania na kierunku inżynieria obliczeniowa.

System bieżącego monitorowania opiera się w głównej mierze na rocznych raportach Rady ds. kształcenia dotyczącego jakości kształcenia na kierunku inżynieria obliczeniowa w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja oraz semestralnych raportach Rady ds. Kształcenia z analizy ankiet osób prowadzących zajęcia. Przy opracowywaniu raportów brane są pod uwagę wyniki ankiet studentów oraz hospitacji zajęć, informacje na temat organizowanych kursów, szkoleń czy też seminariów, aktywności studentów w działalności kół naukowych i w programach badawczych, udziału studentów w krajowych i międzynarodowych programów wymiany studentów oraz otrzymanych nagrodach za działalność dydaktyczną. Poza raportami opracowywanymi przez Radę ds. Kształcenia władze Wydziału oraz Kierownicy Katedr otrzymują statystyczne raporty z przeprowadzanych

centralnie badan ankietowych (osób prowadzących zajęcia; studentów I roku; programu studiów, infrastruktury i administracji; zajęć realizowanych po raz pierwszy). Wyniki ankiet, w tym w szczególności komentarze dotyczące pracowników są analizowane po każdej akcji ankietowej. Prodziekan ds. Kształcenia i Studenckich obliuguje do tego Kierowników Katedr z prośbą o informację zwrotną.

Raz w roku organizowane jest Kolegium Wydziałowe poświęcone sprawom związanym z jakością kształcenia, w tym związanym z przeglądem, monitoringiem i zmianami w programach studiów. W kolegium poświęconym jakości kształcenia biorą także udział przedstawiciele Samorządu Studentów oraz członkowie rady ds. kształcenia w dyscyplinie, a także koordynator ds. kształcenia w dyscyplinie. Na kolegium zapraszany jest także Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia.

Dla ocenianego kierunku koordynatorzy zajęć / opiekunowie praktyk dokonują także ogólnej oceny nabycia efektów uczenia się przez studentów uczestniczących w zajęciach. Na tej podstawie prowadzący może zaproponować zmiany lub nowe efekty uczenia się oraz zmiany w metodach sprawdzania, w liczbie punktów ECTS. Na koniec każdego semestru zimowego i letniego studenci przystępują do ankietyzacji nauczycieli akademickich w ramach każdych prowadzonych przez nich zajęć. Ma to istotny wpływ na cały proces doskonalenia i realizację programów studiów.

Nadzór nad procesem dyplomowania przejawia się podczas wyznaczania opiekunów prac dyplomowych i ich recenzentów oraz sprawdzania prac dyplomowych pod kątem spełnienia przez nie wymagań określonych dla poziomu studiów. Przegląd losowo wybranych prac dyplomowych wykazał, iż działania związane z ich oceną są w pełni skuteczne.

W ocenie programu studiów są wykorzystywane kluczowe wskaźniki ilościowe postępów oraz niepowodzeń studentów w uczeniu się i osiągnięciu efektów uczenia się, wyniki ewaluacji prac dyplomowych oraz egzaminów dyplomowych, informacje zwrotne od studentów dotyczące satysfakcji z programu studiów, warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się, informacje zwrotne od nauczycieli akademickich i pracodawców, informacje dotyczące ścieżek kariery absolwentów. Wykonywany jest również przegląd sylabusów pod kątem poprawności ich treści, celów kształcenia i efektów uczenia się.

Wpływ na doskonalenie i realizację programu studiów na kierunku inżynieria obliczeniowa mają zarówno interesariusze wewnętrzni (studenci, nauczyciele akademicy) jak i zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci). Udział studentów w procesach zapewnienia i doskonalenia jakości kształcenia, w szczególności w doskonaleniu programu studiów wyraża się głównie w dostarczaniu informacji zwrotnej poprzez uczestnictwo w charakterze respondentów w badaniach ewaluacyjnych oraz poprzez nieformalne kanały komunikacyjne. Studenci posiadają również reprezentantów w wydziałowych i uczelnianych ciałach odpowiedzialnych z zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia (np. Wydziałowej Radzie Samorządu Studenckiego, Kolegium Wydziałowym, Senacie). Pod koniec semestru letniego każdego roku odbywa się także posiedzenie Kolegium Wydziałowego poświęcone jakości kształcenia na Wydziale, w wyniku którego zarówno studenci jak i nauczyciele akademicy mogą zgłaszać Prodziekanowi ds. Kształcenia i Studenckich swoje spostrzeżenia lub propozycje zmian w programach studiów. Ponadto interesariusze wewnętrzni mogą wyrazić propozycje w anonimowej ankiecie realizowanej centralnie w cyklu dwuletnim.

Na proces kształcenia mają również wpływ interesariusze zewnętrzni. Biorą oni udział w doskonaleniu programu studiów, a także dostarczają informacji zwrotnej na temat przygotowania absolwentów. Opinie na temat programu studiów pochodzą też od absolwentów. Centrum Karier AGH prowadzi

cykliczne ankiety absolwentów kierunku inżynieria obliczeniowa. Przedstawiciele pracodawców biorą udział w dyskusowaniu wszystkich zmian planowanych i wdrażanych na kierunku inżynieria obliczeniowa.

Wyniki badań ewaluacyjnych dotyczących programu studiów oraz warunków jego realizacji są prowadzone zgodnie z zarządzeniem nr 29/2021 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 21 maja 2021 r. w *sprawie zasad i trybu przeprowadzania badań ankietowych oraz hospitacji w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie wśród studentów, nauczycieli akademickich i absolwentów*. Są one podstawą do wprowadzania bieżących korekt w programie studiów, jak np. zmiany punktacji ECTS, form zajęć, liczby godzin zajęć, ich podziału pomiędzy zajęcia teoretyczne i praktyczne, formy zaliczenia lub nazwy zajęć, jak również dodania lub usunięcia zajęć.

Uczelnia prowadzi również monitoring wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia dokonanych przez Polską Komisję Akredytacyjną. Wnioski z systematycznej oceny programów studiów są wykorzystywane do ich ustawicznego doskonalenia, jak również w planowaniu strategicznym w zakresie korzystania z najnowszych osiągnięć dydaktycznych oraz nowoczesnej technologii edukacyjnej.

Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zapewniony jest skuteczny nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem inżynieria obliczeniowa poprzez wyznaczenie osób i gremiów odpowiedzialnych za kierunek oraz określenie ich kompetencji i zakresu obowiązków, w tym obowiązków w zakresie zapewniania i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku. W odniesieniu do zatwierdzania, zmiany oraz wycofania programu studiów obowiązują regulacje wewnętrzne określające przebieg procesu projektowania i zatwierdzania nowego programu studiów, procedurę wprowadzania zmian do programu obowiązującego oraz wzory dokumentów wykorzystywanych w dokumentowaniu programu studiów i wprowadzanych zmian. Na Wydziale prowadzona jest systematyczna ocena jakości kształcenia obejmująca ocenę programu studiów na kierunku inżynieria obliczeniowa. Ocena ta jest przeprowadzana w oparciu o wiarygodne źródła umożliwiające pozyskanie informacji zwrotnej od różnych interesariuszy procesu nauczania i uczenia się, w tym od studentów oraz pracodawców. Wyniki tej oceny są wykorzystywane w modyfikacji i doskonaleniu programu studiów i warunków jego realizacji na kierunku inżynieria obliczeniowa.

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

Zalecenia
