

Profil ogólnoakademicki

RAPORT ZESPOŁU OCENIAJĄCEGO POLSKIEJ KOMISJI AKREDYTACYJNEJ

Nazwa kierunku studiów: *automatyka i robotyka*

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

Data przeprowadzenia wizytacji: *30-31 maja 2019*

Warszawa, 2019

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia.....	6
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	6
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się.....	10
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	16
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	21
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	25
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	32
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	35
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia.....	38
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	41
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	42
4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę	47
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.
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 zakładek.**

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Jerzy Garus, członek PKA

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Jerzy Świątek, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Krystian Czernek, członek PKA
3. Tomasz Mrożek, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Damian Strojny, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Wioletta Marszelewska, sekretarz Zespołu oceniającego PKA

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* prowadzonym na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki 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 2018/2019. PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena odbyła się w roku akademickim 2012/2013 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała Nr 352/2013 Prezydium PKA z dnia 20 czerwca 2013 r.). W trakcie wizytacji PKA sformułowała zalecenia, które zostaną przedstawione i omówione w dalszej części raportu i które – jak ustalono w trakcie wizytacji – zostały zrealizowane.

Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą. Zespół oceniający PKA zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni, odbył także spotkanie organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni i Wydziału oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z władzami Uczelni oraz Wydziału, dalszy przebieg wizytacji odbywał się zgodnie z ustalonym harmonogramem. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, pracownikami Wydziału, z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, za praktyki, a także z przedstawicielami Samorządu Studenckiego, Biura Karier oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej i socjalnej 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.

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	<i>Automatyka i robotyka</i>	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{1,2}	inżynieria mechaniczna (55%) – dyscyplina wiodąca automatyka, elektronika i elektrotechnika (45%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów, 210 punktów ECTS – studia stacjonarne 8 semestrów, 210 punktów ECTS – studia niestacjonarne	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	120 godzin, 4 punkty ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	345	233
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2481	1377
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	107	66
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	121	121
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	65	65

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

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

Nazwa kierunku studiów	<i>Automatyka i robotyka</i>	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{3,4}	inżynieria mechaniczna (55%) – dyscyplina wiodąca automatyka, elektronika i elektrotechnika (45%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry, 90 punktów ECTS – studia stacjonarne 4 semestry, 90 punktów ECTS – studia niestacjonarne	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	100 godzin, 3 punkty ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	- automatyka i metrologia - robotyka (tylko na studiach stacjonarnych)	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	167	57
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	943 (automatyka i metrologia) 983 (robotyka)	652
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	46	35
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	58	58
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	34	34

³W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

⁴Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

3. 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 *Automatyka i robotyka* realizuje główne cele, zawarte w Strategii Rozwoju Akademii Górniczo – Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, które określono jako zapewnienie wysokiej jakości kształcenia, prowadzenie badań na najwyższym poziomie oraz wysoka pozycja absolwentów Uczelni na rynku pracy.

Koncepcja kształcenia jest także zgodna z misją Uczelni, w której podkreśla się rozwój współpracy z uczelniami w kraju, Europie i na świecie poprzez realizację zadań wkomponowanych w trójkąt wiedzy: kształcenie - badania naukowe – innowacje.

W odniesieniu do ocenianego kierunku kształcenia Strategia Wydziału jest w dużym stopniu zbieżna ze Strategią Uczelni. Kształcenie studentów na poziomie spełniającym oczekiwania rynku pracy, połączenie badań naukowych ze współpracą z przemysłem i innymi ośrodkami naukowymi, a także odpowiednią politykę kadrową wskazano jako główne filary strategii Wydziału.

Kierunek *Automatyka i robotyka* wpisuje się w podstawowe założenia misji i strategii Uczelni oraz Wydziału. Koncepcja kształcenia zakłada, że absolwenci kierunku *Automatyka i robotyka* są dobrze przygotowani do rozwiązywania problemów technicznych w zakresie przemysłowych układów i systemów automatyki i automatyzacji, jak również do pracy naukowo-badawczej w uczelniach lub ośrodkach badawczo-rozwojowych. Cechują się: samodzielnością, umiejętnością pracy w zespole i umiejętnością komunikacji ze specjalistami innych dyscyplin (mechanika, energetyka, elektrotechnika, elektronika, informatyka, budownictwo). Są przygotowani do pracy związanej z projektowaniem, uruchamianiem i eksploatacją systemów automatyki i robotyki w różnych zastosowaniach. Znajomość przynajmniej jednego języka obcego, pozwala im na efektywne korzystanie z fachowej literatury obcojęzycznej i komunikowanie się w działalności zawodowej oraz w życiu codziennym.

Koncepcja kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* obejmuje także stałe podnoszenie jakości kształcenia, doskonalenie bazy laboratoryjnej, rozszerzanie oferty edukacyjnej, szczególnie w zakresie przedmiotów obieralnych o charakterze praktycznym. Absolwenci kierunku są wyposażeni w umiejętności i kompetencje społeczne.

Kształcenie na kierunku *Automatyka i robotyka* oferowane przez Wydział łączy wiedzę z obszaru automatyki z szeroką wiedzą z zakresu dynamiki układów mechanicznych, napędów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych. W konsekwencji koncepcja i cele kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* na obu poziomach studiów, odpowiadają dyscyplinie inżynieria mechaniczna, będącej dyscypliną wiodącą, do której odnoszą się efekty uczenia się (55% ECTS), jak również uwzględniają wybrane zagadnienia dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika (45% ECTS), wskazanej jako ta, z której wywodzą się efekty uczenia się zakładane dla kierunku, zapewniając też przygotowanie wymagane od programów studiów realizowanych w profilu ogólnoakademickim.

Kształcenie na kierunku *Automatyka i robotyka* jest ściśle powiązane z badaniami naukowymi prowadzonymi w ramach wyżej wymienionych dyscyplin. Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki prowadzona jest działalność naukowo-badawcza, projektowa i wdrożeniowa w zakresie automatyzacji procesów przemysłowych, systemów monitorowania procesów, elementów, układów automatyki, robotyki i metrologii. Tematyka prowadzonych badań naukowych jest w zdecydowanej większości powiązana z ocenianym kierunkiem studiów. Obejmuje ona następujące zagadnienia:

- Sterowanie w układach mechanicznych.
- Nadzorowanie drgań struktur mechanicznych.
- Aktywna redukcja drgań i hałasu.
- Projektowanie i aplikację przemysłowych układów automatyki.
- Opracowanie i wdrożenie małych systemów sterowania opartych na układach mikroprocesorowych.
- Systemy ekspertowe.
- Projektowanie i badanie elektrohydraulicznych i elektropneumatycznych układów napędowo-sterujących.
- Zastosowanie sieci neuronowych do sterowania i monitorowania procesów.
- Komputerowe wspomaganie projektowania i analizy układów mechanicznych ze szczególnym uwzględnieniem elementów robotów,
- Syntezy układów sterowania robotami z uwzględnieniem zjawisk zakłócających ruch takich jak: sprężystość, tarcie, luzy.
- Mechatroniczne podejście do projektowania układów mechanicznych robotów.
- Systemy monitorowania w układach mechanicznych i robotyce.
- Zastosowanie wybranych metod przetwarzania obrazów do sterowania ruchem robotów.
- Zastosowanie systemu czasu rzeczywistego w sterowaniu robotów.
- Mikroroboty i ich zastosowanie.
- Konstrukcja systemów diagnostycznych w oparciu o czujniki inteligentne.
- Metody automatycznego diagnozowania i naprawiania maszyn wibracyjnych.

Wymieniona tematyka badań wpisuje się w najnowsze trendy badań naukowych w kraju i za granicą w zakresie automatyki. Wyniki prac są prezentowane na międzynarodowych konferencjach, publikowane w renomowanych czasopismach naukowych oraz w wydawnictwach książkowych o zasięgu międzynarodowym.

Prowadzone badania są ściśle związane z realizowanym procesem dydaktycznym na wizytowanym kierunku i mają istotny wpływ na kształtowanie koncepcji kształcenia. W oparciu o prowadzone projekty, rezultaty i wnioski z prowadzonych badań aktualizowane są treści przekazywane na poszczególnych zajęciach oraz opracowywane są nowe materiały dydaktyczne. Często wynikiem prac badawczych jest modernizacja i tworzenie nowych laboratoriów dydaktycznych. Wyniki prowadzonych prac badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych znajdują odzwierciedlenie w koncepcji kształcenia i realizacji programu studiów, przyczyniając się do skuteczniejszego nabywania przez studentów kompetencji poszukiwanych na rynku pracy. Badania naukowe prowadzone w jednostkach Wydziału oraz

jednostkach współpracujących w realizacji procesu kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* znalazły odzwierciedlenie również w pracach dyplomowych.

Przedstawiona przez Jednostkę oferta kształcenia odpowiada aktualnym trendom krajowym i międzynarodowym rozwoju kierunku *Automatyka i robotyka*. Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku oparta jest na doświadczeniach ze współpracy z krajowymi i międzynarodowymi partnerami naukowymi i edukacyjnymi o ugruntowanej renomie. Jest to wynikiem licznych kontaktów pracowników Wydziału z krajowymi i międzynarodowymi ośrodkami naukowo-badawczymi. Doświadczenia ze współpracy oraz wzorce wynikające z kontaktów przekładają się na bieżącą modyfikację i unowocześnienie ofert dydaktycznej.

Koncepcja kształcenia odpowiada na zapotrzebowanie globalnego i lokalnego rynku pracy. Absolwenci kierunku *Automatyka i robotyka* posiadają wysokie kwalifikacje, które pozwalają im podejmować pracę zawodową w większości branż przemysłowych. Absolwenci kierunku mogą pracować w utrzymaniu ruchu maszyn i urządzeń automatyki, mogą projektować i wytwarzać zarówno indywidualne maszyny i układy automatyki, jak i zautomatyzowane linie produkcyjne. Dobre przygotowanie zawodowe oraz informatyczne, a także umiejętność posługiwania się komputerem, pozwalają im na pracę w różnorodnych zespołach lub też na prowadzenie własnej firmy. Wielu absolwentów znajduje zatrudnienie w wielkich korporacjach oraz renomowanych ośrodkach naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Studenci kierunku *Automatyka i robotyka* pochodzą w większości z południowych regionów Polski i w przeważającej części, w tym regionie podejmują pracę po ukończeniu studiów. Poszukiwani są specjaliści automatycy przygotowani do pracy w zakresie wytwarzania (sterowanie maszyn i urządzeń procesowych), transportu (głównie w zakresie transportu wewnątrzzakładowego, transportu linowego i terenowego), maszyn i urządzeń górniczych oraz zastosowania robotów przemysłowych. Absolwenci kierunku *Automatyka i robotyka* pracują zarówno w firmach i instytucjach, jak i samodzielnie świadczą usługi w ramach własnej działalności gospodarczej.

Opracowanie i rozwój koncepcji kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* odbywa się w ścisłym związku z wymaganiami otoczenia gospodarczego. Wprowadzane zmiany w procesie nauczania są w dużej mierze efektem współpracy i dyskusji z kadrą inżynierską i kadrą zarządzającą przedsiębiorstwami i instytucjami. Efektem tej współpracy są nowe stanowiska laboratoryjne wyposażone przez firmy produkujące układy automatyki. Dużą rolę odgrywają również rozmowy z absolwentami dotyczące przydatności nabytej w czasie studiów wiedzy i umiejętności w kolejnych fazach ich pracy. Umiejętne połączenie wielu wątków w procesie nauczania daje nowoczesne, pro-przemysłowe kształcenie inżynierów automatyków, inżynierów poszukiwanych przez firmy projektujące i wytwarzające układy i komponenty automatyki, ale również przez firmy z branży konstrukcji stalowych i kompozytowych, branży lotniczej, samochodowej, kolejowej, itd.

Duże znaczenie dla rozwoju kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym i ma działająca w ramach Wydziału Rada Społeczna. Została powołana do konsultacji decyzji dotyczących planów rozwojowych Wydziału, korekt programów nauczania, organizacji praktyk studenckich oraz szeroko rozumianej promocji. Do Rady Społecznej zaproszonych zostało wielu przedstawicieli przemysłu i biznesu, w większości absolwentów AGH, z których znaczna część studiowała na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki.

Zapewnienie udziału interesariuszy wewnętrznych w określaniu koncepcji i celów kształcenia polega przede wszystkim na przeprowadzaniu ankiet wśród studentów oraz bezpośrednich rozmów ze studentami i wykładowcami, których celem jest zebranie opinii o realizowanym programie studiów oraz propozycji zmian i udoskonalień. Zgromadzone w ten sposób opinie i propozycje są uwzględniane w modyfikowaniu i doskonaleniu koncepcji kształcenia.

Dbłość o stałe uaktualnianie koncepcji kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* znajduje wyraz w dużej liczbie specjalistycznych szkoleń, w których uczestniczą pracownicy prowadzący zajęcia na tym kierunku.

Kierunkowe efekty uczenia są zgodne z koncepcją, celami kształcenia i profilem ogólnoakademickim oraz odpowiadają poziomom 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty zakładane dla studiów prowadzonych w formie stacjonarnej i niestacjonarnej na każdym z poziomów kształcenia są równoważne.

Efekty uczenia się zarówno na poziomie kierunku, jak i poszczególnych modułów zajęć, zostały sformułowane czytelnie, z wykorzystaniem poprawnej specjalistycznej terminologii, odpowiadają specyfice problematyki badawczej inżynierii mechanicznej oraz automatyki, elektroniki i elektrotechniki, do których odnoszą się efekty uczenia się, jak również praktyki zawodowej w zakresie automatyki i robotyki. Efekty zakładane dla modułów zajęć uszczegółwiają efekty kierunkowe i są z nimi spójne.

Absolwent posiada wiedzę podstawową, kierunkową i specjalnościową charakterystyczną, dla kierunku *Automatyka i robotyka*. Posiada również oczekiwane umiejętności i odpowiednie kompetencje społeczne. Kierunkowe efekty uczenia się zawierają również pełny zakres efektów uczenia się na pierwszym i drugim poziomie studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Zakładane efekty są specyficzne dla przyjętej koncepcji kształcenia kierunku automatyka i robotyka i oferowanych specjalności. Uwzględniają kompetencje badawcze oraz efekty związane z opanowaniem umiejętności komunikowania się w języku obcym dla pierwszego i drugiego stopnia odpowiednie na poziomie B2 i B2+. Efekty uczenia się są sformułowane w sposób jasny i zrozumiały, co pozwala na opracowanie systemu weryfikacji ich osiągnięcia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* jest w pełni zgodna zarówno ze strategią i misją AGH oraz Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, jak i ze specyfiką dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych oraz dyscyplin inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika, do jakich odnoszą się efekty uczenia się.

Koncepcja kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* zakłada, że absolwenci kierunku będą odpowiednio przygotowani do rozwiązywania problemów technicznych w zakresie przemysłowych układów i systemów automatyki, jak również przygotowani do pracy naukowo-badawczej w ośrodkach badawczo-rozwojowych oraz instytutach naukowych. Absolwenci cechują się, z jednej strony samodzielnością, a z drugiej umiejętnością pracy w zespole oraz umiejętnością komunikacji z kadrą zarządzającą oraz klientami a także są przygotowani do prowadzenia dyskusji i współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin.

Koncepcja kształcenia jest ściśle związana z badaniami naukowymi prowadzonymi w jednostce, które odznaczają się wielością kierunków i różnorodnością tematyki, co odpowiada zróżnicowaniu oferty dydaktycznej ocenianego kierunku. Na wyróżnienie zasługuje bardzo dobre powiązanie koncepcji kształcenia z badaniami prowadzonymi na światowym poziomie.

Mocną stroną kształtowania programu studiów jest szeroki udział w nim zarówno interesariuszy zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Znacząca jest mobilność międzynarodowa pracowników, której wyniki dostarczają innowacyjnych pomysłów wykorzystywanych w doskonaleniu koncepcji kształcenia i programu studiów.

Efekty uczenia się zostały określone prawidłowo, są specyficzne dla kierunku *Automatyka i robotyka* i uwzględniają efekty uczenia się dla profilu ogólnoakademickiego oraz odpowiadają poziomom 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się obejmują zarówno kompetencje kierunkowe, specyficzne dla kierunku *Automatyka i robotyka*, jak i kompetencje badawcze oraz kompetencje komunikacyjne w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne w działalności badawczej. Ponadto proponowane efekty uczenia się odnoszą się do pełnego zakresu charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się określonych dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

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 na kierunku *Automatyka i robotyka* prowadzonym na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, wynikają bezpośrednio z przyjętego profilu absolwenta kierunku przedstawionego w koncepcji kształcenia. Są wynikiem połączenia wiedzy w dyscyplinach, do których odnoszą się efekty uczenia się, tj. inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika z wymaganiami przemysłu oraz również najnowszymi osiągnięciami naukowymi w ww. dyscyplinach. Absolwent kierunku *Automatyka i robotyka* w celu zaprojektowania i eksploatacji systemów automatyki musi posiadać wiedzę i umiejętności w zakresie budowy toru pomiarowego, elementów sterujących i wykonawczy, często w oparciu o elementy mechaniczne. Treści programowe skoncentrowane są w dużej mierze na obiektach mechanicznych a w szczególności robotach przemysłowych, mobilnych i zautomatyzowanych gniazdach produkcyjnych. Absolwent jest przygotowany do współpracy w zespołach interdyscyplinarnych z różnych obszarów technicznych i nietechnicznych. Na studiach pierwszego stopnia nie utworzono specjalności, natomiast studia drugiego stopnia od pierwszego semestru odbywają się z podziałem na dwie następujące specjalności: automatyka i metrologia oraz robotyka (tylko na studiach stacjonarnych).

Proces kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* jest określony przez program studiów który obejmuje moduły podstawowe, moduły kierunkowe, moduły humanistyczne, ekonomiczne i społeczne, język obcy oraz wychowanie fizyczne, których zadaniem jest zdobycie niezbędnej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych potrzebnych do sprostanie wymaganiom stawianym przez rynek pracy absolwentom kierunku *Automatyka i robotyka*.

Dobór treści programowych poszczególnych modułów zapewnia kompleksowość i odpowiedni poziom szczegółowości treści w odniesieniu do specyfiki każdego z modułów. Treści programowe wyszczególnione w modułach składających się na oceniane programy studiów pierwszego i drugiego stopnia są zgodne z zakładanymi efektami uczenia się i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych uczenia się. Analiza zawartości kart modułu/przedmiotu oraz zalecanej literatury pozwala stwierdzić, że przekazywane treści uwzględniają aktualny stan wiedzy z zakresu ocenianego kierunku. Przekazywane treści są ściśle związane z obecnie prowadzonymi badaniami na Wydziale, co umożliwia prowadzącym zajęcia dokonania uaktualnienia treści programowych prowadzonych przedmiotów oraz aktualizację wykazu literatury przedmiotu. Proponowana sekwencja przedmiotów oraz formy zajęć pozwalają na kompleksową realizację kształcenia, co zapewnia możliwość uzyskania wszystkich efektów uczenia się.

Program studiów oferowany na kierunku *Automatyka i robotyka* realizowany jest w systemie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Na pierwszym stopniu kształcenie trwa 7 semestrów na studiach stacjonarnych i 8 semestrów na studiach niestacjonarnych. Natomiast na drugim stopniu studia w systemie stacjonarnym trwają 3 semestry, w systemie niestacjonarnym - 4 semestry.

Na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia program zawiera 2481 godzin zajęć, rozliczanych na ogólną sumę 210 punktów ECTS. Na studiach stacjonarnych drugiego stopnia prowadzi się 943 (specjalność: Automatyka i metrologia) lub 983 (specjalność: Robotyka) godzin zajęć, rozliczanych na ogólną sumę 90 punktów ECTS.

Na studiach niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia, przy niezmienionej sumarycznej liczbie punktów ECTS uzyskanych dla łącznej liczby godzin kontaktowych odpowiednio 1377 i 652 oraz pracy indywidualnej studenta. Do poszczególnych modułów/przedmiotów kształcenia przypisano odpowiednią liczbę punktów ECTS.

Proporcje między zajęciami w formie wykładów i zajęciami o charakterze praktycznym są prawidłowe, dostosowane do specyfiki efektów uczenia się oraz treści programowych.

Szacowany nakład pracy własnej studenta niezbędny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się został określony w sylabusach poszczególnych modułów, wskazane zostały także formy pracy własnej, jak studiowanie literatury przedmiotu, przygotowanie do zajęć, realizacja projektów, opracowanie prezentacji. System punktów ECTS oddaje nakład pracy studenta celem zaliczenia danego modułu.

System ECTS jest podstawą do zaliczania poszczególnych lat studiów, umożliwia również rozliczanie studentów wyjeżdżających na wymianę międzynarodową, jak również uznanie dorobku naukowego.

Przedstawiona oferta przedmiotów w programie umożliwia wybór zajęć, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Blokowi przedmiotów do wyboru przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS, koniecznej

do ukończenia studiów na danym poziomie (na studiach pierwszego stopnia 65 ECTS, tj. ok. 31% z wymaganych 210 ECTS, a na studiach drugiego stopnia 34 ECTS, tj. ok. 37% z wymaganych 90 ECTS).

Modułom humanistycznym, ekonomicznym i społecznym, językowi obcemu oraz wychowaniu fizycznemu przypisano wymaganą liczbę punktów ECTS (co najmniej 5 ECTS).

Moduły zajęć związane z badaniami naukowymi realizowanymi na ocenianym kierunku zapewniają studentom pogłębioną wiedzę i umiejętności związane z prowadzeniem badań naukowych. Obejmują one na studiach pierwszego stopnia 121 ECTS (58%), a na studiach drugiego stopnia 58 ECTS (64%).

Plan studiów pierwszego stopnia obejmuje 120 godzin lektoratu z języka obcego. Oprócz bloku zajęć przeznaczonych na opanowanie języka obcego na poziomie B2 oraz B2+ odpowiednio na pierwszym i drugim stopniu studiów studenci realizują obligatoryjnie przynajmniej jeden przedmiot obieralny w języku angielskim z grupy modułów specjalnościowych. Ponadto, dobrowolnie mogą brać udział w zajęciach w języku angielskim oferowanych przez uczelnianą bazę przedmiotów w języku angielskim.

W programie nie przewidziano metod i technik kształcenia na odległość. Jedną z głównych metod wykorzystania technik jest udostępnianie studentom materiałów, testów i wyników prac. Często prowadzący umożliwiają również elektroniczny odbiór opracowanych przez studentów materiałów. Istnieje również grupa przedmiotów, w ramach których studenci uzyskują dostęp do serwerów i indywidualnych kont pozwalających na rozwiązywanie prostych problemów w ramach samokształcenia. Zadania trudniejsze realizowane są w ramach spotkań kontaktowych. Dodatkowo wielu z prowadzących umożliwia elektroniczną ocenę postępu studentów w postaci ocen cząstkowych oraz komentarzy do zrealizowanych aktywności.

Na kierunku *Automatyka i robotyka* wyróżnia się następujące formy dydaktyczne: wykład, ćwiczenia audytoryjne, laboratoria, zajęcia projektowe, lektoraty, zajęcia warsztatowe i terenowe oraz praktyki studenckie. Liczebność grup studenckich została określona Uchwałą Rady Wydziału Nr 02/09/2018 z dnia 28 września 2018 r. Określone tam liczebności grup zajęciowych (ćwiczenia 20-30, laboratoria 12-15, lektoraty 15-20, zajęcia warsztatowe i terenowe 15-30 osób) zapewniają możliwość realizacji zadań oraz swobodny dostęp do stanowisk badawczych i laboratoryjnych, co pozwala na uzyskanie oczekiwanych efektów uczenia się. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na bardzo dobrze wyposażone zaplecze dydaktyczne oraz wyposażenie w nowoczesne urządzenia do zajęć praktycznych. W realizacji zajęć audytoryjnych: wykład lub ćwiczenia stosuje się metody werbalne lub pogładowe, takie jak: wykład tradycyjny lub wykład problemowy kształtujący efekty w zakresie wiedzy. W toku zajęć stosowane są zaawansowane techniki informatyczno-komunikacyjne, głównie w postaci materiałów multimedialnych, filmów, zdjęć czy animacji. W procesie kształcenia stosuje się testy, quizy oraz zadania realizowane w przestrzeni wirtualnej; wykorzystywane są filmy instruktażowe. W realizacji zajęć aktywnych (ćwiczenia, laboratoria projekty itp.) dużą uwagę zwraca się na grupową pracę studentów. W ramach ćwiczeń stosuje się metody problemowe pozwalające na rozwijanie efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. W ramach zajęć projektowych i laboratoryjnych stosuje się głównie metody praktyczne. Z kolei metody kształcenia, powiązane z kształtowaniem umiejętności prowadzenia badań naukowych, stosowane są głównie w ramach zajęć laboratoryjnych.

Kształtują one umiejętności przeprowadzania eksperymentów, wykonywania pomiarów, interpretacji uzyskanych wyników, wyciągania wniosków oraz kompetencje społeczne m.in. pracy w zespole, gdzie studenci przyjmują różne role w zespole badawczym (projektowym). Metody praktyczne i problemowe są realizowane w ramach zajęć projektowych i zapoznają studenta z podstawowymi metodami, technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki.

Zajęcia prowadzone na kierunku *Automatyka i robotyka* są pogrupowane w taki sposób, aby w trakcie całego cyklu kształcenia rozwijały kompetencje przydatne zarówno w zakresie prowadzenia badań naukowych jak i praktyce inżynierskiej. Ścieżka kształtująca umiejętności w zakresie badawczej działalności inżynierskiej jest związana z modułami, gdzie stosuje się głównie metody projektowe oraz prowadzone są prace dyplomowe o charakterze praktycznym związane z projektowaniem, modelowaniem i prototypowaniem. Równie ważnym elementem kształcenia jest kształtowanie umiejętności inżynierskich, tj. rozwijanie kompetencji w zakresie prowadzenia prac praktycznych, gdzie kształtują się umiejętności w zakresie metod i technik pomiarowych i ich automatyzacji.

Stosowane metody stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Studenci mają możliwość uczestniczenia w licznych kołach naukowych, co stwarza możliwości pogłębiania ich zainteresowań naukowych. Studenci kierunku *Automatyka i robotyka* uczestniczą w badaniach realizowanych przez pracowników, często realizując ambitne prace na pierwszym i drugim stopniu studiów. W ramach przygotowania do pracy naukowej wybrani studenci mają możliwość realizacji praktyk studenckich w laboratoriach Katedry Automatyzacji Procesów oraz Katedry Robotyki i Mechatroniki, uczestnicząc w badaniach naukowych i realizacji projektów badawczych. Większość metod projektowych, w tym seminarium dyplomowe oraz praca dyplomowa wychodzą naprzeciw indywidualnym zainteresowaniom studentów, gdzie studenci mogą realizować i przedstawiać swoje oryginalne rozwiązania i pomysły. Istotną rolę przy podniesieniu poziomu zarówno prac inżynierskich oraz magisterskich odgrywa konkurs, organizowany na Wydziale. Wysoką jakość prowadzonych zajęć potwierdziły hospitacje przeprowadzone podczas wizytacji Zespołu oceniającego PKA.

Regulamin studiów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie zawiera przepisy i procedury, które określają zindywidualizowane ścieżki kształcenia studentów. Na ocenianym kierunku zapewniona jest możliwość dostosowania procesu uczenia się do zindywidualizowanych potrzeb studentów, poprzez możliwość ubiegania się o indywidualny program studiów, za zgodą Dziekana, w szczególności w przypadku studentów: szczególnie uzdolnionych i wyróżniających się w nauce, z niepełnosprawnością, znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej, biorących udział w zawodach sportowych na poziomie krajowym lub międzynarodowym, pragnących odbyć część studiów w innej uczelni, studiujących na więcej niż jednym kierunku studiów, wybranych do kolejalnego organu Uczelni, w stosunku do których potwierdzono efekty uczenia się.

Osoby z niepełnosprawnością mogą skorzystać z niezbędnych udogodnień w trakcie realizacji programu studiów. Jednostką odpowiedzialną za wsparcie oraz koordynację działań na rzecz osób z niepełnosprawnością jest Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH. Na wniosek studenta, po dokonaniu dokładnej analizy sytuacji zdrowotnej i akademickiej przez konsultantów Biura opracowany zostaje zindywidualizowany sposób adaptacji procesu kształcenia. Może on

uwzględniać m.in. zalecenia i wskazówki dla prowadzących zajęcia dydaktyczne dotyczące efektywnych form przekazywania wiedzy oraz zaadoptowanych sposobów egzaminowania; możliwości zamiany grup zajęciowych; wydłużenie czasu zaliczeń i egzaminów, udział w zajęciach asystentów dydaktycznych/tłumaczy języka migowego; zamianę formy egzaminowania z pisemnej na ustną (bądź odwrotnie) lub wykorzystanie w procesie uczenia urządzeń wspomagających (np. tablet graficzny, system FM, powiększalniki tekstu).

Na ocenianym kierunku praktyki studenckie są obowiązkowe na obu poziomach studiów. Za organizację praktyk odpowiada Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich. Cel i zakres praktyk jest jednoznacznie określony w kartach przedmiotu i podaje zakładane efekty uczenia się. Studenci studiów pierwszego stopnia odbywają praktykę zawodową w okresie letnim po szóstym semestrze w wymiarze 4 tygodni (120 godzin), której przypisano 4 punkty ECTS. Celami praktyki są w szczególności:

1. poznanie specyfiki pracy inżyniera w miejscu potencjalnego zatrudnienia absolwenta,
2. zdobycie doświadczenia zawodowego poprzez realizację zadań praktycznych m.in. z wykorzystaniem wiadomości teoretycznych z zakresu objętego dotychczasowym programem nauczania,
3. zdobycie doświadczenia w pracy zespołowej,
4. zapoznanie się z wymaganiami przyszłych pracodawców.

Student, po zasięgnięciu opinii uczelnianego opiekuna praktyk dotyczącej proponowanego miejsca praktyki, składa w wybranym przez siebie Zakładzie pracy podanie z prośbą o przyjęcie na praktykę. Praktyki zawodowe odbywają się na podstawie spisane porozumienia pomiędzy AGH a wybranym Zakładem pracy. Analiza zakładów pracy, w których realizowane są praktyki studenckie wskazuje, że odpowiadają kierunkowi studiów, a odbycie praktyki zapewnia uzyskanie zakładanych efektów uczenia się. Opiekun praktyk, przed podpisaniem umowy o praktykę, dokonuje sprawdzenia i weryfikacji firmy, w której mają się odbywać praktyki, poprzez kontakt telefoniczny. Na dokumentację związaną z odbywaniem praktyk na studiach pierwszego stopnia składają się następujące dokumenty: List intencyjny, Promesa porozumienia, Porozumienie o prowadzenie praktyki studenckiej.

Po zakończeniu praktyki studenci otrzymują potwierdzenie odbycia praktyki przez przedsiębiorstwo, w którym ją odbywali. Studenci otrzymują list intencyjny z opisem wykonywanych czynności i sporządzają sprawozdanie z odbytej praktyki. Student w sprawozdaniu dokonuje podsumowania całego okresu praktyki, w którym należy wykazać związek odbytej praktyki z kierunkiem studiów.

Po przedłożeniu kompletu dokumentów, opiekun praktyk przeprowadza dodatkowo rozmowę ze studentem w celu zweryfikowania uzyskanych efektów uczenia się i potwierdzenia odbycia praktyki.

Studenci studiów drugiego stopnia na kierunku *Automatyka i robotyka* odbywają obowiązkową praktykę dyplomową lub udział w pracach badawczych w semestrze 3 w wymiarze 4 tygodni (100 godz.), której przypisano 3 punkty ECTS. Celem praktyki dyplomowej jest umożliwienie studentowi przygotowanie materiałów przydatnych do opracowania pracy dyplomowej magisterskiej, przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych, analiza i synteza wyników oraz udział w pracach badawczych prowadzonych na Wydziale.

Opiekunami dydaktycznymi poszczególnych praktyk dyplomowych są opiekunowie prac dyplomowych. Wszystkie sprawy związane z praktyką dyplomową studenci winni uzgodnić z opiekunem pracy dyplomowej. Praktyki mogą się odbywać w laboratoriach Wydziału (jeśli wynika to z zakresu pracy dyplomowej) lub mogą być realizowane w przedsiębiorstwach, instytucjach naukowo-badawczych lub w innych uczelniach.

Zaliczenia praktyki dyplomowej (ocenę końcową) dokonuje opiekun pracy dyplomowej w oparciu o dokument potwierdzający odbycie praktyki oraz sprawozdanie z zadań realizowanych w trakcie praktyki.

Dokumentację związaną z odbywaniem praktyk na studiach drugiego stopnia stanowią następujące dokumenty: List intencyjny, Porozumienie o prowadzenie praktyki studenckiej, Promesa zatrudnienia. Po zakończeniu praktyki studenci otrzymują potwierdzenie odbycia praktyki przez przedsiębiorstwo oraz potwierdzenie odbycia praktyki przez opiekuna praktyk. Ponadto studenci otrzymują list intencyjny z opisem wykonywanych czynności.

Po przedłożeniu kompletu dokumentów, opiekun praktyk przeprowadza dodatkowo rozmowę ze studentem w celu zweryfikowania uzyskanych efektów uczenia się i potwierdzenia odbycia praktyki.

W jednostce istnieje możliwość potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w ramach praktyk na podstawie pracy zawodowej. W takim przypadku student przedkłada umowę o pracę wraz z zaświadczeniem Zakładu pracy, potwierdzającym okres zatrudnienia odpowiadający okresowi odbywania praktyki oraz wskazującym obowiązki pracownika i sprawozdanie z praktyki/pracy.

Kryteria oceny są zgodne z przypisanymi efektami uczenia się dla praktyk zawodowych opisanych w karcie przedmiotu, a ich weryfikacja odbywa się poprzez sprawozdanie z odbytej praktyki/list intencyjny, potwierdzone przez pracodawcę oraz rozmowę z opiekunem ds. praktyk.

Harmonogram zajęć dydaktycznych na kierunku *Automatyka i robotyka* zarówno na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, ułożony jest zgodnie z zasadami higieny procesu nauczania. Studenci mają zapewnione odpowiedniej długości przerwy między zajęciami, pozwalające na dotarcie na zajęcia. Wszystkie zajęcia odbywają się w obiektach umiejscowionych blisko siebie w obrębie kampusu Uczelni. Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Terminy prac etapowych (kolokwiów, składania opracowań i sprawozdań itp.) są odpowiednio wcześniej zapowiedziane. Istnieje możliwość zapoznania się z wynikami ocen prac etapowych. Harmonogram sesji jest planowany odpowiednio wcześniej i podawany studentom do wiadomości. W harmonogramie zapewniono prawidłowy rozkład egzaminów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Wydziału. Zajęcia tworzące program studiów zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Metody kształcenia są bardzo dobrze dobrane do

oceniań kierunku, przygotowują studentów do zadań praktycznych jak również do prowadzenia działalności naukowej. Zapewniają uzyskanie wszystkich zakładanych kompetencji, w tym również kompetencji językowych. Stymulują studentów do samodzielnej pracy oraz zapewniają indywidualny rozwój. Prawdopodobnie należy ocenić organizację praktyki zawodowej i dyplomowej, które umożliwiają nabycie umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych, niezbędnych do poruszania się na rynku pracy. Organizacja procesu kształcenia nie budzi zastrzeżeń. Mocną stroną kształcenia na ocenianym kierunku są: duże możliwości kształtowania indywidualnych ścieżek rozwoju studentów poprzez zróżnicowaną ze względu na zakres tematyczny ofertę przedmiotów fakultatywnych, możliwość studiowania wg indywidualnego planu i programu studiów, indywidualną organizację studiów, udział w wymianie międzynarodowej, udział w pracach badawczych, konferencjach naukowych, pracach badawczych realizowanych przez kadrę akademicką, wybór miejsca praktyki, wybór tematu i opiekuna pracy dyplomowej; aktywność studentów w pracach kół naukowych, co pozwala na realizację zarówno ich badań własnych w ramach prac dyplomowych, jak również uczestniczenie w pracach badawczych pracowników Wydziału. Pozwala to studentom na zdobywanie umiejętności prowadzenia i organizacji prac badawczych; możliwość pogłębienia wiedzy i umiejętności praktycznych w ramach praktyk odbywanych w różnych branżach związanych z kierunkiem kształcenia, co umożliwia bardziej świadome kształtowanie własnej ścieżki kariery, nawiązanie współpracy z pracodawcami i lepsze poznanie realnego rynku pracy.

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

Przyjęcie na studia na kierunku *Automatyka i robotyka* odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów, które określa co roku aktualizowana Uchwała Senatu. Przyjęcia na studia pierwszego stopnia realizowane są na podstawie wyników z części pisemnej egzaminu maturalnego. Podstawą kwalifikacji kandydatów jest wskaźnik rekrutacji, na bazie którego sporządzany jest ranking kandydatów. Wskaźnik ten, do roku akademickiego 2018/2019 uwzględniał liczbę punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z przedmiotu matematyka lub fizyka lub chemia lub informatyka oraz liczbę punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z języka obcego (angielskiego lub francuskiego, lub hiszpańskiego, lub niemieckiego, lub rosyjskiego, lub włoskiego), a od roku akademickiego 2019/2020 liczbę punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z przedmiotu matematyka lub fizyka lub chemia lub informatyka oraz liczbę punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. Wskaźnik ten umożliwia dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się na studiach pierwszego stopnia na ocenianym kierunku.

Na studia pierwszego stopnia z pominięciem rankingu mogą zostać przyjęci kandydaci, którzy są finalistami oraz laureatami wybranych olimpiad na szczeblu krajowym. Na studia drugiego stopnia może zostać przyjęta osoba posiadająca ukończone studia pierwszego stopnia, posiadająca tytuł inżyniera, która zda egzamin wstępny. Podstawą kwalifikacji kandydatów na studia drugiego stopnia jest wskaźnik rekrutacji, który uwzględnia średnią ocen ze studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich oraz wynik egzaminu wstępnego. Kompetencje uzyskane na pierwszym stopniu oraz zakres egzaminu wstępnego weryfikuje wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się na stopniu drugim.

W ocenie Zespołu oceniającego PKA przyjęte zasady są przejrzyste, selektywne, bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na ocenianym kierunku.

Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów precyzuje UGH z dnia 27 maja 2015 r w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć studentowi nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do danego programu studiów. Potwierdzanie efektów odbywa się w ramach modułów zajęć, tylko w zakresie przedmiotów i może dotyczyć poszczególnych form zajęć wchodzących w skład konkretnego przedmiotu. Zainteresowany składa pisemny wniosek dotyczący konkretnego modułu, do którego załącza dokumenty pozwalające ocenić uzyskane efekty uczenia się. Wniosek jest rozpatrywany przez komisję weryfikacyjną, którą powołuje Dziekan, a w skład której wchodzi Prodzikan ds. Kształcenia, prowadzący przedmiot oraz członek Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia i z głosem doradczym mogą uczestniczyć przedstawiciele pracodawców. W ocenie Zespołu oceniającego PKA przedstawiona procedura zapewnia możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej stosowane do studentów kierunku *Automatyka i robotyka* są określone w Regulaminie studiów AGH. W procedurach uznawania efektów korzysta się z systemu punktów ECTS. Student studiujący w uczelni krajowej i student ubiegający się o uznanie efektów uczenia się składa podanie z wykazem przedmiotów, które zamierza zaliczyć wraz z kartą przebiegu studiów (wykaz ocen) potwierdzoną przez inną uczelnię/wydział. Uznanie efektów uczenia się z danego przedmiotu jest możliwe po uzyskaniu zgody osoby odpowiedzialnej za moduł/przedmiot na danym kierunku studiów. Decyzję o uznaniu podejmuje Prodzikan ds. kształcenia lub ds. studenckich. Podobnie w przypadku studentów odbywających studia w ramach programów mobilności w uczelniach krajowych i zagranicznych oraz odbywających szkolenia/kursy. Student składa prośbę do odpowiedniego Prodzikana o uznanie efektów uczenia się w ramach przedmiotów zaliczonych w innej uczelni. Podstawą rozpatrzenia podania jest potwierdzony w innej uczelni wykaz zaliczonych przedmiotów wraz z ocenami za poszczególne formy zajęć, który musi być zgodny z uzgodnionym porozumieniem o programie zajęć tzw. Learning Agreement lub uzgodnioną kartą przedmiotów. Wykaz zaliczonych przedmiotów w innej uczelni wraz z ocenami obowiązującymi w AGH weryfikuje w pierwszej instancji koordynator umowy

międzyinstytucjonalnej. Wszystkie zaliczone przedmioty uzgodnione w Learning Agreement lub karcie przedmiotów są zaliczane na macierzystym wydziale, a oceny uzyskane z zaliczeń poszczególnych form zajęć i egzaminów w uczelni zagranicznej są zaliczone w skali ocen obowiązującej w uczelni macierzystej w porozumieniu z koordynatorem umowy międzyinstytucjonalnej.

W opinii Zespołu oceniającego PKA przedstawione zasady 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 przedstawione w Regulaminie Studiów AGH. Student po wyborze tematu pracy ustala z opiekunem dokładny temat oraz cel i zakres pracy. Tematy są proponowane przez opiekunów kierunków i specjalności (uprzednio zatwierdzone). Tematy prac dyplomowych są zgodne z kierunkiem i stopniem studiów. Jednocześnie opiekun proponuje recenzenta pracy. Dane zawarte w zgłoszeniu (temat, opiekun, recenzent) zatwierdza prodziekan (ds. kształcenia lub ds. studenckich). Po spełnieniu warunków określonych w Regulaminie Studiów AGH student dokonuje rejestracji pracy (najpóźniej na 7 dni przed planowanym egzaminem dyplomowym). Składy Komisji Egzaminów dyplomowych są zatwierdzane przez Radę Wydziału. Terminy egzaminów są ustalane wspólnie ze studentami (podczas seminariów dyplomowych). Egzamin dyplomowy polega na prezentacji wyników pracy oraz odpowiedzi na zadane pytania. Zakres pytań obejmuje kierunek oraz specjalności i jest podawany do wiadomości studentów na początku semestru dyplomowego.

Zasady dyplomowania są trafne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny poszczególnych etapów studiów odbywają się w cyklu semestralnym w oparciu o system punktowy. Zasady zaliczania poszczególnych semestrów i lat oraz zasady w procesie dyplomowania na kierunku *Automatyka i robotyka* są spójne z zasadami, które obowiązują wszystkich studentów AGH i są ujęte w Regulaminie Studiów. Warunkiem zaliczenia semestru studiów jest uzyskanie zaliczenia wszystkich obowiązkowych dla danego kierunku, poziomu, profilu oraz specjalności modułów zajęć umieszczonych w planie tego semestru studiów tj.: uzyskanie przez studenta co najmniej 27-33 punktów ECTS, w zależności od liczby punktów ECTS przewidzianej planem studiów dla danego semestru studiów. Dopuszczalny łączny deficyt punktów P_k , mieszczący się w granicach od 6 do 15 punktów ECTS, określa Rada Wydziału. Warunkiem zaliczenia ostatniego semestru studiów jest uzyskanie zaliczenia wszystkich obowiązkowych dla danego kierunku, poziomu, profilu i specjalności modułów zajęć umieszczonych w planie tego semestru studiów, z wyłączeniem pracy dyplomowej.

Szczegółowe zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia efektów uczenia się zawierają karty przedmiotów. W szczególności prezentują formy prowadzenia zajęć oraz warunki ich zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu. Podają sposób weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów uczenia się oraz sposób ustalenia oceny przedmiotu (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku przedmiotu, w skład którego wchodzi więcej niż jedna forma zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form zajęć dydaktycznych oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych. Precyzują również sposób i tryb

wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach. Zasady weryfikacji podawane są studentom na pierwszych zajęciach.

Omówione zasady umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji efektów uczenia. Zapewniono również adaptowalność metod dla osób z niepełnosprawnością. Przedstawione zasady zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. Potwierdza to analiza prac etapowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy obejmują: sprawdziany pisemne (kolokwia) w formie otwartych pytań wymagających udzielenia opisowej odpowiedzi, sprawdziany testowe (kolokwia) w formie pytań testowych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, odpowiedzi ustne wymagające sformułowania i udzielenia ustnej odpowiedzi opisowej, prezentacje multimedialne obejmujące zaprezentowanie przez studenta w formie multimedialnej opracowania wybranych zagadnień wraz ze zreferowaniem w szerokim zakresie przedstawianego zagadnienia.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności obejmują sprawdzenie poprawności wykonania w ramach ćwiczeń laboratoryjnych zadań, które mogą mieć charakter praktyczny lub symulacyjny, lub sprawdzenie poprawności rozwiązania postawionych problemów w ramach ćwiczeń projektowych, lub sprawdzenia w formie pisemnego sprawdzianu poprawności rozwiązania zadań projektowych mających charakter obliczeniowy. Sprawdzenie zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych odbywa się poprzez weryfikację poprawności konfiguracji i działania rzeczywistych lub symulacyjnych układów zbudowanych przez studentów podczas tych zajęć. Sprawdzenie zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych odbywa się również poprzez weryfikację treści w sprawozdaniu z zajęć laboratoryjnych. Sprawdzenie poprawności rozwiązania postawionych problemów w ramach ćwiczeń projektowych odbywa się poprzez weryfikację założeń projektowych, kolejności wykonywania poszczególnych etapów projektu, poprawności poszczególnych etapów, poprawności wyników końcowych w kontekście postawionego problemu do rozwiązania. Weryfikacja poprawności końcowych wyników może odbywać się poprzez dyskusję na forum grupy studenckiej na podstawie przygotowanej prezentacji multimedialnej, w której studenci przedstawiają wyniki uzyskane w zrealizowanym zadaniu projektowym.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych związane są z realizacją prac w zespołach laboratoryjnych, w których studenci rozwiązują postawione przed nimi zadania modelowe lub symulacyjne w formie mini-projektu. Zespoły studenckie składają się zwykle od dwóch do piętnastu członków w zależności od liczby stanowisk laboratoryjnych lub skomplikowania ćwiczenia projektowego lub laboratoryjnego. Metody w zakresie kompetencji społecznych obejmują weryfikację gotowości studentów do wykonywania zobowiązań wobec grupy-członków zespołu oraz ocenę prezentacji praktycznych, symulacyjnych lub projektowych wyników jako sumy częściowych prezentacji wszystkich członków zespołu.

Na podstawie przeglądu prac etapowych zawierających kolokwia, egzaminy, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz prezentacji jak również prac dyplomowych należy stwierdzić, że stosowane metody zapewniają skuteczną metodę weryfikacji i osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Ocena przygotowania pracy, poszukiwania literatury na określony temat, udział w dyskusji, przygotowanie prezentacji, a także ocena przebiegu wykonania ćwiczeń

laboratoryjnych umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności. Opracowania pisemne, udział w dyskusji, poszukiwanie literatury obcojęzycznej, a także obowiązkowe uczestnictwo w wybranym przedmiocie realizowanym w języku obcym umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego w tym języka specjalistycznego odpowiednio dla pierwszego i drugiego poziomu.

Prace etapowe, egzaminacyjne, sprawozdania z ćwiczeń, laboratoryjnych oraz projekty związane są z tematyką poszczególnych modułów. Obejmują specyfikę formy zajęć. W zależności od rodzaju prowadzonych zajęć mają one różny charakter i tematykę. Tematyka prac etapowych jest jednoznacznie związana z przyjętymi efektami uczenia się i jest dostosowana do dyscyplin, do których kierunku jest przyporządkowany. Dotyczy to również prac dyplomowych. Przy formułowaniu tematu pracy dyplomowej brane są pod uwagę zainteresowania studenta, jego przyszłe plany zawodowe oraz dotychczasowe jego doświadczenie np. działalność w kołach naukowych, często w przypadku studentów niestacjonarnych, już nabyte doświadczenie zawodowe. Prace dyplomowe na pierwszym stopniu mają charakter dobrego projektu inżynierskiego z elementami badawczymi. W pracach magisterskich zauważalna jest część wskazująca na poszukiwanie nowego rozwiązania w stosunku do znanych istniejących technologii. Pojawiają się sporadycznie prace w postaci projektu inżynierskiego, w których brak jest odniesienia do aktualnych rozwiązań, jak również aktualnego stanu wiedzy odwołujące się do realizacji zadania. Wymagania stawiane pracom etapowym są adekwatne do poziomu i profilu studiów. Studenci wizytowanego kierunku w latach 2014-2019 są współautorami blisko 40 prac naukowych publikowanych w czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym, a także prac prezentowanych na renomowanych konferencjach.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Przyjęte zasady rekrutacji na studia są przejrzyste, selektywne, bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na wizytowanym kierunku. Procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz w innej uczelni, w tym zagranicznej, zapewniają możliwość identyfikacji efektów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Zasady dyplomowania są trafne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Zasady i metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się i zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz porównywalności ocen. Osiągnięcia studentów są bardzo dobrze udokumentowane w postaci prac etapowych, prac dyplomowych, a w niektórych przypadkach w postaci publikacji.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku prowadzi ponad 80 nauczycieli akademickich, w tym kilkanaście osób posiadających tytuł naukowy profesora, 30 osób posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego, około 40 posiadających stopień naukowy doktora oraz kilka osób z tytułem magistra inżyniera. Zgodnie z charakterystyką przedstawioną w raporcie samooceny, a zweryfikowaną podczas wizytacji, wszyscy nauczyciele akademicy posiadają kompetencje niezbędne do prowadzenia zajęć dydaktycznych, w tym konieczne wykształcenie, doświadczenie zawodowe i przygotowanie pedagogiczne.

Dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na wizytowanym kierunku związany jest z dziedziną nauk techniczno-inżynierskich, dyscyplinami: inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika, co w pełni umożliwia nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację programu studiów.

Realizowane w jednostce prace badawcze mają ścisły związek z programem studiów realizowanym na kierunku *Automatyka i robotyka*. Przygotowują studentów do prowadzenia badań naukowych (studia pierwszego stopnia) a także umożliwiają im uczestnictwo w badaniach (studia drugiego stopnia).

Pod opieką kadry prowadzącej kształcenie studenci prowadzą liczne badania naukowe między innymi w ramach działalności studenckich kół naukowych. Wyniki tych badań prezentowane są na konferencjach naukowych oraz publikowane w czasopismach lub zeszytach naukowych, często wspólnie z nauczycielem akademickim. Studenci ocenianego kierunku mogą brać udział w pracach 174 kół naukowych funkcjonujących na AGH, w tym szczególnie w pracach 6 kół naukowych związanych z kierunkiem *Automatyka i robotyka* (AGH Space Systems, KINEMATICS, AGH Robotics, CONTROLLERS, DYNAMIX, SENSOR). Członkowie kół naukowych zdobywają liczne nagrody i wyróżnienia w krajowych i zagranicznych zawodach i konkursach studenckich.

Studenci ocenianego kierunku włączani są także w prace naukowe prowadzone w ramach projektów badawczo-rozwojowych realizowanych przez kadrę akademicką. Studenci realizujący prace dyplomowe magisterskie włączani się w badania naukowe w ramach zadań obliczeniowych, symulacyjnych oraz badań eksperymentalnych. Tematy wydawanych prac dyplomowych magisterskich najczęściej skorelowane są z tematyką prac badawczych prowadzonych przez opiekuna naukowego pracy, objętych lub nieobjętych finansowaniem w ramach projektów. Niektóre z prac dyplomowych realizowane są przy współpracy międzynarodowej.

W bieżącym roku akademickim studenci ocenianego kierunku realizują prace dyplomowe między innymi w ramach projektów realizowanych w Katedrze Automatyzacji Procesów. Studenci biorą udział w badaniach nowatorskiego, opatentowanego przez pracowników Katedry, samowzbudnego systemu pomiarowego oraz w badaniach systemów pomiarowych i układów sterowania aktywnych zawieszonych pojazdów.

W ostatnich 6 latach nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku *Automatyka i robotyka* opublikowali łącznie kilkaset publikacji naukowych, monografii i rozdziałów w monografiach, w tym publikacji indeksowanych przez *Web of Science*. Byli autorami wielu patentów. Opublikowali także podręczniki dydaktyczne i monografie.

Nauczyciele akademicki realizujący program studiów na ocenianym kierunku rozwijają się pod względem naukowym, uczestnicząc w wielu projektach naukowych.

Poszczególne zajęcia dydaktyczne, stanowiące program studiów, powierzane są nauczycielom akademickim legitymującym się dorobkiem naukowym. Przy obsadzie zajęć dydaktycznych bierze się również pod uwagę wzorowe prowadzenie prac dyplomowych, opiekę nad studentami pracującymi w kole naukowym, organizowanie wycieczek dydaktycznych.

Obciążenie dydaktyczne nauczycieli akademickich jest prawidłowe. Zapewnia ono prawidłową realizację zajęć. Zajęcia kierunkowe i specjalnościowe prowadzą nauczyciele z dużym doświadczeniem dydaktycznym, oraz legitymujący się znaczącym dorobkiem naukowym.

Ogólne zasady obsady zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku określone są Uchwałą Senatu AGH (Uchwała nr 43/2017 z dnia 26 kwietnia 2017 r. w sprawie zasad powierzania oraz realizacji obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie).

Dodatkowa zasada obsady zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku dotyczy zgodności wykształcenia i doświadczenia zawodowego, dorobku naukowego oraz dorobku dydaktycznego, z tematyką prowadzonych zajęć dydaktycznych. W obsadzie zajęć dydaktycznych brane są także pod uwagę kompetencje społeczne.

W ocenie Zespołu oceniającego na podkreślenie zasługuje fakt, iż zgodnie z obowiązującymi zasadami w Akademii Górniczo-Hutniczej (Zarządzenie nr 33/2010 Rektora AGH z dnia 25 sierpnia 2010 r. w sprawie kształcenia pedagogicznego pracowników i doktorantów AGH), wszyscy nauczyciele akademicki są zobowiązani ukończyć Studium Doskonalenia Dydaktycznego w zakresie przygotowania pedagogicznego niezbędnego do prowadzenia zajęć dydaktycznych. Studium Doskonalenia Dydaktycznego obejmuje 75 godzin obowiązkowych zajęć, w tym hospitację zajęć dydaktycznych. Osoby odpowiedzialne za moduły biorą pod uwagę kwalifikacje merytoryczne oraz doświadczenie zawodowe nauczycieli akademickich przydzielanych do prowadzenia poszczególnych zajęć, monitorują także realizację zajęć i w razie potrzeby reagują na problemy.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia (m.in. pracowników technicznych obsługujących zajęcia laboratoryjne) jest transparentny i adekwatny do potrzeb programu studiów. Pracownicy wizytowanej Jednostki znają zasady polityki kadrowej, potwierdzili to na spotkaniu z Zespołem oceniającym PKA.

Dzięki zgodności tematyki prowadzonych zajęć z dorobkiem naukowym nauczycieli akademickich, nauczyciele prezentują w ramach zajęć dydaktycznych wyniki własnych prac badawczych, istotnych z punktu widzenia merytorycznego zakresu modułu. Często prezentują także metodologię prowadzenia prac badawczych właściwą dla danego modułu i aktywnie włączają studentów w badania naukowe.

Polityce kadrowej poświęcony jest cały rozdział V Statutu AGH. Pracownicy naukowo-dydaktyczni i naukowcy są zatrudniani na stanowiskach: profesora zwyczajnego, profesora

nadzwyczajnego, profesora wizytującego, adiunkta oraz asystenta. Natomiast pracownicy dydaktyczni są zatrudniani na stanowiskach: starszego wykładowcy oraz wykładowcy.

Na stanowisku nauczyciela akademickiego w AGH może być zatrudniona osoba, która odznacza się wysokim poziomem etycznym, predyspozycjami i zamiłowaniem do pracy dydaktycznej oraz wykazuje wyróżniające się umiejętności naukowe i zawodowe, a także posiada kwalifikacje określone w Ustawie i najlepiej spełnia wymagania określone warunkami konkursu. W wymaganiach konkursu precyzowane są szczegółowe wymagania naukowe i zawodowe potrzebne na nieobsadzonym stanowisku określone w Załączniku 2 Statutu AGH: *„Zasady i tryb przeprowadzania konkursów oraz tryb postępowania poprzedzającego zatrudnienie nauczycieli akademickich w Akademii Górniczo-Hutniczej”*. W szczególności osoby ubiegające się o zatrudnienie na stanowisku asystenta i adiunkta muszą mieć ukończony Kurs Doskonalenia Dydaktycznego oraz egzamin z języka obcego na poziomie B2.

Na politykę kadrową oraz podnoszenie kwalifikacji mają także wpływ interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni, jak np. Rada Społeczna, Samorząd Studencki, ale również wiodące firmy z branży automatyki. Dla przykładu najnowsze laboratoria zostały przekazane przez interesariuszy zewnętrznych. Światowe i polskie firmy z branży automatyki uwzględniają także potrzeby w zakresie nabywanej przez studentów wiedzy i umiejętności oraz współpracy z kadrą naukowo-dydaktyczną. Nowe laboratoria „Industry 4.0” oraz przygotowywane do otwarcia „Laboratorium Napędów” zostały zaprojektowane z uwzględnieniem najnowszych trendów i rozwiązań stosowanych w przemyśle i przekazane nieodpłatnie Uczelni, a w szczególności na potrzeby KAP.

Wspieranie rozwoju kadry jest określone w Statucie AGH. Zgodnie z przepisami w nim zawartymi kierownicy dbają o rozwój kierowanych jednostek przez stwarzanie właściwych warunków pracy, nawiązywanie współpracy z instytucjami krajowymi i zagranicznymi oraz dbanie o rozwój naukowy i podnoszenie kwalifikacji dydaktycznych podległych pracowników. Wszyscy nauczyciele akademicy podlegają okresowej ocenie merytorycznej, której dokonuje się co cztery lata lub na wniosek kierownika jednostki organizacyjnej zatrudniającej ocenianego, a także przed upływem okresu, na który nauczyciel akademicki był zatrudniony. W przypadku otrzymania oceny negatywnej dodatkową ocenę przeprowadza się po upływie roku od poprzedniej oceny. Kryteriami oceny nauczyciela akademickiego są: wywiązywanie się z obowiązków dydaktycznych, naukowych i organizacyjnych wynikających z charakteru pracy na zajmowanym stanowisku. Ocenie podlega także własny rozwój naukowy nauczyciela akademickiego. Przy dokonywaniu oceny nauczyciela akademickiego dotyczącej wypełniania obowiązków dydaktycznych zasięga się opinii studentów. Opinie studentów ustala się na podstawie ankiety przeprowadzonej wśród studentów wydziału/Uczelni. Wyniki ankiety są wykorzystywane także w procesie oceniania nauczycieli akademickich.

Ocena dorobku dydaktycznego, naukowego i organizacyjnego, przeprowadzona w postępowaniu w sprawie nadania tytułu naukowego, zatrudnienia na stanowisku profesora nadzwyczajnego lub profesora zwyczajnego, uwzględnia kryteria oceny okresowej. Okresowej oceny nauczyciela akademickiego zatrudnionego na wydziale dokonuje dziekan. Dokonując oceny dziekan bierze pod uwagę ocenę proponowaną przez bezpośredniego przełożonego. Wnioski wynikające z oceny okresowej mają wpływ na: wysokość uposażenia, awanse

i wyróżnienia, powierzanie stanowisk kierowniczych. Powtórna negatywna ocena stanowi podstawę rozwiązania stosunku pracy z mianowanym nauczycielem akademickim.

Kierownik Katedry KAP w ramach prowadzonej działalności statutowej przyznaje do podziału pulę środków finansowych indywidualnie każdemu pracownikowi w zależności od osiąganych efektów naukowych określanych przez zdobyte punkty za publikacje i patenty w roku poprzednim. Pozostała część środków będących w gestii kierownika również jest przeznaczana na wspieranie prac badawczych, udział w konferencjach, szkolenia, publikacje itp. W razie potrzeby kierownik wspiera finansowo z pozostałej puli przygotowane publikacje, udział w konferencjach, zakup drobnej aparatury badawczej itp.

Pracownicy Katedry Automatyzacji Procesów, Robotyki i Mechatroniki oraz pozostali pracownicy Wydziału mają możliwość wyjazdów szkoleniowych i konferencyjnych w ramach zagranicznych programów Erasmus, CEEPUS i innych. Ponadto dostępne są staże szkoleniowe, m.in. w Austrii, Czechach, Norwegii, Rumunii, Bułgarii, Serbii oraz na Słowacji, Ukrainie czy Węgrzech. W KAP odbywają się także staże naukowe doktorów, doktorów habilitowanych i profesorów z uczelni zagranicznych, np. z Ukrainy, Bułgarii, Rumunii i Słowacji.

Na Wydziale odbywa się także cykliczne Seminarium dydaktyczne prowadzone przez Prodziekana, na którym prowadzony jest szkolenie dotyczące podnoszenia jakości kształcenia oraz wsparcia działalności dydaktycznej.

Za działalność dydaktyczną przyznawane są Nagrody Rektora zgodnie z zasadami określonymi w Zarządzeniu nr 39/2014 Rektora AGH z dnia 21 listopada 2014 r. oraz Uchwale Rady WIMiR z dnia 28 lutego 2014 r. Za działalność naukową przyznawana jest indywidualna lub zespołowa Rektorska Nagroda Naukowa (RNN) w kategoriach: Publikacje w czasopismach naukowych, Monografie naukowe, Patenty, Rozwój własnej kadry naukowej oraz Efekty materialne działalności naukowej. Za wybitne osiągnięcia dydaktyczne przyznawana jest indywidualna lub zespołowa Rektorska Nagroda Dydaktyczna (RND), które spełniają poniższe kryteria: tworzenie nowych metod w dydaktyce i nowych unikalnych kierunków studiów, tworzenie nowych specjalności na istniejących kierunkach, tworzenie nowych programów studiów, przygotowanie programów poprawy jakości kształcenia, przygotowanie wniosków związanych z konkursami MNiSW w obszarze nauczania, przygotowanie wniosków związanych z audytem lub certyfikacją kierunku, specjalności lub laboratorium dydaktycznego, opracowanie podręczników i skryptów, przygotowanie wykładów z nowych dyscyplin, przygotowanie wykładów lub innej formy zajęć w postaci e-learningu, wyróżniająca się działalność w tworzeniu nowoczesnych laboratoriów i pracowni problemowych dla celów dydaktyki, wyróżniająca się działalność w organizowaniu zajęć terenowych i praktyk studenckich, wyróżniająca się współpraca z kołami naukowymi lub uznanie społeczności studenckiej wyrażone w ocenie.

Na ocenianym kierunku przeprowadzane są również hospitacje zajęć. Każdy pracownik dydaktyczny i naukowo-dydaktyczny podlega hospitacji zajęć dydaktycznych. W przypadku, gdy ocena ostatniej hospitacji jest negatywna lub opinia wyrażona w ankietach studenckich wskazuje na nieprawidłowości w realizacji zajęć dydaktycznych, kolejną hospitację przeprowadza się po roku. Nowo zatrudnieni nauczyciele akademicy i doktoranci realizujący praktykę dydaktyczną podlegają obowiązkowej hospitacji w pierwszym roku pracy dydaktycznej.

Na ocenianym kierunku nie odnotowano konfliktów osobowych, przejawów dyskryminacji. W Uczelni funkcjonują procedury regulujące tego typu przypadki.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku związany jest z dziedziną nauk techniczno-inżynierskich, dyscyplinami: inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację programu studiów. Aktualny dorobek naukowy kadry i tematyka prowadzonych badań mają ścisły związek z programem studiów kierunku *Automatyka i robotyka* co umożliwia nabywanie przez studentów kompetencji badawczych i przygotowuje studentów do prowadzenia badań naukowych (studia pierwszego stopnia), a także umożliwiają im uczestnictwo w badaniach (studia drugiego stopnia). Nauczyciele akademicy są autorami publikacji naukowych, monografii, patentów, podręczników dydaktycznych. Zdecydowana większość modułów realizowana jest przez nauczycieli akademickich łączących działalność dydaktyczną z działalnością naukową oraz współpracującą z otoczeniem gospodarczym. Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia (m.in. pracowników technicznych obsługujących zajęcia laboratoryjne) jest transparentny i adekwatny do potrzeb programu studiów. Pracownicy wizytowanej Jednostki znają zasady polityki kadrowej. Procedura oceny kadry dydaktycznej zawiera osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne nauczyciela akademickiego, określone w Statucie AGH. W ocenie nauczycieli akademickich bierze się pod uwagę wyniki oceny dokonanej przez studentów. Analiza uzyskanych danych jest wykorzystywana do doskonalenia kadry.

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

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki dysponuje 25 salami wykładowymi, 11 pracowniami komputerowymi oraz 71 laboratoriami specjalistycznymi. Władze Wydziału przykładają dużą wagę do utrzymania infrastruktury dydaktycznej i badawczej na światowym poziomie. Tworzone są nowe laboratoria (np. Industry 4.0 w 2018 roku sfinansowane w całości przez firmy współpracujące z Katedrą Automatyzacji Procesów), w pracowniach istniejących tworzone są nowe stanowiska badawcze i dydaktyczne (np. w 2017 roku zbudowano 8 stanowisk w Laboratorium Przemysłowych Systemów Sterowania wyposażonych w nowoczesne sterowniki firmy Siemens), wprowadza się nowe technologie, aparaturę

i oprogramowanie (np. w 2018 roku wykupiono licencje na specjalistyczne oprogramowanie Simatic S7 Step Professional V14sp1, Simatic TIA Portal Professional V14sp1 oraz Simatic Safety Advanced V14sp1 na 9 stanowisk laboratoryjnych). Pomieszczenia są sukcesywnie remontowane, co wiąże się jednocześnie z unowocześnieniem wyposażenia, np. w salach wykładowych instalowana jest nowoczesna aparatura multimedialna oraz klimatyzacja, co ma znaczący wpływ na komfort zajęć. Priorytetem dla Władz Wydziału jest zapewnienie nowoczesnej i kompleksowej bazy badawczo-dydaktycznej wykorzystywanej podczas kształcenia studentów na wizytowanym kierunku oraz stworzenia optymalnych warunków rozwoju naukowego pracownikom Wydziału odpowiedzialnym za prowadzenie studiów.

Rezerwacja sal i układanie harmonogramu wykorzystania sal w semestrze dla wszystkich stopni i form studiów na Wydziale jest realizowana z wykorzystaniem oprogramowania Dziekanat.XP (wykorzystywanego na całej Uczelni).

Podczas planowania i ustalania rozkładu zajęć przyjmuje się następujące zasady dotyczące maksymalnej liczebności grup: wykłady – liczebność grupy to około 120 osób, ćwiczenia audytoryjne – do 30 studentów, ćwiczenia laboratoryjne – do 15 studentów, ćwiczenia projektowe – do 30 studentów, zajęcia seminaryjne – do 30 studentów, lektoraty – do 20 studentów.

Podane wyżej dane określają górne limity liczebności grup. W rzeczywistych warunkach są one często niższe. Po ukończeniu tworzenia rozkładów zajęć przeprowadzana jest ich weryfikacja i kontrola. Tworzone są indywidualne rozkłady obciążeń dla poszczególnych sal wykładowych, pracowni i laboratoriów, wywieszane w gablotach obok sal oraz publikowane na stronie internetowej Wydziału i przekazywane do Działu Nauczania AGH.

Laboratoria wyposażone są w tablice suchościeralne lub tablice kredowe, a większość w projektory, co ułatwia prowadzenie zajęć dydaktycznych w formie interaktywnej. Komputery w pracowniach podłączone są do sieci komputerowej, co umożliwia korzystanie studentom w trakcie zajęć z materiałów dostępnych w Internecie (np. materiałów umieszczonych przez prowadzących na stronach kursów e-learningowych na uczelnianej platformie Moodle, przeprowadzania kolokwii opracowanych z wykorzystaniem tej platformy itp.), a także z uruchamiania licencjonowanego sieciowo oprogramowania (np. Matlab).

Należy zaznaczyć, że w pracowniach badawczych odbywają się również zajęcia dydaktyczne, zwłaszcza dla studentów wyższych lat studiów, często realizowane są tam prace dyplomowe, swoje prace prowadzą także studenci z kół naukowych. Warunkiem rozpoczęcia pracy przez studenta jest zapoznanie się z regulaminem danej pracowni określającym zasady pracy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Krótkie szkolenie na ten temat przeprowadzane jest przez prowadzącego na pierwszych zajęciach laboratoryjnych (dla każdej grupy laboratoryjnej). Fakt zapoznania się z regulaminem danej pracowni, student potwierdza własnym podpisem.

Wszystkie pracownie komputerowe wyposażone są w nowoczesny sprzęt komputerowy umożliwiający realizację zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem najnowszego oprogramowania symulacyjno-obliczeniowego, projektowo-inżynierskiego oraz obsługi kontrolno-pomiarowej. Komputery w pracowniach wyposażone są w system operacyjny Windows oraz podłączone do sieci komputerowej (kabel lub WiFi), co umożliwia studentom korzystanie w trakcie zajęć z materiałów dostępnych w internecie oraz uruchamianie licencjonowanego oprogramowania.

Do celów dydaktycznych Wydział dysponuje następującym oprogramowaniem inżynierskim: licencje ogólnouczelniane (dostępne zarówno dla pracowników jak i studentów z możliwością instalacji na prywatnych komputerach): MATLAB, STATISTICA, SPSS, ESRI, oprogramowanie National Instruments Academic Site Licence Plus, LabVIEW Professional Development System, LabWindows/CVI Full Development System, Measurement Studio Enterprise, LabVIEW SignalExpress, Multisim i Ultiboard; Katedra Automatyzacji Procesów: Solid EDGE ST5 (licencja komercyjna standard), Solid EDGE ST5 (licencja Solid Edge Academic V150 - 150 licencji), PCSchematic Automation v19 (licencja edukacyjna), Simatic S7 Step Professional V14sp1 (9 stanowisk), Simatic VinCC Professional V14sp1(9 stanowisk), Simatic TIA Portal Professional V14sp1(9 stanowisk), Simatic Safety Advanced V14sp1(9 stanowisk), Oprogramowanie EPLAN Electric P8 (9 stanowisk), Automation Studio 6.1, Adams, Ansys, Inwentor, AutoCAD, Symulation X; Katedra Robotyki i Mechatroniki: KUKA SimPRO, KUKA OfficeLite, Automation Studio, TEMA AUTOMOTIVE, Wiz2DDeflection, VisualNastran 4D, LMS VirtualLab, Halcon, System nawigacyjny NorthStar firmy Evolution Robotics.

Licencje ogólnouczelniane są dostępne również poza Uczelnią dla wszystkich studentów i pracowników mających email w domenie uczelni. Konta dostępu dla studentów są generowane po rozpoczęciu studiów na pierwszym roku.

Wymienione powyżej oprogramowanie w katedrach, to w większości oprogramowanie specjalistyczne do obsługi i integracji sprzętu kontrolno-pomiarowego, programowania sterowników przemysłowych, przetworników inteligentnych, procesorów, kontrolerów itp.

Wydziałowa Infrastruktura IT dedykowana do celów edukacyjnych to w pierwszej kolejności komputerowe pracownie dydaktyczne. Wydział dysponuje 10 pracowniami dydaktycznymi, każda wyposażona w 15 komputerów klasy Pentium Core I7, 21" monitory, specjalizowane karty graficzne, pamięć RAM 16 GB. W każdej z pracowni komputery są podłączone do sieci Internet poprzez zarządzany router, który oprócz maskowania adresów IP pozwala na kontrolowanie dostępu z poszczególnych stanowisk do sieci (Intranet uczelniany oraz Internet). Studenci mają do dyspozycji dedykowany serwer Linux (Debian) student.agh.edu.pl, na którym mają prowadzoną pocztę e-mail oraz możliwość prowadzenia swojej strony WWW (ze wsparciem do PHP i Javy). Studenci mają również dostęp poprzez serwer panel.agh.edu.pl do zestawu usług sieciowych, wśród których są: VPN do sieci AGH, Baza MySQL, oraz dostęp do MS Imagine, WiFi AGH (w tym EduROAM) i antywirusa ESET. W ramach MS Imagine studenci mogą korzystać z dostępu do wybranego oprogramowania Microsoft, w tym systemów operacyjnych, MS Visual Studio i innych.

W budynkach B2, B3, B4, D1, gdzie Wydział IMiR posiada sale i laboratoria, studenci mają możliwość logowania się na korytarzach do sieci bezprzewodowej WiFi AGH_Guest. Do sieci możliwy jest również dostęp z akademików. Wszystkie domy akademickie w Miasteczku Studenckim AGH są wyposażone w infrastrukturę umożliwiającą bezpłatne podłączenie się do uczelnianej sieci komputerowej AGH, a przez nią do sieci Internet. Każdy student posiada indywidualne konto na serwerze. Konta studentów zakładane są automatycznie po zakończeniu rekrutacji. Konta te służą studentom przez cały tok nauczania 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. W Katedrze Automatyzacji Procesów, gdzie znajduje się większość laboratoriów, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne dla kierunku „automatyka i robotyka”, studenci mogą korzystać z sieci katedralnej. Każde z laboratoriów jest wyposażone w osobną dedykowaną infrastrukturę sieci bazującą na gigabitowych interfejsach sieciowych. W obrębie każdej z podsieci laboratorium uczestnicy zajęć domyślnie mają swobodny dostęp do sieci Ethernet zarówno przewodowo jak również bezprzewodowo (każde laboratorium jest wyposażono we własny punkt dostępowy). W ramach modułów prowadzący zajęcia może ograniczyć użytkownikom dostęp do sieci zewnętrznej lub dostęp do sieci lokalnej. Każde z laboratoriów wyposażone jest we własną pulę adresów lokalnych, co najmniej jeden zewnętrzny adres Ip, miejsce na katedralnym dysku sieciowym, oraz projektor multimedialny umożliwiający wyświetlanie obrazu z dowolnego komputera. W ramach wymiany danych ze studentami prowadzący zajęcia ma możliwość udostępniania materiałów oraz zbierania sprawozdań wykorzystując ogólnouczelniany bądź katedralny system Moodle. Dodatkowo korytarz budynku w którym jest zlokalizowana Katedra został wyposażony w punkty dostępowe WiFi z otwartym dla studentów dostępem. Szkielet sieci w Katedrze jest tworzony przez około 24 rutery połączone w strukturę zapewniającą redundancję. Główne łącze Katedry jest realizowane przez łącze światłowodowe podłączone do głównego szkieletu Uczelni. Łącze zapewnia symetryczny dostęp do sieci z prędkością około 28MB/s.

Zajęcia z przedmiotów kierunkowych odbywają się w specjalistycznych laboratoriach (przygotowanych do wybranego zakresu przedmiotu). Każde z laboratoriów jest wyposażone w indywidualną infrastrukturę informatyczno-komunikacyjną. Większość z laboratoriów jest wyposażona w sprzęt komputerowy, który umożliwia pracę studentom online. Opracowana infrastruktura jest wykorzystywana nie tylko do przesyłania programów i danych opracowanych przez studentów ale również do wykorzystania w trakcie zajęć popularnych platform elearningowych oraz portali udostępnionych przez pracowników bądź producentów wybranego urządzenia. Wśród często stosowanych portali zaliczyć można Uczelnianą Platformę Elearningową bazującą na silniku Moodle, portale z materiałami bądź gotowymi testami opracowane indywidualnie przez pracowników bazujące na silnikach Moodle, WordPress, Jommla i wielu innych. Często w praktycznych ćwiczeniach projektowych wykorzystywane są portale producentów sprzętu. Umożliwiają one dostęp do aktualnego opisu sprzętu, darmowego oprogramowania konfiguracyjnego lub doboru sprzętu do realizacji zadania zgodnie z omawianym zagadnieniem. Wiele z laboratoriów zapewnia studentom godziny otwarte, w których studenci mogą przyjść i rozwijać własne zainteresowania lub uzyskać zdalny dostęp do sprzętu i licencji dostępnych w laboratorium. Dostęp możliwy jest w ramach uczelnianej bądź katedralnych sieci VPN. Stopień wykorzystania technologii informatyczno-komunikacyjnej nie jest jednolity i jest zależny od charakteru prowadzonych ćwiczeń. Większość prowadzących udostępnia online instrukcje do ćwiczeń oraz prowadzi konsultacje mailowe lub wideokonferencje. Wiele z przedmiotów wykorzystuje również platformy elearningowe do wymiany danych ze studentami, przeprowadzenie wstępnego instruktarzu oraz oceny postępów pracy.

Oprócz zajęć dydaktycznych, które prowadzone są na Uczelni (Kampus AGH w Krakowie al. Mickiewicza 30), studenci kierunku *Automatyka i robotyka* odbywają w ramach studiów pierwszego stopnia studiów 4 tygodniowe praktyki zawodowe w trakcie letniej przerwy

w 6 semestrze studiów. Studenci realizują praktykę indywidualnie w wybranym przez siebie firmach z branży automatyki, robotyki i automatyzacji procesów produkcyjnych. Przykładowe firmy, w których studenci kierunku „automatyka i robotyka” odbywają praktyki zawodowe to: Teamtechnik Production Technology Sp. z o.o., Rexroth Bosch Group, Valeo, Automatic Sp. z o.o., KGHM Polska Miedź, PZL Sp. z o.o., Tauron S.A., EMT-Systems Sp. z o.o., KIRCHHOFF Polska Sp. z o.o., Valmet Automation Sp. z o.o., SIGNALCO LTD, National Instruments itp. Są to firmy o uznanej renomie w branży automatyka, robotyka i automatyzacja procesów, o bogatej i nowoczesnej infrastrukturze, inwestujące w nowe technologie, prowadzące działalność w Polsce i za granicą. Studenci w trakcie praktyk zawodowych zapoznają się ze specyfiką pracy inżyniera w środowisku zbliżonym do przyszłej pracy, zdobywają doświadczenie poprzez realizację zadań praktycznych na nowoczesnym sprzęcie i oprogramowaniu (np. Simens, B&R, CAD/CAM, SolidWorks, EPLAN itp.) pod nadzorem osoby upoważnionej. Uczą się pracy zespołowej. Każdorazowo zgodę na odbywanie praktyki przez studenta w proponowanej firmie wyraża opiekun praktyk studenckich na danym kierunku po zapoznaniu się z profilem jej działalności i sprecyzowaniu obowiązków jakie będą powierzone studentowi w trakcie odbywania praktyki. W ramach studiów drugiego stopnia w trakcie 3 semestru studenci realizują miesięczną praktykę dyplomową, związaną z tematyką pracy dyplomowej (najczęściej w laboratoriach udostępnionych na Wydziale).

Władze Uczelni duże znaczenie przywiązują do udogodnień w zakresie infrastruktury dostosowanej do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Konsekwentnie dążą do zwiększenia dostępności kampusu AGH. Zadanie to realizowane jest przez wsparcie prac Sektora Technicznego (w szczególności konsultacje projektów architektonicznych pod kątem osób z niepełnosprawnością, uczestnictwo przedstawicieli BON w radach technicznych i budowlanych) prowadzonych w celu dostosowania uczelnianej infrastruktury do potrzeb osób z niepełnosprawnością. Obecnie większość budynków Uczelni oraz domów akademickich leżących na terenie Miasteczka Studenckiego AGH posiada udogodnienia pomagające w poruszaniu się osobom z niepełnosprawnością ruchową (windy z poziomu parteru, przystosowane dla ON toalety, pochylnie umożliwiające wjazd wózków inwalidzkich, automatycznie rozsuwane drzwi itp.), a w niektórych akademikach przygotowano pokoje dla osób niedosłyszących z sygnalizacją świetlno-dźwiękową. Uczelnia stara się również usuwać bariery dla osób z niepełnosprawnością w zakresie korzystania z pracowni komputerowych. Z myślą o tym w budynku C1 powstała pracownia tyfloinformatyczna umożliwiająca pracę przy komputerach osobom niewidomym i słabo widzącym.

Na Wydziale obecnie kształci się na wszystkich stopniach studiów około 40 studentów z niepełnosprawnością. Chcąc w jak największym stopniu ułatwić im proces kształcenia, na Wydziale opracowano zasady i standardy w odniesieniu do studentów z niepełnosprawnością. Każdy student z niepełnosprawnością traktowany jest indywidualnie. Dzięki temu możliwe jest udzielenie takim osobom optymalnej pomocy (np. udział asystentów w procesie kształcenia osoby z niepełnosprawnością, wprowadzenie dodatkowego wyposażenia czy oprogramowania w pomieszczeniach dydaktycznych). Wejścia do budynków (B2, B3, B4), gdzie odbywa się większość zajęć dydaktycznych na kierunku „automatyka i robotyka” umożliwiają swobodny wjazd wózkiem inwalidzkim (platformy z poziomu chodnika z dostępem do wind). Również na korytarzach, w miejscach, gdzie występuje różnica poziomów wymagająca pokonania kilku

schodów, równolegle do nich zainstalowano pochylnie. W każdym budynku przystosowano i odpowiednio oznakowano (co najmniej jedną) toaletę dla osób z niepełnosprawnością.

Wyposażenie pomieszczeń dydaktycznych jest adekwatne do realizowanego programu studiów na wizytowanym kierunku i zabezpiecza w pełni proces uczenia się. Umożliwia również przygotowanie studentów pierwszego stopnia do prowadzenia badań naukowych oraz studentów drugiego stopnia do realizacji takich badań.

Podstawowym miejscem dostępu do informacji naukowej i dydaktycznej dla pracowników i studentów kierunku *Automatyka i robotyka* jest Biblioteka Główna AGH. Jest to jedna z największych w Polsce bibliotek technicznych (dane z 2017 roku: 432892 książek, 147142 czasopism, 373842 zbiorów specjalnych), która obejmuje księgozbiór m in. z zagadnień związanych z dyscyplinami inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika. Biblioteka Główna jest całkowicie skomputeryzowana (system VTLS oraz mikro CDS/ISIS), dzięki czemu przeszukiwanie katalogów, zamawianie pozycji, prolongowanie czasu wypożyczania książek może być realizowane przez Internet. Pracownicy, doktoranci i studenci AGH mają dostęp do licencyjnych e-zasobów z dowolnego miejsca na świecie za pośrednictwem Proxy Serwera z zakresu nauk ścisłych, automatyki i robotyki, inżynierii mechanicznej, elektroniki, informatyki, elektrotechniki, inżynierii, techniki i nauk pokrewnych, jak również do pełno-tekstowych czasopism elektronicznych, w tym wydawnictwa Elsevier, Springer, Willey 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 pożądaných pozycji literaturowych.

W Bibliotece Główniej AGH studenci odbywają na początku pierwszego roku studiów szkolenia w zakresie dostępu do informacji naukowej. 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. biblioteki wirtualnej Ebrary, kolekcji Knovel, wydawnictwa Springer oraz materiałów AGH: skryptów uczelnianych, monografii, materiałów konferencyjnych, encyklopedii i słowników, bibliotek wydziałowych, ośrodka informacji patentowej, punktu informacji normalizacyjnej, wykazu bibliograficznego publikacji pracowników AGH.

Oprócz Biblioteki Główniej AGH pracownicy i studenci kierunku *Automatyka i robotyka* mogą korzystać z zasobów Biblioteki Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. Biblioteka WiMiR mieści się w pawilonie B-3, na parterze.

Zasoby Biblioteki stanowią książki naukowe, materiały pomocnicze (skrypty, podręczniki), leksykony, poradniki, słowniki, czasopisma oraz zbiory specjalne (prace doktorskie, prace badawcze, wydawnictwa na nośnikach elektronicznych).

Tematyka gromadzonych zbiorów to przede wszystkim: automatyka i sterowanie, robotyka, budowa i eksploatacja maszyn, elektrotechnika i elektronika, informatyka, akustyka, energetyka, górnictwo, hałas i wibracje, logistyka, mechanika, mechatronika, miernictwo, pneumatyka, podstawy konstrukcji maszyn, projektowanie i konstruowanie, termodynamika, trybologia i wytrzymałość materiałów.

Książki naukowe zagraniczne nabywane są głównie w oparciu o zgłoszenia pracowników naukowych, natomiast materiały pomocnicze, podręczniki – zgodnie z kierunkami studiów WIMiR i sugestiami pracowników dydaktycznych prowadzących zajęcia ze szczególnym uwzględnieniem zakupów literatury zalecanej w sylabusach przez opiekunów modułów. Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna jest zgodna z zasadami BHP.

Studenci mają dostęp do pomieszczeń dydaktycznych (laboratoria, sale komputerowe, specjalistyczne oprogramowanie) poza godzinami zajęć. W budynku Wydziału znajdują się miejsca odpowiednie do samodzielnej nauki.

W ocenie Zespołu oceniającego PKA zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne są aktualne i dotyczą tematyki związanej z automatyką i robotyką. Na podkreślenie zasługuje bogaty dostęp do czasopism naukowych, w tym obcojęzycznych. Zapewnia to prawidłową aktywność naukową, a tym samym prawidłowy proces nauczania i uczenia się. Bogaty zestaw literatury jest pomocny w osiągnięciu przez studentów efektów uczenia się. Jest również pomocny w ich aktywności badawczej. Studenci potwierdzili, że w bibliotece znajduje się literatura polecana przez prowadzących. Dostępne są również czasopisma naukowe, które pozwalają na pogłębienie wiedzy.

W celu podnoszenia jakości kształcenia, na Wydziale duże znaczenie przywiązuje się do monitorowania i unowocześniania bazy dydaktycznej i naukowej. Na Wydziale infrastruktura monitorowana jest przez: Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego (hospitacje co najmniej raz w czasie obejmującym ocenę okresową nauczyciela akademickiego), Zespół powołany przez Prodziekana ds. Kształcenia do przeprowadzenia Audytu Laboratoriów (w wyniku ostatniego audytu wszystkich laboratoriów na Wydziale w 2017 r., dla każdego laboratorium powstała dokumentacja złożona z trzech kart: karty opisu laboratorium, karty zajęć dydaktycznych oraz karty badań naukowych, które są lub mogą być w nim przeprowadzane), Kierowników Katedr (co najmniej raz w roku analizowane jest wyposażenie laboratoriów, którymi opiekuje się dana Katedra), opiekunów laboratoriów, studentów poprzez uwagi zgłaszane bezpośrednio prowadzącym, podczas ankietyzacji po zakończeniu semestru lub za pośrednictwem Samorządu Studenckiego na Wydziale.

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

Baza dydaktyczna i naukowa doskonała jest: w wyniku wniosków z przeprowadzonych audytów, z inicjatywy i dzięki współpracy nauczycieli akademickich z przemysłem, z grantów i projektów naukowych, z inicjatywy studentów (uwagi w ankietach lub propozycje Samorządu Studenckiego).

Również zasoby bibliotek (Głównej AGH i Wydziałowej IMiR) są sukcesywnie rozbudowywane. Książki naukowe zagraniczne nabywane są głównie w oparciu o dezyderaty pracowników naukowych, natomiast materiały pomocnicze, podręczniki – zgodnie z kierunkami studiów WIMiR i sugestiami pracowników dydaktycznych prowadzących zajęcia. Kilka razy w roku Biblioteka Główna zaprasza pracowników Wydziału na organizowane przez siebie wystawy książek zagranicznych (ostatnia odbyła się między 25 a 28 marca 2019 r.), w czasie których można zgłaszać zapotrzebowanie na konkretną literaturę.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH w Krakowie dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową zabezpieczającą w pełni realizację procesu dydaktycznego na wizytowanym kierunku. Infrastruktura laboratoryjna umożliwia studentom przygotowanie do prowadzenia badań naukowych na I stopniu studiów oraz realizacji takich badań na studiach drugiego stopnia. Liczba i wielkość pomieszczeń dydaktycznych jest adekwatna do liczby studentów wizytowanego kierunku. Pracownie i laboratoria są wyposażone w sposób umożliwiający osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w ramach zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych. AGH dysponuje biblioteką, zapewniającą dostęp do zasobów książkowych oraz elektronicznych. Na podkreślenie zasługuje bogaty dostęp do czasopism naukowych, w tym obcojęzycznych. Umożliwia to prawidłową aktywność naukową, a tym samym prawidłowy proces nauczania i uczenia się. W Jednostce prowadzi się okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Uwagi w tym zakresie mogą składać studenci i pracownicy Jednostki. Na tej podstawie dokonuje się niezbędnych zakupów literatury, aparatury oraz dokonuje modernizacji infrastruktury.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki prowadzi sformalizowaną współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym za pośrednictwem Rady Społecznej Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. W skład Rady Społecznej wchodzi kilkudziesięciu przedstawicieli otoczenia reprezentujących różne środowiska oświaty, kultury i biznesu, zgodne z profilami absolwentów poszczególnych kierunków.

Rada Społeczna pełni rolę doradczą i opiniodawczą w sprawach zapewnienia przez Wydział wysokiej jakości kształcenia, w tym dostosowania programów kształcenia do oczekiwań rynku pracy. Członkowie Rady opiniują programy studiów, w kontekście potrzeb rynku pracy, rekomendują zmiany, sugerują tworzenie nowych specjalności w różny sposób – podczas posiedzeń, bezpośrednich konsultacji oraz pisemnie. Inne zadania Rady Społecznej to:

- szeroko rozumiana promocja i lobbing na rzecz Wydziału,
- organizacja praktyk zawodowych oraz wsparcie studentów przy wchodzeniu na rynek pracy,
- konsultacja i pomoc w realizacji planów rozwojowych Wydziału,
- konsultacje w dotyczące określenia sylwetki absolwenta.

Rada Społeczna odbywa posiedzenia co najmniej raz w roku, podczas których podejmuje tematykę związaną z omówieniem stanu obecnego i perspektywami rozwoju Wydziału, omówieniem systemu jakości kształcenia, najważniejszych osiągnięć i sukcesów kół naukowych. Z posiedzeń sporządzane są protokoły z wyszczególnieniem poruszanych tematów wraz z listą obecności.

Współpraca jednostki odpowiedzialnej za oceniany kierunek z otoczeniem społeczno-gospodarczym ma zarówno charakter nieformalny, jak i formalny, usankcjonowany pisemnymi umowami o współpracy. Często jest to współpraca wieloletnia, różnorodna, ale przede wszystkim bezpośrednia.

Główne formy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym to praktyki studenckie, staże dla studentów, pozyskiwanie (głównie w sposób nieformalny, w trakcie bezpośrednich spotkań) opinii na temat programu studiów, treści przedmiotowych oraz form prowadzonych zajęć, współpraca badawczo-rozwojowa, realizacja tematów badawczych zgłaszanych przez przedsiębiorstwa w ramach prac dyplomowych, akcyjne wykłady dla studentów prowadzone przez przedstawicieli gospodarki i wizyty studyjne w przedsiębiorstwach.

Podczas wizytacji zapoznano się kilkudziesięcioma umowami o współpracy i porozumieniami o współpracy. Współpraca z interesariuszami odbywa się głównie w zakresie: prowadzenia praktyk, wymiany wiedzy i doświadczeń, wdrażania innowacyjnych rozwiązań, wzmacniania wzajemnych potencjałów laboratoryjno-badawczych, inicjowania i prowadzenia wspólnych prac naukowo-badawczych.

Ponadto Uczelnia organizuje spotkania z firmami, podczas których studenci mają możliwość bezpośredniego zapoznania się z przedsiębiorstwami oraz stosowanymi w nich technologiami.

Bardzo ważnym i zarówno zasługującym na wyróżnienie elementem współpracy Uczelni z biznesem, jest model współpracy polegający na współfinansowaniu specjalistycznych laboratoriów na Uczelni, w których studenci zdobywają umiejętności i wiedzę w warunkach zgodnych ze współczesnymi rozwiązaniami w praktyce przemysłowej. Interesariusze podczas spotkania potwierdzili jak ważną rolę w przygotowaniu do wchodzenia na rynek pracy pełnią laboratoria, gdzie student ucząc się na urządzeniach i technologiach używanych obecnie w przemyśle, po ukończeniu studiów jest przygotowany do objęcia samodzielnego stanowiska pracy.

Flagowym przykładem utworzenia laboratorium przy współpracy z biznesem jest laboratorium „Industry 4.0.”, które zostało sfinansowane w całości przez firmy współpracujące z Uczelnią, jak: Tamtechni Production Technology, Siemens AG, Bosch Rexroth sp. z o.o., Fanuc Polska, Valeo Autosystemy, Adient Seating Poland, Pepperl + Fuchs, Microsoft Polska, B&R Industrial Automation.

Dzięki nim powstało zaplecze wyposażone w linię technologiczną, w którym zastosowane są najnowocześniejsze urządzenia automatyki przemysłowej, robotyki i systemów inteligentnych. Z laboratorium Industry 4.0 korzysta około 500 studentów tygodniowo.

Spotkanie z pracodawcami, zorganizowane w czasie wizyty Zespołu oceniającego PKA, potwierdziło zaangażowanie przedstawicieli pracodawców w doskonalenie koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku. Przedstawiciele pracodawców, wskazali na bardzo ważną rolę Uczelni, która szkoli na bardzo wysokim poziomie studentów i przygotowuje ich dobrze do

wejścia na rynek pracy, oraz która wskazuje na bardzo duże zapotrzebowanie na inżynierów absolwentów ocenianego kierunku.

Ważną rolę w zakresie współpracy z interesariuszami zewnętrznymi jest współorganizowanie przez Centrum Karier Targów Pracy, które są okazją do spotkań pracodawców ze studentami, absolwentami oraz stworzenia szans nawiązania bezpośredniej współpracy. Organizacja Targów Pracy odbywa się dzięki sponsorom pozyskanym przez Centrum Karier.

Uczelniany system zapewnienia jakości kształcenia daje dużo swobody na kształtowanie relacji z interesariuszami zewnętrznymi podstawowym jednostkom organizacyjnym. Na poziomie jednostki odpowiedzialnej za oceniany kierunek jest to głównie udział operacyjny. Udział pracodawców w tworzeniu/modyfikowaniu programów studiów opiera się zatem głównie na stałym i często bezpośrednim kontakcie pracowników Wydziału z przedstawicielami interesariuszy zewnętrznych

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Jednostka prowadząca oceniany kierunek studiów aktywnie uczestniczy w życiu społeczno – gospodarczym, współpracując z interesariuszami zewnętrznymi w zakresie możliwości poznania przez studentów nowoczesnych technologii, urządzeń oraz procesów automatyzacji. Współpraca obejmuje różnorodne formy - głównie jest to przekazywanie uwag dotyczących treści przedmiotowych oraz sposobu realizacji zajęć, współorganizacja praktyk i staży, gościnne wykłady pracodawców dla studentów, realizacja prac dyplomowych, wizyty studyjne w przedsiębiorstwach, a przede wszystkim działalność badawczo-rozwojowa w ramach różnych projektów. Współpraca ma zarówno charakter formalny i nieformalny. W kontekście doskonalenia jakości kształcenia, jak i dostosowywania programu studiów do potrzeb rynku pracy, jest skuteczna. Spotkanie z interesariuszami zewnętrznymi potwierdziło współpracę z Wydziałem w zakresie organizowania praktyk zawodowych, organizacji spotkań branżowych, wspierania kół naukowych, jak również udziału w procesie dyplomowania. Dzięki tej współpracy, studenci kierunku *Automatyka i robotyka* mają możliwość zapoznania się i wykonywania prac projektowych. Przedstawiciele pracodawców na spotkaniu z zespołem oceniającym PKA podkreślali wartość współpracy z Wydziałem, która przynosi obopólne korzyści.

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

AGH uczestniczy w realizacji europejskich programów wymiany międzynarodowej oraz innych programów stypendialnych, m.in. programy: Erasmus+, CEEPUS, TEMPUS, wymiana z centrum badawczym ABB Ladenburg w Niemczech, współpraca kół naukowych i doktorantów z Uniwersytetem Technicznym w Ostrawie oraz z Uniwersytetem Technicznym w Koszycach - wspólne sesje naukowe, University of Hokkaido – umowa o wymianie studentów, Fraunhofer Institut, Drezno, Niemcy, Summer school: Manufacturing integrated systems and Measuring and control of mechanical integrated systems – miesięczna szkoła letnia dla studentów z Meksyku, Kolumbii, Boliwii i Puerto Rico realizowana w latach 2000-2018.

Na przestrzeni ostatnich 5-6 lat obserwuje się ciągły wzrost stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka*. Znajduje to odzwierciedlenie zarówno w skali i zasięgu mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry. Wzrosło zarówno zainteresowanie podjęciem kształcenia przez obcokrajowców na pierwszym i drugim stopniu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku *Automatyka i robotyka*. W porównaniu do roku akademickiego 2013/2014 obecnie jest ośmiokrotnie więcej studentów na studiach pierwszego stopnia. Studenci obcokrajowcy kierunku *Automatyka i robotyka* pochodzą z takich państw jak: Albania, Angola, Białoruś, Rosja, Ukraina. Dzięki zawartej umowie o wspólnym kształceniu pomiędzy Politechniką Lwowską (Ukraina) i AGH w Krakowie 4-ch studentów z Ukrainy realizowało kształcenie na studiach drugiego stopnia na Wydziale i uzyskało tzw. podwójny dyplom. Mobilność studentów pierwszego i drugiego stopnia studiów stacjonarnych w ramach programu Erasmus+ jest na stałym poziomie i stanowi 2-4 studentów w danym roku akademickim

W latach 2015-2018 w programach wymiany międzynarodowej 11 studentów kierunku *Automatyka i robotyka* wyjechało za granicę, a także 11 studentów przyjechało w ramach programu wymiany. Również kilkudziesięciu pracowników ocenianego kierunku uczestniczyło w różnej formie wymiany zagranicznej.

Studenci kierunku *Automatyka i robotyka* podejmują studia i praktyki w renomowanych uniwersytetach zagranicznych. W AGH na wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki zawartych jest 31 umów międzyinstytucjonalnych w ramach Programu Erasmus+ na lata akademickie 2014/15 - 2020/2021. Po kątem umiędzynarodowienia studiów na ocenianym kierunku *Automatyka i robotyka* podkreślić należy, że 7 samodzielnych pracowników Wydziału od wielu lat prowadzi wymianę studentów z 20 uniwersytetami w Europie w ramach programu Erasmus+. Jest to współpraca/wymiana ukierunkowana ściśle w obszarze kierunku automatyka i robotyka. Dotyczy to następujących krajów: Francja, Hiszpania, Holandia, Niemcy, Portugalia, Szwecja, Grecja, Norwegia, Turcja, Rumunia i Austria.

Każdego roku Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki gości profesorów wizytujących z zagranicznych uczelni, w ramach tych wizyt prowadzą oni wykłady w języku angielskim. Wykłady dostępne są dla wszystkich studentów Wydziału i mogą z nich korzystać studenci kierunku *Automatyka i robotyka*. W ostatnich kilku latach byli to profesorowie z następujących ośrodków: Ecole Centrale de Lille, Institut d'Electronique, Microélectronique & Nanotechnologies, Francja, Politechnika Lwowska, Denton, University of North Texas, USA,

Quebec, PQ Universite Leval, Canada, University of Minnesota, ECE DEPT, Duluth, MN55812-30, USA, Magnetic Dewelopment, Inc. Madison, CT, USA.

Do międzynarodowych osiągnięć studentów można zaliczyć: Udział w Międzynarodowych Zawodach Formula Student Czech Republic VIII 2014, Udział w Międzynarodowych Zawodach Formula Student SPAIN VIII 2014, Złoty i brązowy medal Międzynarodowych Zawodów RobotChallange 2014 w Wiedniu (nieoficjalnych Mistrzostw Europy) w konkurencji robotów mini sumo, I miejsce studentów KN Cyborg w CanSat Competition Burkett, Texas, USA, VI.2015, II miejsce w ASME Student Design: Robot for Relief Design Competition, Filadelfia, USA, IV.2015, Trzy II miejsca w SEA Aero Design, Kalifornia, USA, IV.2015, II miejsce w ABB IT Chalange – Mechatronicy: Domowy pomocnik.; VI.2015, Międzynarodowe sukcesy w konkursach walk minirobotów (Robotchallenge 2014 Wiedeń, Austria; STRETNUTIE PRIAZNIVCOV ROBOTIKY Handlova, Słowacja; Robotic Day 2014 Praga, Czechy), Udział w Międzynarodowych Zawodach Formula Student: Hungary, VIII.2015, Spain, VIII.2015, Italy, IX.2015, Udział w Międzynarodowych Targach (Hannover Messe 2015: Międzynarodowe Targi Technologii Innowacji i Automatyki w Przemyśle; Międzynarodowe Targi Tworzyw Sztucznych „PLASTECH” 2015 w Kielcach; III Międzynarodowe Targi Dźwigów EURO-Lift w Kielcach w 2014), Uczestnictwo w ogólnoświatowej konwencji Audio Engineering Society w Warszawie 2014, Nagroda główna za referat wygłoszony na konferencji STUKNUT’17 2017, Nagroda Travel Grant na konferencję 10th International Conference on Ecological Informatics. 2017, 2 miejsce w konkursie międzynarodowym „Spaceport America Cup 2018 – Rocket Engineering Competition – Las Cruces, New Mexico, Stany Zjednoczone (startowały 124 zespoły z 11 państw), 1 miejsce w konkursie międzynarodowym CERlecon Interreg 2018 – Pitch Competition, Stutgard, Niemcy, Laureatka konkursu NCN ETIUDA 6 (UMO-2018/28/T/ST7/00361), Wyróżniony plakat: „Obciążenia naczynia wyciągowego w warunkach normalnej eksploatacji”, Konferencja Młodych Naukowców Nowe Wyzwania dla Polskiej Nauki 2018, Nagroda Best Poster Award za plakat: „Noise Generated during the Passage through the Bridge Expansion Joint in Cracov – Case Study” – INTER NOISE 2018 w Chicago, USA, 26-29 sierpnia 2018.

O umiędzynarodowieniu procesu kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* świadczy również współpraca naukowo-dydaktyczna z Uniwersytetami z Państw grupy Wyszehradzkiej tj: aktywne programy wymiany i szkolenia kadry CEEPUS (CIII-SI-1313-01-1819 Autonomous Vehicles Universities, CIII-BG-0703-07-1819 Modern Trends in Education and Research on Mechanical Systems - Bridging Reliability, Quality and Tribology) oraz umowa o współpracy oraz podwójnym dyplomowaniu z Politechniką Lwowską.

Studenci na studiach pierwszego stopnia mają zajęcia z nauki języka obcego w wymiarze: semestr 2: 30h lektoratu, semestr 3: 45h lektoratu, semestr 4: 45h lektoratu. W ostatnim semestrze 7, zdobyte umiejętności językowe są weryfikowane w praktyce poprzez obowiązkowy wybór przedmiotu obieralnego z grupy modułów specjalnościowych - *Mechatronic design lub Signals and systems* obydwie w wymiarze: 14 wykład, 14h ćwiczenia laboratoryjne i 14h ćwiczenia projektowe.

Studenci na studiach drugiego stopnia wybierają jeden moduł z grupy przedmiotów obieralnych w języku obcym na semestrze 1: *Systems theory (Engineering)* 26h wykład, 14h ćwiczenia audytoryjne lub *Measurement and control of biomedical systems* 26h wykład, 14h ćwiczenia

projektowe lub *Mechanics of robots* 26h wykład, 14h ćwiczenia audytoryjne lub *Safety regulations in transportation systems* 26h wykład, 14h ćwiczenia audytoryjne lub *Mining methods* 26h wykład, 14h ćwiczenia audytoryjne. Na semestrze 2: *Język angielski B2+* lub *Język niemiecki B2+* lub *Język rosyjski B2+* jako obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach drugiego stopnia.

Podnoszeniu stopnia umiędzynarodowienia służy m.in. działalność informacyjna kierowana do studentów przez Koordynatora wydziałowego ds. studiów zagranicznych oraz Prodziekana ds. studenckich. Studenci kierunku *Automatyka i robotyka* są systematycznie informowani o możliwościach wyjazdów w ramach Programu Erasmus+ czy to poprzez stronę internetową, czy w ramach organizowanych na Wydziale albo ogólnouczelnianych spotkań na ten temat. Również pracownicy dziekanatu WIMIR są odpowiednio informowani i doszkalani w zakresie wymogów formalnych i dydaktycznych związanych z Programem Erasmus+. Studenci WIMIR, w tym z kierunku *Automatyka i robotyka* posiadają także szerokie możliwości i dostęp do kształcenia za granicą w ramach innych dostępnych programów studiów zagranicznych funkcjonujących w AGH. Dziekan Wydziału powołał Koordynatora wydziałowego ds. studiów zagranicznych, który koordynuje wszelką współpracę w zakresie szeroko rozumianych studiów zagranicznych. Funkcję tę pełni osoba, który jednocześnie jest Uczelnianym Koordynatorem Programu Erasmus+.

W ocenie Zespołu oceniającego PKA umiędzynarodowienie procesu kształcenia jest zbieżne z charakterem wizytowanego kierunku i dostosowane są do koncepcji kształcenia. Jednostka stwarza warunki do wymiany międzynarodowej studentów i pracowników wizytowanego kierunku. W programie studiów przewidziane są zajęcia z języka obcego. Studenci mają możliwość wyboru nauczanego języka.

Jako szczególne osiągnięcie Wydziału można uznać posiadanie akredytacji ABET oraz możliwość uzyskania dwóch dyplomów – AGH i uczelni zagranicznej (porozumienia z uczelniami z Niemiec i Ukrainy), a także stworzona oferta ponad 200 przedmiotów realizowanych w języku angielskim.

Na kierunku *Automatyka i robotyka* nie funkcjonują formalne sposoby oceny stopnia umiędzynarodowienia przez studentów. Jednakże Koordynatorzy utrzymują bieżący kontakt ze studentami przyjeżdżającymi na Wydział, by monitorować ich potrzeby oraz w razie potrzeby rozwinąć system wsparcia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Umiędzynarodowienie realizowane jest w wielu wymiarach. W szczególności prowadzone są zajęcia w języku angielskim dla studentów dostępne są przedmioty obieralne prowadzone w języku angielskim. Programy kształcenia uwzględniają wzorce zagraniczne i służą przygotowywaniu studentów do pracy w środowisku międzynarodowym. Oferta dydaktyczna jest poszerzana o wykłady realizowane przez zaproszonych gości z uczelni partnerskich i firm międzynarodowych.

AGH uczestniczy w realizacji europejskich programów wymiany międzynarodowej oraz licznych programów stypendialnych. W ostatnich latach w programach mobilności uczestniczyło

kilkudziesięciu pracowników oraz kilkunastu studentów ocenianego kierunku. W ocenie Zespołu oceniającego PKA umiędzynarodowienie procesu kształcenia jest zbieżne z charakterem ocenianego kierunku i dostosowane do koncepcji kształcenia. Jednostka stwarza warunki do wymiany międzynarodowej studentów i pracowników ocenianego kierunku. Jako szczególne osiągnięcie Wydziału można uznać posiadanie akredytacji ABET oraz realizowanie podwójnego dyplomowania z uczelniami z Niemiec i Ukrainy, a także stworzona oferta ponad 200 przedmiotów realizowanych w języku angielskim.

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

- posiadanie akredytacji ABET,
- możliwość uzyskania dwóch dyplomów – AGH i uczelni zagranicznej (porozumienia z uczelniami z Niemiec i Ukrainy),
- bogata oferta (ponad 200) przedmiotów realizowanych w języku angielskim

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

Studentom ocenianego kierunku oferowane jest wielopłaszczyznowe wsparcie w procesie studiowania w Uczelni: w procesie dydaktycznym, naukowe, materialne. Studenci kierunku *Automatyka i robotyka* mogą liczyć na wsparcie kadry kształcącej w procesie uczenia się i osiągania zakładanych efektów uczenia się. Z punktu widzenia tej grupy interesariuszy wewnętrznych jednym z atutów ocenianego kierunku studiów jest zindywidualizowane podejście nauczycieli akademickich do studentów. Studenci podkreślają i wyróżniają indywidualne podejście do studentów, w tym studentów z niepełnosprawnością. W Uczelni jednostką odpowiedzialną za wsparcie oraz koordynację działań na rzecz osób z niepełnosprawnością jest Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH. Studenci z orzeczeniem stopnia niepełnosprawności mogą ubiegać się o wyrażanie zgody przez Dziekana na odbywanie studiów według indywidualnego programu i planu studiów. Studenci mają możliwość również zwrócić się z prośbą o zmianę formy egzaminu oraz wydłużenia czasu pracy podczas pracy zaliczeniowej. Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych posiada w ofercie wsparcie psychologiczne, z którego mogą skorzystać wszyscy studenci w potrzebie. Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH oraz Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego realizują projekt „Staże drogą do zatrudnienia na otwartym rynku pracy”, który służy zapewnieniu kompleksowego wsparcia dla osób z niepełnosprawnością, mającego na celu ich skuteczne wejście na rynek pracy. Istotnym elementem wspierania różnych grup studentów jest szeroki wachlarz różnego rodzaju świadczeń m.in. stypendia socjalne, stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych, zapomogi, stypendium Rektora dla najlepszych studentów, stypendium Ministra, stypendia z własnego funduszu stypendialnego, stypendium funduszu im. Zielińskich. Szczegółowe informacje zawarte są w regulaminie świadczeń pomocy materialnej dla studentów Akademii

Górnictwo-Hutnicze im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 1 września 2016 r. zgodnie z Zarządzeniem Nr 32/2018 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 7 września 2018 r. Studenci ocenianego kierunku mają możliwość ubiegania się o miejsce w Domach Studenckich. Studenci bardzo dobrze oceniają warunki socjalne w Domach Studenckich. Duże wsparcie otrzymują studenci szczególnie uzdolnieni i wyróżniający się w nauce. Studenci posiadają możliwość indywidualizacji procesu kształcenia. Mogą indywidualnie dobierać moduły zajęć, metody i formy kształcenia, modyfikować formy zaliczeń i egzaminów oraz ustalać harmonogram zajęć oraz terminy egzaminów i zaliczeń w porozumieniu z prowadzącym przedmiot lub zajęcia. Wsparcie studentów w procesie uczenia się obejmuje również: organizowanie wykładów/spotkań z przedstawicielami firm branży automatyka i robotyka, organizowanie wyjazdów do zakładów pracy w ramach zajęć terenowych, pomocy w zdobywaniu dobrych miejsc do odbycia praktyki zawodowej, jak również pomocy materialnej w realizacji prac badawczych czy projektowych studentów. Istotną formą wspierania studentów w procesie uczenia się jest również dofinansowanie realizowanych przez nich projektów badawczych, naukowych lub konstrukcyjnych w ramach działalności Studenckich Kół Naukowych. Na Wydziale zarejestrowanych jest 23 kół naukowych. Bezpośrednio z kierunkiem *Automatyka i robotyka* związanych jest sześć SKN takich jak: Cyborg, Kinematics, z którym powiązane jest z AGH Racing, Controllers, Space System, AGH Robotics oraz Aero Team ILK AGH. Studenci tych kół poszerzają wiedzę zdobytą podczas studiów oraz zdobywają doświadczenie w realizacji projektów, których efektem często są rzeczywiste obiekty. Studencki ruch naukowy w AGH posiada bardzo szerokie tradycje, organizowane są corocznie dwie sesje naukowe studenckich kół naukowych. W bieżącym roku 9 maja odbyła się 56 Konferencja Studenckich Kół Naukowych pionu hutniczego, gdzie studenci mieli możliwość prezentacji swojego dorobku naukowego z ostatniego roku. Studenci wskazali, iż udzielane jest im wsparcie ze strony opiekunów kół naukowych. Władze umożliwiają członkom kół naukowych korzystanie z infrastruktury wydziału m.in. do Hali Maszyn. Uczelnia zapewnia wsparcie finansowe studenckiemu ruchowi naukowemu. Mogą oni ubiegać się o granty rektorskie AGH, otrzymując również dofinansowanie od władz wydziału.

Zasady składanie skarg i wniosków są studentom znane. Każdy student indywidualnie może liczyć na wsparcie władz jednostki w zakresie rozwiązywania bieżących problemów. Na spotkaniu z Zespołem oceniającym PKA studenci wskazali, iż wiedza i kompetencje pracowników administracyjnych są na odpowiednim poziomie. Studenci uzyskują od pracowników niezbędne informacje podczas całego toku kształcenia.

Podkreślić należy bardzo dobrą działalność Centrum Karier AGH, która obejmuje współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, przygotowanie studentów do rynku pracy, monitorowanie rynku pracy oraz śledzenie losów absolwentów. Centrum Karier AGH organizuje szkolenia z zakresu umiejętności miękkich, pisanie CV oraz listów motywacyjnych. Centrum posiada również bazę aktualnych ofert pracy, praktyk i staży. Jest również współorganizatorem targów pracy gdzie studenci AGH mają możliwość zapoznania się z ofertą ponad 120 podmiotów. Studenci mają możliwość kontaktu z pracownikami dydaktycznymi podczas licznych dyżurów dostosowanych do potrzeb tej grupy. Istnieje możliwość kontaktu z kadrą za pośrednictwem poczty elektronicznej. Studenci na pierwszych zajęciach otrzymują informacje związane z warunkami i sposobem zaliczania przedmiotu. Studentom często są

udostępniane materiały w formie elektronicznej, które wykorzystywane były podczas zajęć. W ocenianej jednostce aktywnie działa Samorząd Studencki. Podczas spotkania z Zespołem oceniającym PKA przedstawiciele Samorządu poinformowali, iż zapewnione jest im odpowiednie wsparcie od władz dziekańskich. W pełni mogą korzystać z infrastruktury Wydziału. Samorząd posiada własne biuro do potrzeb ich działalności. Wydziałowy samorząd wprowadza i aktywizuje studentów do życia kulturalnego poprzez organizowanie spotkań, wydarzeń sportowych i integracyjnych.

W jednostce zapewniana jest ocena jakości kadry wspierającej proces kształcenia. Ocena dokonywana jest przez studentów. Studenci wypełniają ankiety oceniające nauczycieli akademickich. Ankiety są w ocenie studentów kompleksowe, pozwalają na przekazanie wszelkie niezbędnych informacji. Jednostka zapewnia studentom dostęp do aktualnych informacji o formach opieki i wsparcia za pośrednictwem strony internetowej oraz bezpośrednio w dziekanacie.. Studenci mogą brać udział w konkursach oraz projektach organizowanych przez jednostkę, w tym projektach międzynarodowych z innymi uczelniami na świecie

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Opieka oraz wsparcie udzielane studentom ocenianego kierunku uwzględnia ich zróżnicowane potrzeby, w tym również potrzeby osób z niepełnosprawnością. W uczelni jednostką odpowiedzialną za wsparcie oraz koordynację działań na rzecz osób z niepełnosprawnością jest Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH. Uczelnia zapewnia wsparcie finansowe studenckiemu ruchowi naukowemu. Studenci działający w kołach naukowych mogą ubiegać się o granty rektorskie AGH, otrzymują również dofinansowanie od władz Wydziału. Zasady składania skarg i wniosków są studentom znane. Każdy student indywidualnie może liczyć na wsparcie władz jednostki w zakresie rozwiązywania bieżących problemów. Studenci uzyskują od pracowników niezbędne informacje podczas całego toku kształcenia. Na uwagę zasługuje działalność Centrum Karier AGH, która obejmuje współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, a także wspiera studentów w wejściu na rynek pracy. Centrum posiada również bazę aktualnych ofert pracy, praktyk i staży. Podczas spotkania z Zespołem oceniającym PKA przedstawiciele Samorządu studenckiego poinformowali, iż zapewnione jest im odpowiednie wsparcie od władz dziekańskich. Mogą w pełni korzystać z infrastruktury wydziału. Samorząd posiada własne biuro do potrzeb ich działalności. W jednostce zapewniana jest ocena jakości kadry wspierającej proces kształcenia.

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

W Uczelni i na Wydziale podejmowane są działania mające na celu zapewnienie publicznego dostępu do informacji dotyczących procesu kształcenia interesariuszom wewnętrznym i zewnętrznym. Działania te obejmują monitorowanie dostępności i aktualności danych zamieszczanych na stronie internetowej Wydziału, a także badanie kompleksowości i użyteczności publikowanych informacji dla poszczególnych grup jej odbiorców. Wszystkie ważne informacje dotyczące kształcenia na Wydziale zamieszczane są na stronie internetowej Jednostki. W zakładce Studia przedstawiono informacje dotyczące rekrutacji oraz kierunków studiów oferowanych na Wydziale. Tu także zainteresowani znajdą materiały dydaktyczne. Zakładka oferuje też dostęp do uczelnianego systemu informatycznego „Syllabus AGH”. Studenci mają zapewniony spersonalizowany dostęp do bazy danych „Wirtualny Dziekanat”, w której gromadzone są informacje dotyczące ocen i zaliczeń uzyskiwanych w ramach poszczególnych modułów. Studenci kontaktują się także bezpośrednio z prowadzącymi zajęcia dydaktyczne, pobierając materiały i zamieszczając informacje. Poza informacjami spersonalizowanymi prezentowane są także treści ogólne, dotyczące organizacji studiów (w tym regulaminy studiów, organizacja roku akademickiego, aktualne rozkłady zajęć), Oddzielnie zamieszczane są informacje dotyczące organizacji studiów, spraw socjalnych oraz wzory dokumentów. W zakładce dotyczącej jakości kształcenia znaleźć można informacje związane m.in. z wynikami badań ankietowych oraz monitorowania jakości kształcenia. Dostęp do informacji o procesie kształcenia jest zapewniony także nauczycielom akademickim (zakładka Dla pracowników). Na stronie internetowej Jednostki znajduje się także zakładka poświęcona Radzie Społecznej i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Należy podkreślić dynamiczny charakter strony, pojawiające się nowe zakładki i treści w reakcji na pojawiające się nieustannie informacje mające wpływ na kształcenie na Wydziale. Ponadto wszystkie zamieszczane na stronie informacje są na bieżąco weryfikowane, uzupełniane i aktualizowane. Wydział prowadzi również profil w serwisie społecznościowym Facebook. Szczególną rolę w życiu Uczelni odgrywają wydarzenia integrujące środowisko akademickie oraz kultywujące tradycje studenckie, takie jak: Dzień Hutnika, Festiwal Nauki, Noc Naukowców, Wieczór Nauk Ścisłych, Dni Otwarte AGH, Dni Otwarte Wydziału. W ocenie Zespołu oceniającego PKA tego typu wydarzenia są skuteczną płaszczyzną do wymiany informacji pomiędzy różnymi grupami interesariuszy i umożliwiają dotarcie do szerokiego grona odbiorców.

Nadzór nad weryfikacją dostępności i aktualności informacji o programie i procesie kształcenia dla studentów i innych interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych prowadzi Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia. Z rocznego raportu samooceny z realizacji systemu zapewnienia jakości kształcenia wynika, że nie zgłoszono uwag odnośnie publicznego dostępu do informacji. Raport wskazuje, że informacje są aktualne i powszechnie dostępne.

Elementem systemu zapewnienia jakości kształcenia zapewniającym sprawny przepływ informacji pomiędzy studentami, a władzami Wydziału jest organizacja spotkań z opiekunami roku, pierwsze zajęcia organizacyjne, konsultacje, gabloty. Zobowiązano także nauczycieli akademickich do informowania studentów o efektach uczenia się i kartach przedmiotu na

zajęciach organizacyjnych, co zwiększyło zainteresowanie studentów nie tylko samymi przedmiotami, ale także innymi obszarami funkcjonowania Wydziału.

Studenci mają możliwość zgłoszenia uwag i nieprawidłowości w zakresie dostępu do informacji o programie i procesie kształcenia na ocenianym kierunku oraz jego wynikach bezpośrednio władzom jednostki, prowadzącym zajęcia, pracownikom administracji, a także poprzez przedstawicieli w Samorządzie studenckim, Radzie Wydziału lub gremiach jakościowych. W zakresie przepływu informacji o programie i procesie kształcenia na ocenianym kierunku oraz jego wynikach studenci oceniają nauczycieli akademickich. Dostępność do informacji jest badana w procesie ankietowania studentów (ankieta o warunkach realizacji procesu kształcenia). W pierwszej studenci są pytani m.in. o dostęp do informacji dotyczących kształcenia, wymiany studenckiej, o kołach naukowych, programach studenckich.

W trakcie wizytacji ustalono, iż dotychczas nie odnotowano zgłoszeń zastrzeżeń wymagających podjęcia działań naprawczych w tym obszarze. Wobec powyższego Zespół oceniający PKA pozytywnie ocenił narzędzia służące publicznemu dostępowi do informacji.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na Wydziale określono zasady dostępności i aktualności informacji o programach studiów, zakładanych efektach uczenia się, organizacji i procedurach toku studiów. W ocenie Zespołu oceniającego PKA, a także w oparciu o dane pozyskane podczas spotkań ze studentami, nauczycielami akademickimi oraz władzami Jednostki należy stwierdzić, iż w odniesieniu do ocenianego kierunku studiów prawidłowo funkcjonuje system upowszechniania informacji o programie i procesie kształcenia dla interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych.

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

Działania prowadzone na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu studiów ocenianego kierunku, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, są określone w uczelnianych oraz wydziałowych przepisach dotyczących jakości kształcenia. Polityka jakości przyjęta w Uczelni i na Wydziale zakłada stałe doskonalenie programów studiów w celu zapewnienia wysokiej jakości kształcenia.

Zasady projektowania i zatwierdzania programów studiów reguluje Uchwała Senatu. Projektowanie i zmiana efektów uczenia się na ww. Wydziale inicjowane są formalnie przez

Wydziałowy Zespół do spraw Jakości Kształcenia i wynikają z okresowych przeglądów programów studiów i wniosków z przebiegu realizacji procesu kształcenia na kierunku. Opracowany projekt modyfikacji programu studiów weryfikuje i akceptuje Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego. Tworząc koncepcję i programy studiów korzystano z wzorców krajowych i międzynarodowych. Wykorzystywanie wzorców międzynarodowych odbywa się poprzez działalność naukowo-dydaktyczną kadry, a w szczególności jej udział w projektach naukowo-badawczych oraz międzynarodowych konferencjach naukowych i dydaktycznych. Ponadto programy studiów realizowane na ocenianym kierunku uwzględniają efekty współpracy pracowników Wydziału z zagranicznymi ośrodkami oraz placówkami badawczo-rozwojowymi. Monitorowanie programu studiów prowadzone jest poprzez bieżące pozyskiwanie od nauczycieli akademickich informacji na temat przebiegu procesu kształcenia, a także wnioski formułowane w toku prac prowadzonych przez Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego oraz Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia. Nauczyciele akademicy realizujący zajęcia dokonują oceny indywidualnych osiągnięć studenta w zakresie efektów uczenia się oraz osiągnięć studenta w ramach danej formy zajęć. Są także zobowiązani do ich dokumentowania oraz do przekazania nauczycielowi odpowiedzialnemu za przedmiot/moduł osiągnięć studenta z danej formy zajęć. Proponowane zmiany przedstawiają kierownikowi wewnętrznej jednostki organizacyjnej.

Członkowie Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia wyznaczeni do przeprowadzenia oceny dokonują weryfikacji sylabusów wszystkich przedmiotów występujących w programie studiów na ocenianym kierunku i poziomie kształcenia w celu sprawdzenia poprawności w ich wypełnianiu, oceniają zgodność sylabusów z programem studiów, poprawność zaplanowanej liczby godzin zajęć i proporcji wykładów do ćwiczeń dla realizacji założonych treści i efektów uczenia się, sprawdzają trafność doboru metod weryfikacji efektów uczenia się przedstawionych przez prowadzących w sylabusach, oceniają poprawność wymagań egzaminacyjnych i zaliczeniowych ustalonych w sylabusie przedmiotu, weryfikują poprawność przypisania przedmiotowi punktów ECTS, liczbę godzin przeznaczonych na pracę własną studenta, zadania pracy własnej studenta, czas przeznaczony na konsultacje, egzamin lub zaliczenie przedmiotu, oceniają dobór i kwalifikacje nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne z przedmiotu, w oparciu o dorobek dydaktyczny, naukowy lub doświadczenie zawodowe i ich związek z efektami uczenia się zdefiniowanymi dla prowadzonego przedmiotu.

Monitorowanie treści programowych jest analizowane przed każdym semestrem przez Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego. W przypadku zauważonych uchybień nauczyciel akademicki odpowiedzialny za dany moduł/przedmiot zmienia sylabus tak, by usunąć wskazane uchybienie.

Na uwagę zasługuje wprowadzanie funkcji Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia. Jego zadaniem jest weryfikacja programów, sylabusów przedmiotów, analiza wyników kształcenia, ewaluacja wymagań stawianych pracom dyplomowym oraz wymagań i zakresu egzaminu dyplomowego. Jego powołanie zwiększyło efektywność komunikacji w relacjach Student – Uczelnia. Należy zwrócić uwagę na wyróżniającą komunikację między Pełnomocnikami a Starostami, przekładającą się na wczesne identyfikowanie problemów już w czasie semestru.

Zespół oceniający PKA zapoznał się z wynikami działań Zespołów. Wybrani członkowie Wydziałowego Zespołu ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia sprawdzili poprawność systemu Syllabus na wszystkich kierunkach studiów prowadzonych na Wydziale. Podobną analizę przeprowadził Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego. W ostatnim roku prawie wszyscy prowadzący zmodernizowali sylabusy. Systematyczne monitorowanie oraz przeglądy programowe przyczyniły się do zmiany liczb punktów ECTS w ramach przedmiotów, wprowadzenia nowych przedmiotów, aktualizowania treści zajęć.

Dla uzyskania wysokiej jakości kształcenia oraz monitorowania osiągania zakładanych efektów uczenia się okresowo dokonywana jest w Jednostce hospitacja prowadzonych zajęć oraz ocena ich prowadzenia. Dziekan przedstawia na Radzie Wydziału przynajmniej raz do roku wyniki osiągnięć studentów. Ponadto zgodnie z procedurą uczelnianą monitorowany jest rozkład ocen z wybranych przedmiotów. W przypadku przedmiotów, z których studenci otrzymali wyjątkowo dużo ocen bardzo dobrych, Prodziekan ds. kształcenia przeprowadza indywidualne rozmowy z osobami odpowiedzialnymi za przedmiot w celu dokonania zmian w sposobie zaliczania przedmiotów.

W trakcie wizytacji wskazano przykłady nadzoru wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia nad procesem dyplomowania, który przejawia się podczas wyznaczania opiekunów prac dyplomowych i ich recenzentów oraz sprawdzania prac dyplomowych pod kątem spełnienia przez nie wymagań określonych dla każdego poziomu studiów. Dotychczasowe działania podejmowane w powyższym obszarze potwierdziły wysoką jakość prac, stąd nie formułowano na ich podstawie zaleceń.

Narzędziem wspomagającym monitorowanie efektów uczenia się są badania ankietowe. W ankietach: Ankieta studencka dotycząca osoby prowadzącej zajęcia oraz Ankieta studencka dotycząca przedmiotu/modułu są zawarte pytania o program kształcenia i jego realizację, a także o osiąganie efektów uczenia się. Na spotkaniu z Zespołem oceniającym PKA studenci stwierdzili, że wypełniają ankiety dotyczące oceny programu studiów i jakości kształcenia oraz oceniają pracę nauczycieli akademickich i pracowników administracji. Studenci mają wiedzę na temat wyników ankiet i skutków wynikających z ich wypełnienia. Ostatnie wyniki z przeprowadzonych badań wskazują, że kadra oceniana jest przez studentów ocenianego kierunku na ogół bardzo dobrze. W toku rozmów przeprowadzonych w czasie wizytacji przedstawiono informację, iż czynności wyjaśniające oparte na niepokojących wynikach ankiet podejmowane są w przypadkach, gdy oceniany nauczyciel otrzyma średnią ocenę poniżej 4. Wówczas opracowywany jest plan naprawczy wraz z omówieniem obszarów wymagających poprawy (zmiana w obsadzie zajęć). Niezależnie od wyników badań ankietowych, Uczelnia, w tym Wydział zapewniają kadrze akademickiej warunki do doskonalenia warsztatu dydaktycznego, co odbywa się poprzez udział w warsztatach, szkoleniach i kursach realizowanych w ramach projektów np. z zakresu wykorzystania nowoczesnych technik multimedialnych, e-learningu oraz w konferencjach dydaktycznych. Na uwagę zasługuje fakt, iż Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia na każdym Wydziale, przeprowadził cykl wykładów na temat doskonalenia metod dydaktycznych. Uczestniczyli w nim nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku.

Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia okresowo dokonuje także przeglądu programów studiów. Zespół ocenia, czy program jest zgodny z misją i strategią rozwoju Uczelni

i Jednostki, czy jest zgodny z potrzebami interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych oraz z wymaganiami określonymi w przepisach prawa, czy zasoby kadrowe oraz infrastruktura dydaktyczna umożliwiają realizację celów programu i osiągnięcie efektów uczenia się, a także czy stosowane metody kształcenia odpowiadają aktualnemu stanowi wiedzy w zakresie dydaktyki. Wnioski z ciągłego monitorowania przebiegu kształcenia są omawiane co najmniej raz w roku na specjalnym posiedzeniu Rady Wydziału. Dyskusja obejmuje również ocenę opinii interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (wyniki ankiet studenckich, badania pracodawców i sytuacji absolwentów na rynku pracy), treści merytorycznych, sposobu prowadzenia zajęć dydaktycznych, infrastruktury, stosunku kadry do studentów i organizacji procesu dydaktycznego na Wydziale.

Na etapie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i doskonalenia programów studiów zapewniono udział poszczególnych grup interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Przedstawiciele studentów uczestniczą w posiedzeniach organów kolegialnych Uczelni, biorą także aktywny udział w dyskusji merytorycznej podczas posiedzenia. Studenci posiadają swoich przedstawicieli w Wydziałowym Zespole ds. Jakości Kształcenia, a także Wydziałowym Zespole Audytu Dydaktycznego i tam również wypracowują uwagi do programu studiów. Należy podkreślić duże zaangażowanie studentów w działania projakościowe. Podczas wizytacji uzyskano informację, iż najbardziej sprawdzoną płaszczyzną wymiany informacji pomiędzy studentami, a władzami Uczelni i Wydziału są cyklicznie organizowane spotkania. Ponadto studenci chętnie korzystają z możliwości zgłoszenia uwag podczas regularnych dyżurów kadry i władz Wydziału.

W przypadku propozycji, które trudno jest uwzględnić z uwagi na konieczność zmian całej struktury planu studiów, czy podyktowanych np. chwilową modą, przedstawiciele studentów są informowani, iż z uwagi na dbałość o jakość procesu dydaktycznego, biorąc pod uwagę doświadczenie nauczycieli akademickich i ich znacznie szersze spojrzenie na jakość kształcenia, zmiany te nie mogą zostać uwzględnione. Przedstawiciele studentów obecni na spotkaniu poinformowali, iż informacja ta jest im przekazywana.

Nauczyciele akademicy uczestniczą w projektowaniu efektów uczenia się w drodze formalnej, biorąc udział w pracach Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia, Wydziałowego Zespołu Audytu Dydaktycznego, uczestnicząc w posiedzeniach Rady Wydziału, podczas których omawiane są kwestie doskonalenia programu studiów, organizacji zajęć praktycznych oraz praktyk zawodowych, jak i nieformalnej w wyniku rozmów przeprowadzonych z władzami Wydziału. Sugestie zmian i korekt są także często przekazywane na Seminariach Dziekańskich, na których prezentowany jest m.in. aktualny stan dydaktyki na Wydziale.

W budowaniu oferty edukacyjnej oraz koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku uczestniczą interesariusze zewnętrzni. Rozwiązaniem systemowym jest przeprowadzanie systematycznych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Organizowane są konsultacje indywidualnie (przedstawiono notatki z takich spotkań) oraz za pomocą poczty internetowej (przedstawiono przykłady korespondencji mailowych). Między innymi tematem takich kontaktów są: sugestie dotyczące funkcjonowania dydaktyki i powiązania jej efektów z wymaganiami pracodawców, realizacja prac magisterskich i projektów inżynierskich z przemysłu, wspólne projekty badawcze, rozwojowe, zlecenia. Warto przy tym zaznaczyć, iż na Wydziale działa Rada Społeczna. Wraz z reprezentantami przemysłu oraz reprezentantami

innych ośrodków dydaktycznych poruszany jest między innymi temat profilu absolwenta. Skutkiem tego typu konsultacji i współpracy z przedstawicielami przemysłu są również zmiany w treści przekazywanych w trakcie toku nauczania w już istniejących przedmiotach, a także wykłady eksperckie specjalistów z różnych obszarów gospodarki. W celu dostosowania sylwetki absolwenta ocenianego kierunku do potrzeb rynku pracy przeprowadzono dodatkowe wywiady z potencjalnymi pracodawcami oraz skorzystano z wyników badań dotyczących poszukiwanych umiejętności na rynku pracy, prowadzonych przez Centrum Karier AGH „Analiza rynku pracy - wymagania pracodawców wobec absolwentów AGH”. Skorzystano także z wyników projektu „Absolwent AGH-liderem na rynku pracy” realizowanego przez Koło Naukowe „Zarządzanie” oraz projektu „Kompetencje i kwalifikacje poszukiwane przez pracodawców wśród absolwentów szkół wyższych wchodzących na rynek pracy” realizowanego przez Szkołę Główną Handlową w Warszawie.

Centrum Karier przeprowadza badania ankietowe pracodawców pod kątem wymagań rynku pracy. Ocena przydatności osiągniętych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy jest tematem ankiet przeprowadzanych przez Centrum Karier także wśród absolwentów Wydziału. Monitorowaniem losów zawodowych absolwentów zajmuje się także kadra akademicka, w tym władze Wydziału, gdyż posiadają stałe kontakty z absolwentami oraz podmiotami, których właścicielami są absolwenci zarówno Uczelni, jak i wizytowanego kierunku studiów. Prowadzona współpraca i bezpośrednie relacje umożliwiają konsultacje i doskonalenie programu studiów. Na podstawie uwag zgłaszanych przez absolwentów wprowadzono następujące zmiany: poprzez zacieśnienie współpracy z przedstawicielami pracodawców realizowana jest większa liczba prac magisterskich z przemysłu i większa liczba indywidualnych staży przemysłowych studentów ostatniego roku, nastąpiła poprawa jakości nauczania języków obcych.

Zespół oceniający PKA pozytywnie ocenił zakres i źródła danych wykorzystywanych w monitorowaniu, okresowym przeglądzie programów studiów oraz w ocenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a także metody analizy danych i opracowania wyników. Procedury dotyczące tych obszarów są wdrożone, a przyjęte rozwiązania skuteczne.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki prowadzone są skuteczne działania w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu studiów. W powyższych obszarach wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy Systemu, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Wydział posiada regulacje dotyczące zasad tworzenia, zatwierdzania i doskonalenia programów studiów z uwzględnieniem opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Realizowany program studiów jest stale doskonalony w oparciu o opinie poszczególnych grup interesariuszy, a także potrzeby rynku pracy. Interesariusze wewnętrzni i zewnętrznicy uczestniczą w ocenie programu studiów i jego doskonaleniu. Spotkania przeprowadzone w czasie wizytacji i ocena przedstawionej dokumentacji potwierdziła ich duże zaangażowanie w proces doskonalenia programów studiów.

Pozytywnym elementem Systemu jest jego monitorowanie, przegląd i podejmowane działania doskonalące.

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

-

Zalecenia

-

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

Zalecenia:

1. Wskazane jest zwiększenie roli studentów w ustalaniu koncepcji kształcenia
2. Podczas analizowania programów studiów na kierunku *Automatyka i robotyka* zwrócono uwagę na: 1/ znikomy wpływ studentów na tworzenie i modyfikację programów, 2/ nieuwzględnienie praktyk w planie studiów, 3/ mniejszą liczbę godzin na tym samym stopniu studiów niestacjonarnych w stosunku do liczby godzin na studiach stacjonarnych, 4/ niewłaściwą sekwencję modułów.
3. Odnosnie zasobów kadrowych sformułowano następujące uwagi: 1/ w kilku przypadkach zarzut nie wystarczających kompetencji do prowadzenia określonych zajęć, 2/ występujące zbyt duże obciążenie dydaktyczne, 3/ małe zainteresowanie kadry wyjazdami zagranicznymi.
4. Zbyt małe wsparcie studentów w procesie uczenia się, 2\ incydentalne zachowanie prowadzącego odebrane przez studentów jako brak szacunku, 3\ małe zainteresowanie wymianami studenckimi.
5. Komisja PKA zauważyła szereg niedociągnięć w wewnętrznym systemie zapewnienia jakości kształcenia.

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

1. Przyjęta koncepcja kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* zakłada zwiększenia konsultacyjnej roli studentów, poprzez ich przedstawicieli w Radzie Wydziału, Zespołach ds. Jakości Kształcenia i Audytu Dydaktycznego, wprowadzenie procedury ankietyzacji (w tym ankiety dla pierwszego roku dotyczące motywacji wyboru kierunku i sposobu zasięgania informacji o kierunku i jego ofercie dydaktycznej), cyklicznych spotkaniach z Prodziekanem ds. Kształcenia, a także udział w przygotowaniu corocznego Raportu z Realizacji Systemu Jakości Kształcenia na Wydziale.
2. Obecnie studenci i doktoranci mają znaczący wpływ na opracowanie, modyfikację i zatwierdzenie programów nauczania. Na wszystkich etapach, poczynając od kontroli jakości kształcenia (Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia i Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego), aż do zatwierdzenia przez Senat, poprzez swoich przedstawicieli mogą zgłaszać uwagi (na posiedzeniach zespołów, Senatu, w trakcie hospitacji dydaktycznych itp.).

Zarówno na pierwszym stopniu jak i na drugim stopniu studiów w programie zostały uwzględnione praktyki (I stopień 6 sem. 3 ECTS, II stopień 3 sem. 3 ECTS).

Nadrzędną zasadą, wg której opracowywane są programy studiów na studiach niestacjonarnych jest założenie uzyskania takich samych kierunkowych efektów uczenia się jak na studiach stacjonarnych. Dla zwiększenia liczby godzin kontaktowych na studiach niestacjonarnych zarówno pierwszy stopień (8 semestrów) jak i drugi (4 semestry), trwają dłużej o jeden semestr niż odpowiadające im studia stacjonarne.

Każda modyfikacja programów studiów (wprowadzenie nowych modułów lub zmiana sekwencji modułów) poprzedzona jest analizą (m in. zasięgnięcie opinii opiekuna danego modułu lub opiekunów modułów) o wymaganiach programowych uwzględniających sekwencyjność modułów. Opis każdego modułu w Sylabusie wymaga podania takiej informacji, co wymusza poprawną kolejność zajęć (również w obrębie tego samego modułu np. najpierw wykłady i przesunięte w czasie ćwiczenia lub laboratorium). Zespół oceniający PKA w trakcie wizytacji nie zgłosił zastrzeżeń odnośnie sekwencji zajęć.

3. Władze Dziekańskie monitorują, aby zajęcia ze studentami prowadziły osoby kompetentne w zakresie tematyki prowadzonego przedmiotu. Każdy z nauczycieli akademickich musi wykazać się tytułem uzyskanym dyscyplinie związanej z prowadzonym przedmiotem lub swoje kompetencje udokumentować dorobkiem naukowym obejmującym tematykę prowadzonych zajęć dydaktycznych. Zarzut sformułowany przez Komisję wynikał z nieudokumentowania kompetencji niektórych osób do prowadzenia określonego przedmiotu. Żeby takich sytuacji uniknąć w przyszłości, na całej Uczelni decyzją Rektora AGH wprowadzono obowiązek umieszczania w Sylabusach (w opisie danego modułu wyodrębniono specjalne pole) przez nauczycieli akademickich prowadzących dany moduł, publikacji związanych z prowadzonymi zajęciami.

W celu obniżenia obciążenia dydaktycznego pracowników na szczeblu Uczelni w Zarządzeniu Rektora Nr 43/2017 z dnia 26 kwietnia 2017 r. ustalono maksymalny dopuszczalny wymiar godzin ponadwymiarowych na 70% pensum dydaktycznego (odpowiednio dla każdego stanowiska).

Na szczeblu Wydziału podjęto decyzję o obniżeniu limitów przyjęć kandydatów na poszczególne kierunki, w tym kierunek *Automatyka i robotyka*. Obecnie problem zbyt dużej liczby godzin dydaktycznych nie występuje. Pracownicy mają możliwość uczestniczenia w wymianach międzynarodowych. Szczególnie zainteresowani tą formą współpracy międzynarodowej są młodzi pracownicy naukowci.

4. W wyniku uwag zgłoszonych uwag podjęto następujące działania:
zwrócono większą uwagę na indywidualizację procesu kształcenia (np. większa obieralność przedmiotów, indywidualny tok nauczania);
wprowadzono szeroki wachlarz różnego rodzaju świadczeń m.in. stypendia socjalne, stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych, zapomogi, stypendium Rektora dla najlepszych studentów, stypendium Ministra, stypendia z własnego funduszu stypendialnego, stypendium funduszu im. Zielińskich, stypendia pomostowe,
organizowanie wykładów/spotkań z przedstawicielami firm branży automatyka i roboty;

organizowanie wyjazdów do zakładów pracy w ramach zajęć terenowych, pomocy w zdobywaniu dobrych miejsc do odbycia praktyki zawodowej;
dofinansowanie realizowanych przez nich projektów badawczych, naukowych lub konstrukcyjnych w ramach działalności Studenckich Kół Naukowych;
organizowanie cyklicznych (od 2014) rok rocznie konkursów: Konkurs na najlepsze prace dyplomowe oraz Konkurs - Nagroda Imienia Profesora Zygmunta Drzymały - w grupie prac inżynierskich oraz magisterskich;
powołanie Koordynatora wydziałowego ds. studiów zagranicznych, służącego pomocą zainteresowanym studenckimi wymianami międzynarodowymi.

Cykliczne hospitacje zajęć przez Zespół Audytu Dydaktycznego, ankiety studenckie po zakończeniu modułu, ścisła współpraca z Samorządem Studenckim oraz udział jego przedstawicieli we wszystkich gremiach kontrolnych Wydziału umożliwia natychmiastowe zasygnalizowanie ewentualnego problemu i w konsekwencji pozwalają na szybką interwencję (Władz Dziekańskich, Kierowników Katedr, Opiekuna Specjalności) i wyeliminowanie niepożądanych zachowań.

W ostatnich latach studenci kierunku *Automatyka i robotyka* bardzo chętnie korzystają ze studenckich programów umożliwiających zrealizowanie części efektów uczenia się w innej uczelni. Szczególnie dużo osób bierze udział w programie wymiany międzynarodowej Erasmus. Również działalność w prężnie działających na Wydziale kołach naukowych umożliwia studentom zapoznanie się z osiągnięciami rówieśników z innych ośrodków badawczych oraz skonfrontowanie swoich umiejętności z umiejętnościami studentów z innych uczelni. Na coraz większe zainteresowanie studentów wymianami zagranicznymi na pewno ma wpływ wprowadzenie do programu studiów (oprócz lektoratu) obowiązkowego modułu specjalistycznego w języku obcym zarówno na pierwszy jak i na drugim stopniu studiów.

Władze Wydziału bardzo dbają o dobre relacje ze studentami, o czym mogą świadczyć corocznie organizowane (i dofinansowane) wspólnie z Samorządem Studenckim takie wydarzenia jak: Rajd Mechanika, Puchar Dziekana (zawody narciarskie pracowników i studentów) czy Bal Mechanika.

5. W 2012 roku, kiedy Komisja Akredytacyjna oceniała system zapewnienia jakości kształcenia na kierunku *Automatyka i robotyka* system kontrolny mający nadzorować zapewnienie jakości jest bardzo sprawny zarówno na szczeblu Uczelni, jak i Wydziału. System Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale IMiR obejmuje zarówno aspekt decyzyjny (Dziekan, Rada Wydziału, Prodziekani), jak i monitorowanie systemu realizowane przez Prodziekana ds. Kształcenia (między innymi: nadzór dydaktyki, ankietyzacja i hospitacje) oraz Zespół ds. Jakości Kształcenia i Zespół Audytu Dydaktycznego. W każdym zespole monitorującym swoich przedstawicieli mają studenci i doktoranci, którzy są pełnoprawnymi członkami mogącymi zgłaszać swoje uwagi nie tylko w kwestiach dotyczących sposobu prowadzenia zajęć i programów studiów, ale także związanych z obsługą administracyjną czy innymi problemami, które wymagają wsparcia Władz Dziekańskich. Należy zaznaczyć, że struktura Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz wyniki ankietyzacji (wyniki ankiet studenckich i doktoranckich) są w pełni transparentne i dostępne na stronie wydziałowej.