

RAPORT Z WIZYTACJI

(ocena programowa – profil ogólnoakademicki)

**dokonanej w dniach 4-5 listopada 2016 r.
na kierunku „automatyka i robotyka”
prowadzonym w obszarze nauk technicznych
na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim
realizowanych w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych
na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej**

**przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w składzie:
przewodniczący: dr hab. inż. Jerzy Garus – członek PKA
członkowie:**

- 1. dr hab. inż. Krystian Czernek – członek PKA**
- 2. prof. dr hab. inż. Jerzy Świątek – ekspert PKA**
- 3. Wioletta Marszelewska – ekspert PKA ds. wewnętrznych systemów zapewnienia jakości kształcenia**
- 4. Paweł Adamiec – ekspert PKA ds. studenckich**

INFORMACJA O WIZYTACJI I JEJ PRZEBIEGU

Ocena jakości kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” prowadzonym na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2016/2017. Polska Komisja Akredytacyjna po raz trzeci oceniała jakość kształcenia na ww. kierunku. Poprzednio dokonano oceny w roku akademickim 2010/2011, przyznając ocenę pozytywną (uchwała Nr 250/2011 z dnia 7 kwietnia 2011 r.). W następstwie przedstawionych w raporcie z wizytacji zaleceń Uczelnia usunęła wskazane uchybienia. Uwagi dotyczyły koncepcji kształcenia i jej realizacji (konieczność zwiększenia oferty przedmiotów obieralnych związanych z kierunkiem studiów, udostępnienia w wersji elektronicznej sylabusów oraz poprawienia jakości usług informatycznych), wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia.

Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą. Zespół Oceniający PKA zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez władze Wydziału. 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 prowadzenie kierunku studiów, praktyki, a także z przedstawicielami Samorządu Studentów, Biura Karier. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitacje zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej i socjalnej wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano wstępnych podsumowań, sformułowano uwagi i zalecenia, o których Przewodniczący Zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

**OCENA SPEŁNIENIA KRYTERIÓW OCENY
PROGRAMOWEJ DLA KIERUNKÓW STUDIÓW
O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM**

Kryterium oceny	Ocena końcowa spełnienia kryterium Załączone poniżej oceny dotyczą studiów pierwszego i drugiego stopnia				
	wyróżniająco	w pełni	znacząco	częściowo	niedostatecznie
1. Jednostka sformułowała koncepcję kształcenia i realizuje na ocenianym kierunku studiów program kształcenia umożliwiający osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia		X			
2. Liczba i jakość kadry naukowo-dydaktycznej oraz prowadzone w jednostce badania naukowe¹ zapewniają realizację programu kształcenia na ocenianym kierunku oraz osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów kształcenia		X			

¹ Określenia: obszar wiedzy, dziedzina nauki i dyscyplina naukowa, dorobek naukowy, osiągnięcia naukowe, stopień i tytuł naukowy oznaczają odpowiednio: obszar sztuki, dziedziny sztuki i dyscypliny artystyczne, dorobek artystyczny, osiągnięcia artystyczne oraz stopień i tytuł w zakresie sztuki.

3. Współpraca z otoczeniem społecznym, gospodarczym lub kulturalnym w procesie kształcenia	X				
4. Jednostka dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową umożliwiającą realizację programu kształcenia o profilu ogólnoakademickim i osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów kształcenia, oraz prowadzenie badań naukowych		X			
5. Jednostka zapewnia studentom wsparcie w procesie uczenia się, prowadzenia badań i wchodzenia na rynek pracy		X			
6. W jednostce działa skuteczny wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia zorientowany na ocenę realizacji efektów kształcenia i doskonalenia programu kształcenia oraz podniesienie jakości na ocenianym kierunku studiów		X			

Jeżeli argumenty przedstawione w odpowiedzi na raport z wizytacji lub wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy będą uzasadniały zmianę uprzednio sformułowanych ocen, raport powinien zostać uzupełniony. Należy, w odniesieniu do każdego z kryteriów, w obrębie którego ocena została zmieniona, wskazać dokumenty, przedstawić dodatkowe informacje i syntetyczne wyjaśnienia przyczyn, które spowodowały zmianę, a ostateczną ocenę umieścić w tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Kryterium	Ocena końcowa spełnienia kryterium				
	wyróżniająco	w pełni	znacząco	częściowo	niedostatecznie
Uwaga: należy wymienić tylko te kryteria, w odniesieniu do których nastąpiła zmiana oceny					

1. Jednostka sformułowała koncepcję kształcenia i realizuje na ocenianym kierunku studiów program kształcenia umożliwiający osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

1.1. Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku studiów jest zgodna z misją i strategią rozwoju uczelni, odpowiada celom określonym w strategii jednostki oraz w polityce zapewnienia jakości, a także uwzględnia wzorce i doświadczenia krajowe i międzynarodowe właściwe dla danego zakresu kształcenia.

1.2 Plany rozwoju kierunku uwzględniają tendencje zmian zachodzących w dziedzinach nauki i dyscyplinach naukowych, z których kierunek się wywodzi, oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społecznego, gospodarczego lub kulturalnego, w tym w szczególności rynku pracy.

1.3 Jednostka przyporządkowała oceniany kierunek studiów do obszaru/obszarów kształcenia oraz wskazała dziedzinę/dziedziny nauki oraz dyscyplinę/dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia dla ocenianego kierunku.

1.4. Efekty kształcenia zakładane dla ocenianego kierunku studiów są spójne z wybranymi efektami kształcenia dla obszaru/obszarów kształcenia, poziomu i profilu ogólnoakademickiego, do którego/których kierunek ten został przyporządkowany, określonymi w Krajowych Ramach Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, sformułowane w sposób zrozumiały i pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji. W przypadku kierunków studiów, o których mowa w art. 9b, oraz kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela, o którym mowa w art. 9c ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2012 r. poz. 572, z późn. zm.), efekty kształcenia są także zgodne ze standardami kształcenia określonymi w przepisach wydanych na podstawie wymienionych artykułów ustawy. Efekty kształcenia zakładane dla ocenianego kierunku studiów, uwzględniają w szczególności zdobywanie przez studentów pogłębionej wiedzy, umiejętności badawczych i kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej, na rynku pracy, oraz w dalszej edukacji.

1.5 Program studiów dla ocenianego kierunku oraz organizacja i realizacja procesu kształcenia, umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów kształcenia oraz uzyskanie kwalifikacji o poziomie odpowiadającym poziomowi kształcenia określonemu dla ocenianego kierunku o profilu ogólnoakademickim.

1.5.1. W przypadku kierunków studiów, o których mowa w art. 9b, oraz kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela, o którym mowa w art. 9c ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym, program studiów dostosowany jest do warunków określonych w standardach zawartych w przepisach wydanych na podstawie wymienionych artykułów ustawy.

1.5.2 Dobór treści programowych na ocenianym kierunku jest zgodny z zakładanymi efektami kształcenia oraz uwzględnia w szczególności aktualny stan wiedzy związanej z zakresem ocenianego kierunku.

1.5.3. Stosowane metody kształcenia uwzględniają samodzielne uczenie się studentów, aktywizujące formy pracy ze studentami oraz umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, w tym w szczególności w przypadku studentów studiów pierwszego stopnia - co najmniej przygotowanie do prowadzenia badań, obejmujące podstawowe umiejętności badawcze, takie jak: formułowanie i analiza problemów badawczych, dobór metod i narzędzi badawczych, opracowanie i prezentacja wyników badań, zaś studentom studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich – udział w prowadzeniu badań w warunkach właściwych dla zakresu działalności badawczej związanej z ocenianym kierunkiem, w sposób umożliwiający bezpośrednie wykonywanie prac badawczych przez studentów.

1.5.4. Czas trwania kształcenia umożliwia realizację treści programowych i dostosowany jest do efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku studiów, przy uwzględnieniu nakładu pracy studentów mierzonego liczbą punktów ECTS.

1.5.5. Punktacja ECTS jest zgodna z wymaganiami określonymi w obowiązujących przepisach prawa, w szczególności uwzględnia przypisanie modułom zajęć powiązanych z prowadzonymi w uczelni badaniami naukowymi w dziedzinie/dziedzinach nauki związanej/związanych z ocenianym kierunkiem więcej niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS.

1.5.6. Jednostka powinna zapewnić studentowi elastyczność w doborze modułów kształcenia w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS wymaganej do osiągnięcia kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia na ocenianym kierunku, o ile odrębne przepisy nie stanowią inaczej.

1.5.7. Dobór form zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku, ich organizacja, w tym liczebność grup na poszczególnych zajęciach, a także proporcje liczby godzin różnych form zajęć umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej. Prowadzenie zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość spełnia warunki określone przepisami prawa.

1.5.8. W przypadku, gdy w programie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe, jednostka określa efekty kształcenia i metody ich weryfikacji, oraz zapewnia właściwą organizację praktyk, w tym w szczególności dobór instytucji o zakresie działalności odpowiednim do celów i efektów kształcenia zakładanych dla ocenianego kierunku oraz liczbę miejsc odbywania praktyk dostosowaną do liczby studentów kierunku.

1.5.9. Program studiów sprzyja umiędzynarodowieniu procesu kształcenia, np. poprzez realizację programu kształcenia w językach obcych, prowadzenie zajęć w językach obcych, ofertę kształcenia dla studentów zagranicznych, a także prowadzenie studiów wspólnie z zagranicznymi uczelniami lub instytucjami naukowymi.

1.6. Polityka rekrutacyjna umożliwia właściwy dobór kandydatów.

1.6.1. Zasady i procedury rekrutacji zapewniają właściwy dobór kandydatów do podjęcia kształcenia na ocenianym kierunku studiów i poziomie kształcenia w jednostce oraz uwzględniają zasadę zapewnienia im równych szans w podjęciu kształcenia na ocenianym kierunku.

1.6.2. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się na ocenianym kierunku umożliwiają identyfikację efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz ocenę ich adekwatności do efektów kształcenia założonych dla ocenianego kierunku studiów.

1.7. System sprawdzania i oceniania umożliwia monitorowanie postępów w uczeniu się oraz ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia.

1.7.1. Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są adekwatne do zakładanych efektów kształcenia, wspomagają studentów w procesie uczenia się i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów kształcenia, w tym w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej, na każdym etapie procesu kształcenia, także na etapie przygotowywania pracy dyplomowej i przeprowadzania egzaminu dyplomowego, oraz w odniesieniu do wszystkich zajęć, w tym zajęć z języków obcych.

1.7.2. System sprawdzania i oceniania efektów kształcenia jest przejrzysty, zapewnia rzetelność, wiarygodność i porównywalność wyników sprawdzania i oceniania, oraz umożliwia ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia. W przypadku prowadzenia kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość stosowane są metody weryfikacji i oceny efektów kształcenia właściwe dla tej formy zajęć.

1. **Ocena** - w pełni.

2. **Opis spełnienia kryterium, z uwzględnieniem kryteriów oznaczonych dwiema i trzema cyframi.**

1.1. Koncepcja kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” zawarta została w „Strategii rozwoju Wydziału Mechatroniki do roku 2020”, przyjętej przez Radę Wydziału uchwałą nr 35/2015. Strategia ta jest zgodna z dokumentami: „Misja Politechniki Warszawskiej” (uchwała Senatu PW nr 87/XLIV/2000) oraz „Strategia rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2020” (uchwała Senatu PW nr 289/XLVII/2011) zawierającymi cele polityki zapewnienia jakości.

Nauczanie na kierunku „automatyka i robotyka” wpisuje się w misję i strategię rozwoju Uczelni poprzez odpowiednie przygotowanie przyszłych elit społecznych, kształtując nie tylko umysły studentów, ale i właściwe inżynierom postawy twórcze, przekazując im zarówno wiedzę jak i umiejętności. Absolwent tego kierunku studiów dysponuje nie tylko szeroką wiedzą i umiejętnościami w obszarze automatyki i robotyki, ale jest również specjalistą w zakresie rozwiązywania zagadnień z obszarów bezpieczeństwa i diagnostyki on-line przemysłowych systemów sterowania, widzenia maszynowego oraz informatyki przemysłowej.

Przedstawiona przez Jednostkę oferta kształcenia odpowiada aktualnym trendom krajowym i międzynarodowym rozwoju kierunku „automatyka i robotyka”, a realizowany ogólniakademicki profil kształcenia oparty jest na aktualnych badaniach, których wyniki uwzględniono w procesie kształcenia. W realizacji programu kształcenia stosowane są innowacyjne techniki nauczania, a kształcenie wsparte jest nowoczesną bazą laboratoryjną.

Koncepcja kształcenia na wizytowanym kierunku oparta jest na obowiązujących do roku 2012 standardach określonych przez MNiSW, jednakże zarówno przy jej opracowywaniu jak i bieżącej realizacji uwzględniane są doświadczenia ze współpracy z krajowymi i zagranicznymi partnerami przemysłowymi, naukowymi i edukacyjnymi jak i wnioski z obserwacji międzynarodowych wzorców kształcenia w zakresie automatyki i robotyki.

W procesie ustalania koncepcji kształcenia biorą udział zarówno interesariusze zewnętrzni jak i wewnętrzni. Przy jej opracowywaniu uwzględniono opinie współpracujących od wielu lat z Instytutem Automatyki i Robotyki firm międzynarodowych (takich jak ABB Sp. z o.o., EMERSON Sp. z o.o., FANUC Sp. z o.o., Honeywell) oraz krajowych (PKN Orlen S.A.). Przyjęta na Wydziale Mechatroniki koncepcja kształcenia zakłada aktywną współpracę z przedstawicielami pracodawców, m.in. poprzez prowadzenie zajęć ze studentami przez tzw. ekspertów zewnętrznych, realizowanie tematów prac dyplomowych zgłoszonych przez przemysł, odbywanie przez studentów zajęć w laboratoriach partnerów czy rozbudowę infrastruktury dydaktycznej we współpracy z partnerami. Interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicy i studenci) uczestniczą w kształtowaniu koncepcji kształcenia poprzez udział w posiedzeniach Rady Wydziału oraz udział w komisjach ds. planów kształcenia na ocenianym kierunku. Realizowany jest w ten sposób jeden z podstawowych celów strategicznych Wydziału, a mianowicie „Poprawa stopnia dopasowania kompetencji absolwentów do potrzeb gospodarczych i społecznych oraz kształtowanie tych potrzeb”.

1.2. Wydział Mechatroniki Politechniki Warszawskiej należy do czołowych ośrodków naukowo-dydaktycznych w kraju i liczących się za granicą. Przedstawiona oferta dydaktyczna nawiązuje do aktualnie prowadzonych badań naukowych, które uwzględniają tendencje zmian zachodzących w obszarze automatyki i robotyki. Dynamiczny rozwój produkcji w oparciu o nowoczesne zautomatyzowane i zrobotyzowane systemy produkcyjne wskazuje na duże zapotrzebowanie na absolwentów ocenianego kierunku. Temu zapotrzebowaniu wychodzi naprzeciw oferta Wydziału. Ścisła współpraca z otoczeniem gospodarczym pozwala na dostosowanie kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” do rynku pracy. Oferta ta nawiązuje do przyjętej polityki zapewnienia jakości kształcenia, m.in. dopasowując kompetencje absolwentów do potrzeb rynku, a także proponuje system kształcenia powiązanego. Powiązanie kształcenia z praktyką przemysłową, ze szczególnym naciskiem na wiedzę o rzeczywistych obiektach i procesach spotykanych w otoczeniu gospodarczym oraz z przygotowaniem do prac naukowych, jest szczególnie cenione przez pracodawców.

Potrzeby otoczenia gospodarczego oraz wyniki diagnozy miejsca i roli kierunku „automatyka i robotyka” na rynku edukacyjnym są w sposób ciągły uwzględniane nie tylko w jego bieżącym kształtowaniu, ale i w planach rozwoju. Na ocenianym kierunku przewiduje się rozszerzenie kształcenia w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego i rozpoznawania cyberbezpieczeństwa przemysłowych systemów sterowania oraz wprowadzenie przedmiotów związanych z wykorzystaniem sygnałów biologicznych do sterowania robotów.

Każda uchwała Rady Wydziału dotycząca działań związanych z rozwojem kierunku „automatyka i robotyka” musi posiadać opinię Samorządu Studentów, a ponadto Samorząd ma możliwość na bieżąco zgłaszać uwagi i wnioski na spotkaniach z Prodziekanem ds. Studiów.

1.3. Uchwałą Senatu PW nr 303/XLVIII/2015 z dnia 20.05.2015 r. kierunek „automatyka i robotyka” został przyporządkowany do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych, efekty kształcenia odnoszą się do dziedziny nauk technicznych i dyscyplin: automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn.

W aktualnie obowiązujących programach kształcenia, na obu poziomach studiów, uwzględniono

efekty kształcenia odnoszące się do ww. wymienionych dyscyplin naukowych. Zostały one zatwierdzone uchwałą Senatu PW nr 490/XLVII/2012 w sprawie określenia efektów kształcenia dla studiów I i II stopnia dla kierunku Automatyka i Robotyka na Wydziale Mechatroniki.

Oferowany przez Wydział kierunek „automatyka i robotyka” kształci fachowców znajdujących zatrudnienie w obszarze projektowania i eksploatacji zautomatyzowanych systemów wytwórczych z wykorzystaniem inżynierii mechanicznej. Stąd bardzo trafne ułożenie kierunku w dyscyplinach automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn, które to dyscypliny są obecnie bardzo mocno ze sobą powiązane. Wykorzystanie wiedzy i umiejętności właściwych dla obydwu dyscyplin stanowi o wysokiej pozycji absolwentów tego kierunku na rynku pracy. Fakt ten wysoko oceniają pracodawcy związani z budową i eksploatacją nowoczesnych mechatronicznych systemów przemysłowych.

1.4. Przyjęte efekty kształcenia związane są z obszarem nauk technicznych, dziedziną nauk technicznych i dyscyplinami naukowymi: automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn. Celem kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” w zakresie studiów pierwszego stopnia jest przygotowanie absolwenta do podjęcia pracy związanej z projektowaniem, uruchamianiem i eksploatacją systemów automatyki i robotyki w różnych zastosowaniach. Absolwent studiów I stopnia dysponuje podstawową wiedzą i umiejętnościami w obszarze kształcenia ogólnego oraz technicznego i posiada umiejętności korzystania w pracy zawodowej z osiągnięć robotyki przemysłowej. Natomiast celem kształcenia w zakresie studiów drugiego stopnia jest przygotowanie absolwenta do twórczej pracy w zakresie projektowania, konstrukcji, badania i oprogramowania systemów robotyki przemysłowej oraz układów automatyki i sterowania. Absolwent studiów II stopnia jest przygotowany do rozwiązywania złożonych interdyscyplinarnych problemów z zakresu automatyki i robotyki. Posiada wiedzę w zakresie ogólnym i technicznym na poziomie umożliwiającym pracę w jednostkach naukowo-dydaktycznych oraz badawczo-rozwojowych, na stanowiskach kierowniczych w zautomatyzowanych i zrobotyzowanych zakładach produkcyjnych.

W raporcie samooceny zamieszczono kierunkowe efekty kształcenia i ich odniesienie do obszarowych efektów kształcenia. Na podstawie analizy przedstawionych materiałów ZO PKA stwierdza, że efekty kierunkowe są spójne z efektami obszarowymi, gdyż je uszczegóławiają, określając zakres wiedzy i umiejętności właściwych dla dyscyplin automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn.

Na wszystkich prowadzonych poziomach kształcenia zapewniono uzyskanie efektów związanych z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi w stopniu umożliwiającym pozyskanie przez absolwenta odpowiednich umiejętności i kompetencji niezbędnych w działalności badawczej w zakresie dyscyplin automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn. Przyjęty dla ocenianego kierunku zbiór efektów w pełnym zakresie uwzględnia efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich określonych w stosownych przepisach. Umożliwia on także zdobycie kompetencji niezbędnych do kontynuowania edukacji i działalności absolwenta na rynku pracy.

Szczegółowe cele i efekty kształcenia przedstawiono w kartach opisu modułu/przedmiotu (sylabusach), które są dostępne poprzez system informatyczny PW. Każdy przedmiot/moduł kształcenia ma zdefiniowane unikatowe efekty, które powiązane są z efektami zdefiniowanymi dla kierunku, co umożliwi stworzenie systemu ich weryfikacji.

W opisie efektów dla pracy dyplomowej, zarówno I jak i II stopnia, pracy przejściowej i seminarium dyplomowego, uwzględniono efekty dotyczące wiedzy ogólnej, rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, aktualnego stanu wiedzy i trendów rozwojowych w konstruowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji systemów zautomatyzowanych i zrobotyzowanych. Uwzględniono także umiejętność samodzielnego analizowania i wnioskowania, a także identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z realizacją określonego zadania.

Studenci obecni podczas spotkania z ZO PKA potwierdzili, iż są zapoznani z kierunkowymi, a także przedmiotowymi efektami kształcenia, które są sformułowane w sposób zrozumiały i umożliwiający ich weryfikację. Z perspektywy tej grupy społeczności akademickiej efekty kształcenia określone dla wizytowanego kierunku w odpowiednim zakresie uwzględniają zdobywanie pogłębionej wiedzy,

umiejętności badawczych i kompetencji społecznych niezbędnych na rynku pracy, w działalności badawczej oraz dalszej edukacji.

1.5. Na obu poziomach studiów na kierunku „automatyka i robotyka” program kształcenia oferowany jest w trzech specjalnościach: Automatyka, Robotyka oraz Informatyka Przemysłowa. Cechą wyróżniającą oceniany kierunek jest oparcie kształcenia specjalistycznego na szerokiej podstawie umiejętności inżynierskich w zakresie mechaniki, grafiki inżynierskiej i technik wytwarzania. Ułatwia to absolwentom podejmowanie i skuteczne rozwiązywanie zagadnień inżynierskich, innowacyjnych i wdrożeniowych w przedsiębiorstwach.

Absolwenci studiów I stopnia dzięki umiejętnościom nabytym poprzez realizację programu dla poszczególnych specjalności są przygotowani do pracy w firmach produkujących i dostarczających sprzęt automatyki i robotyki oraz w przedsiębiorstwach eksploatujących układy automatyki i robotyki.

Absolwenci studiów II stopnia wszystkich specjalności są przygotowani do pracy w dużych zakładach produkcyjnych, stosujących zaawansowane systemy zautomatyzowane i zrobotyzowane (energetyka, przemysł maszynowy, przemysł chemiczny, przesył ropy i gazu, itp.), biurach projektowych, ośrodkach naukowo-badawczych oraz na uczelniach wyższych, a także do podjęcia studiów trzeciego stopnia.

Realizacja programu dla specjalności Automatyka prowadzi do zdobycia wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania i badań systemów automatyki i sterowania. Absolwenci są przygotowani do rozwiązywania problemów związanych z automatyzacją procesów produkcyjnych, a także do prowadzenia prac badawczych z zakresu automatyki, opracowywania i stosowania komputerowych technik projektowania, diagnostyki i automatyzacji badań eksperymentalnych, oraz do opracowywania, wdrażania i nadzoru nad eksploatacją nowoczesnych urządzeń automatyki, systemów monitoringu i sterowania procesów przemysłowych.

Program specjalności Robotyka prowadzi do zdobycia wiedzy i umiejętności z zakresu zagadnień łączących matematykę, fizykę i teorię sterowania z problemami technicznymi budowy i zastosowania robotów i manipulatorów przemysłowych. Absolwenci są przygotowani do rozwiązywania problemów konstrukcyjnych maszyn manipulacyjnych i robotów, projektowania ich układów sterowania oraz formułowania warunków ich zastosowań w procesie produkcyjnym. Absolwenci potrafią projektować zautomatyzowane i zrobotyzowane procesy wytwarzania, konstruować specjalistyczne roboty i manipulatory oraz prowadzić prace badawcze z zakresu robotyzacji.

Natomiast absolwenci specjalności Informatyka Przemysłowa posiadają wiedzę i umiejętności potrzebne do podjęcia pracy w zakresie informatyki stosowanej w przemyśle produkcyjnym. Są przygotowani do samodzielnego wykonywania zadań inżynierskich w interdyscyplinarnych zespołach rozwiązujących problemy związane z projektowaniem i eksploatacją urządzeń mechatronicznych.

Posiadają umiejętność programowania komputerów uniwersalnych i specjalizowanych, lokalnych i pracujących w sieciach. Potrafią opracować układy sterowania i inteligentnej analizy danych oraz utrzymywać w ruchu systemy wspierania produkcji, a także wdrażać i eksploatować zaawansowane informatyczne systemy sterowania, wspierania i zarządzania produkcją oraz systemy wspomaganie decyzji. Są w stanie rozszerzać i łączyć takie systemy w jeden spójny, dostosowany do potrzeb zakładu system.

1.5.1. Nie dotyczy.

1.5.2. Treści programowe zawarte w programach studiów są spójne z efektami kształcenia określonymi dla ocenianego kierunku i zapewniają możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich kierunkowych efektów kształcenia. Możliwość uzyskania wszystkich efektów kształcenia przedstawiają matryce powiązań przedmiotowych efektów kształcenia z efektami kierunkowymi. Analiza zawartości kart modułu/przedmiotu oraz zalecanej literatury pozwala stwierdzić, że przekazywane treści uwzględniają aktualny stan wiedzy z zakresu ocenianego kierunku.

Tematyka prac dyplomowych prowadzonych na ocenianym kierunku stanowi odzwierciedlenie prac

badawczych prowadzonych przez pracowników Wydziału oraz będących efektem współpracy z interesariuszami zewnętrznymi i jest zgodna z profilem oraz obszarem kształcenia. Obejmuje ona szerokie spektrum zagadnień związanych z automatyką i robotyką oraz budową i eksploatacją maszyn. Celem zapewnienia odpowiedniego poziomu prowadzonych prac dyplomowych oraz zagwarantowania zgodności z koncepcją i efektami kształcenia Wydział monitoruje ich tematykę oraz reguluje maksymalną liczbę prac dyplomowych prowadzonych przez jednego nauczyciela akademickiego.

Prace dyplomowe realizowane na pierwszym stopniu studiów spełniają wymogi pracy inżynierskiej. Zawierają zadania projektowe związane z kierunkiem studiów „automatyka i robotyka”. W pracach dyplomowych magisterskich daje się wyraźnie zauważyć wątek w postaci dobrego ulokowania pracy na tle aktualnych rozwiązań oraz literatury. Często efektem realizacji pracy jest propozycja nowego rozwiązania ukierunkowanego na potrzeby interesariusza zewnętrznego (pracodawcy).

1.5.3. Programy kształcenia na ocenianym kierunku umożliwiają prowadzenie procesu dydaktycznego przy pomocy różnych metod kształcenia. Metody kształcenia wykorzystywane w ramach poszczególnych modułów /przedmiotów dobrane są w sposób adekwatny i zapewniają osiągnięcie zamierzonych efektów kształcenia dla ocenianego kierunku. Aktywizacji studentów służy prowadzenie modułów kształcenia w formie zajęć laboratoryjnych, gdzie studenci samodzielnie wykonują określone zadania mające na celu samodzielną obserwację badanych zjawisk i wyciąganie wniosków na podstawie obserwacji. Do form aktywizujących, jednocześnie wymagających samokształcenia, należą zajęcia projektowe, gdzie studenci samodzielnie, przy wykorzystaniu wiedzy literaturowej, projektują różnego rodzaju urządzenia czy procesy. Prawidłowy dobór aktywnych form zajęć wspartych nowoczesnym zapleczem laboratoryjnym pozwala na nabycie umiejętności praktycznych. Przygotowanie do prowadzenia badań studenci uzyskują poprzez wykonanie odpowiednio dobranych projektów często pochodzących z praktycznego zapotrzebowania. Ponadto, w ramach zajęć mających na celu przygotowanie do prowadzenia badań, studentom oferowane jest nowe podejście do nauczania oparte o metodykę PBL (Problem Based Learning), czyli nauczanie oparte na rozwiązywaniu problemu. Studentom stawiany jest konkretny problem (zagadnienie), który mają rozwiązać sami lub przy wsparciu osoby prowadzącej przedmiot. Ta forma zajęć, dotycząca w szczególności zajęć o charakterze projektowym, oferowana jest już na I stopniu studiów, zwłaszcza na przedmiotach kierunkowych i specjalnościowych. Studenci muszą samodzielnie zidentyfikować problem, przeanalizować dostępne rozwiązania i zaproponować własne rozwiązanie postawionego problemu. Na I stopniu studiów do przedmiotów korzystających z metodyki PBL można zaliczyć: Podstawy Systemów Baz Danych, Robotronika, Inżynieria Oprogramowania, Metody Sztucznej Inteligencji, a na II stopniu: Systemy Mechatroniczne, Robotyzacja Procesów Przemysłowych, Serwonapędy Elektryczne, Metody Diagnostyki Urządzeń i Procesów. W przypadku projektów grupowych na szczególną uwagę zasługuje metoda prowadzenia zajęć z podziałem na konkretne role, jakie dana osoba pełni w zespole projektowym. Przykładowo, w przedmiocie Inżynieria Oprogramowania, prowadzonym na specjalności Informatyka Przemysłowa, projekt jest realizowany w czteroosobowym zespole z podziałem na role analityka, projektanta, programisty i testera. Zespół spotyka się z prowadzącym przedmiot jak z przedstawicielem otoczenia gospodarczego, nabywając w ten sposób umiejętności kontaktu z osobą reprezentującą inwestora. Każdy z członków zespołu jest oceniany z perspektywy roli jaką pełni w projekcie.

Studenci Wydziału Mechatroniki aktywnie uczestniczą w pracach kół naukowych oraz są zaangażowani do wykonania projektów badawczych. Przykładami projektów, w których uczestniczyli studenci kierunku są: „Nawigacja robota mobilnego uwzględniająca informację semantyczną”, „Możliwości wykorzystania fal mózgowych do sterowania środkami/urządzeniami mechatroniki”, „System fuzji obrazów wizyjnych i termowizyjnych dla potrzeb monitorowania otoczenia w czasie rzeczywistym”, „Projekt i realizacja adaptacji układu fuzji obrazów TV-IR na nową platformę sprzętową UFO_B”, „Zastosowanie neuronowego predykcyjnego detektora nieszczelności kotła na blokach 1-3”. Ponadto szereg prac dyplomowych jest wynikiem udziału studentów w realizowanych na Wydziale projektach badawczych. Przykładami takich projektów są: „System informatyczny IAPS (Intelligent Accident

Prevention System) wspierający system bezpieczeństwa w zakładach stwarzających ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej”, „Opracowanie modułu opisu i automatycznej analizy struktury instalacji”, „Opracowanie rozproszonej bazy danych” czy „Opracowanie języka graficzno-skryptowego”. Kilka z tych prac uzyskało nagrody w organizowanych poza Uczelnią konkursach za najlepszą pracę dyplomową.

Efektom działalności kół naukowych funkcjonujących na ocenianym kierunku (KN Robomatic, KN Cyborg++, KN Effector, KN Humanoid) jest udział studentów w imprezach popularnonaukowych, takich jak: Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik, Targi Studenckich Kół Naukowych czy organizacja cyklicznych Turniejów Robotów Mobilnych „Robomaticon”.

W ostatnich pięciu latach odnotowano blisko 30 publikacji, w których współautorami są studenci ocenianego kierunku, w krajowych i zagranicznych książkach i czasopismach naukowych oraz ponad 10 w materiałach konferencyjnych.

Studenci kierunku „automatyka i robotyka” uczestniczący w spotkaniu z ZO PKA wyrazili przekonanie, iż stosowane metody kształcenia, takie jak: projekty grupowe, zajęcia laboratoryjne, seminaria i praktyki, umożliwiają im osiągnięcie założonych efektów kształcenia i aktywizują do pracy własnej oraz przygotowują do wejścia na rynek pracy. Zdaniem studentów zajęcia prowadzone przez pracowników naukowo-dydaktycznych z doświadczeniem praktycznym są najlepsze z perspektywy osiągania efektów kształcenia, a także najbardziej interesujące. Zdarzają się jednak pojedyncze moduły/przedmioty prowadzone przez nauczycieli akademickich, których umiejętność przekazywania wiedzy jest niesatysfakcjonująca, pomimo odpowiedniego przygotowania merytorycznego do prowadzenia zajęć. Studenci, podczas spotkania, nie w pełni pozytywnie ocenili sekwencyjność przedmiotów w planie studiów. W ich opinii należy przeanalizować plany studiów pod kątem uzyskania na każdym etapie kształcenia założonych efektów na poziomie niezbędnym do realizacji następnych modułów kształcenia/przedmiotów, gdyż zdarzają się przypadki, iż uzyskane efekty kształcenia nie są wystarczające dla rozpoczęcia kolejnego modułu. Zespół Oceniający zalecił działania naprawcze w tym zakresie.

1.5.4. Proces kształcenia studentów jest realizowany w dwóch formach: stacjonarnym i niestacjonarnym. Konstrukcja planu zajęć dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych jest prawidłowa. Harmonogram sesji nie budzi zastrzeżeń.

Na wizytowanym Wydziale przyjęto, że oszacowania nakładu pracy studenta dokonuje osoba odpowiedzialną za prowadzenie danego modułu/przedmiotu, zwana w dokumentacji „kierownikiem przedmiotu”. Polega ono na określeniu godzinowego nakładu związanego z uczestnictwem studenta w zajęciach wymagających udziału nauczyciela akademickiego oraz przygotowaniem się do zajęć, kolokwium, egzaminów, itp. Następnie godziny te są sumowane i modułowi/przedmiotowi przypisana jest liczba punktów ECTS z uwzględnieniem założenia, że 1 punkt ECTS to równoważnik 25-30 godzin pracy studenta. Efekty kształcenia i realizacja treści kształcenia zostały opracowane tak, aby student przy poniesieniu nakładu pracy (mierzonego liczbą punktów ECTS) mógł ukończyć studia zgodnie z czasem założonym w Regulaminie Studiów PW.

Czas trwania studiów I stopnia wynosi 7 i 8 semestrów odpowiednio na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Do uzyskania dyplomu studiów I stopnia, zarówno stacjonarnych jak i niestacjonarnych, wymagane jest 210 punktów ECTS. Proponowana sekwencja przedmiotów w planie studiów jest prawidłowa. Przyjęta konstrukcja umożliwia studentom nabywanie początkowo wiedzy, umiejętności i kompetencji na poziomie ogólnym (bazowym), a następnie wiedzy i umiejętności na poziomie specjalistycznym. Przedmioty umiejscowione w pierwszych czterech semestrach stanowią solidny fundament dla rozwijania wiedzy, umiejętności i kompetencji w ramach przedmiotów kierunkowych. Ostatni semestr zasadniczo poświęcony jest rozwijaniu efektów kształcenia związanych z pisaniem pracy dyplomowej. Realizacja przedstawionego programu kształcenia z wykorzystaniem proponowanych form i metod dydaktycznych pozwala na uzyskanie zakładanych efektów.

Studia II stopnia prowadzone są tylko jako studia stacjonarne i trwają 3 semestry. Liczba punktów ECTS niezbędnych do uzyskania dyplomu ukończenia tych studiów wynosi 90. Przyjęta konstrukcja

programu, podobnie jak w przypadku studiów I stopnia, umożliwia studentom stopniowe nabywanie przez nich wiedzy i umiejętności na poziomie ogólnym, a następnie wiedzy i umiejętności na poziomie coraz bardziej specjalistycznym. Program zawiera odpowiednią liczbę godzin zajęć aktywnych, które pozwalają na uzyskanie kompetencji praktycznych. Realizacja przedstawionego programu kształcenia pozwala na uzyskanie zakładanych efektów.

Zgodnie z Regulaminem Studiów PW student w przypadku niemożności ukończenia studiów w regulaminowym czasie może je wydłużyć maksymalnie o dwa semestry.

1.5.5. Programy kształcenia na ocenianym kierunku posiadają zdefiniowaną liczbę punktów ECTS konieczną do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia. Do poszczególnych modułów/przedmiotów kształcenia przypisano odpowiednią liczbę punktów ECTS. System punktów ECTS oddaje nakład pracy studenta celem zaliczenia danego modułu. Niezbędny nakład pracy studenta związany jest z osiągnięciem efektów kształcenia skojarzonych z danym przedmiotem, uwzględnia liczby godzin przeznaczonych odpowiednie formy zajęć. System ECTS jest podstawą do zaliczania poszczególnych lat studiów, umożliwia również rozliczanie studentów wyjeżdżających na wymianę międzynarodową, jak również uznanie dorobku uzyskanego w innych uczelniach.

W programie studiów zdefiniowano łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć:

- wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów,
- z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów,
- o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych,
- z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych,
- z języka obcego oraz z wychowania fizycznego.

Zdefiniowano także liczbę punktów ECTS przypisaną praktykom zawodowym.

Wydział w trakcie wizytacji przedstawił dokumentację potwierdzającą spełnienie powyższych kryteriów. Problematyka prowadzonych badań naukowych jest zgodna z zakresem modułów wskazanych jako wybierane przez studenta.

1.5.6. Program studiów umożliwia studentom wybór przedmiotów w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS wymaganej do osiągnięcia kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia na wizytowanym kierunku. Elastyczność ta jest zapewniona poprzez możliwość wyboru przez studentów obieralnych modułów z puli przedmiotów: kierunkowych, specjalnościowych oraz języków obcych.

Przedstawiona dokumentacja studiów potwierdza możliwość wyboru modułów kształcenia na studiach I stopnia w wymiarze odpowiednio 83 punktów ECTS na formie stacjonarnej i 75 na niestacjonarnej oraz 55-58 punktów ECTS na II stopniu studiów, co daje ponad 30% ogólnej liczby punktów ECTS dla ocenianego kierunku.

W opinii studentów biorących udział w spotkaniu z ZO PKA możliwość wyboru przedmiotów specjalizacyjnych odpowiada ich oczekiwaniom wynikających z potrzeb rynku pracy. Jednakże podczas spotkania studenci zwrócili uwagę, na fakt że w części kart przedmiotów obieralnych zamieszczone zapisy są zbyt lakoniczne i wskazywali sytuacje, gdy nie mogli dokonać świadomego wyboru przedmiotu ze względu na brak odpowiedniej informacji. Zespół Oceniający zalecił działania naprawcze w tym zakresie. Zespół z uznaniem odnosi się do ponadprzeciętnej wiedzy studentów wizytowanego kierunku odnośnie zastosowania sylabusów oraz chęci korzystania z nich jako źródła informacji o przedmiotach.

1.5.7. Przedstawione programy kształcenia posiadają zróżnicowane formy kształcenia i są adekwatne do zakładanych efektów kształcenia. W programie położono nacisk na to, aby wiedza i umiejętności przekazywane na wykładzie, były rozwijane i utrwalane w ramach zajęć aktywnych, takich jak ćwiczenia tablicowe, laboratoryjne czy projektowe. Relacja pomiędzy wykładami i zajęciami aktywnymi wynosi odpowiednio od 40-45% do 55-60% w zależności od specjalności. Realizacja

danego przedmiotu jest zazwyczaj planowana w kolejnych tygodniach semestru, przy czym dzienny wymiar prowadzonych zajęć w ramach przedmiotu nie przekracza na ogół 2 godzin. W przypadku przedmiotu obejmującego wykład i laboratoria, prowadzenie wykładu odbywa się w pierwszej części semestru, a zajęcia laboratoryjne rozpoczynają się kilka tygodni później. Liczebności grup nie przekraczają 30 osób dla grupy ćwiczeniowej i 15 dla grupy laboratoryjnej. Prowadzący laboratorium dodatkowo dzieli studentów na zespoły, (przeważanie 3 osobowe), wykonujące ćwiczenie. Taka organizacja zajęć praktycznych umożliwi studentom uzyskania zakładanych efektów kształcenia.

Studenci ocenianego kierunku mają możliwość indywidualnego doboru treści, metod i form kształcenia. Jest to realizowane poprzez elastyczny system studiów oraz możliwość studiowania według indywidualnego programu studiów, w tym planu studiów. Z wnioskiem o IPS może wystąpić student, który zaliczył pierwszy rok studiów I stopnia albo pierwszy semestr studiów II stopnia. W szczególnie uzasadnionych przypadkach Dziekan może zatwierdzić IPS bez spełnienia ww. warunków.

Studenci podczas spotkania z ZO PKA przyznali, że korzystają z możliwości indywidualizacji studiów, co jest szczególnie przydatne w odniesieniu do podejmowanej równoległe do studiowania pracy zawodowej. Pozytywnie ocenili organizację zajęć podkreślając, że sprzyja ona osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej.

1.5.8. Szczegółowe zasady odbywania praktyk przez studentów Wydziału Mechatroniki określają: Zarządzenie Rektora PW nr 17/2011 z dnia 31.03.2011 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych oraz 2 procedury uchwalone przez Radę Wydziału tj. procedura pt. „Zasady organizowania i odbywania przez studentów Wydziału Mechatroniki obowiązkowych praktyk studenckich” oraz procedura pt. „Zasady organizowania i odbywania przez studentów Wydziału Mechatroniki nieobowiązkowych praktyk studenckich”.

Efekty i treści kształcenia dla praktyk zawodowych są zgodne z efektami kształcenia dla studiów na kierunku „automatyka i robotyka” określonymi przez Uchwałę Senatu PW nr 472/XVII/2012. W chwili obecnej wszystkie programy kształcenia na ocenianym kierunku na studiach I stopnia, zarówno dla formy stacjonarnej jak i niestacjonarnej, zakładają odbycie obowiązkowej praktyki zawodowej w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin (minimum 8 godzin dziennie, cztery tygodnie robocze). Za odbycie praktyki student otrzymuje 4 punkty ECTS. Studenci odbywają praktykę po ukończeniu szóstego semestru studiów (najpóźniej przed uzyskaniem absolutorium).

Wydział umożliwi odbycie praktyk w podmiotach zewnętrznych, z którymi ma podpisane porozumienia. W wykazie instytucji, z którymi zawarto umowy znajduje się trzydzieści jeden jednostek gospodarczych związanych z automatyzacją i robotyzacją procesów przemysłowych. Analiza wymienionych tam instytucji wskazuje, że są one mocno związane z kierunkiem studiów i realizacja praktyk w tych miejscach pozwala na uzyskanie zakładanych efektów kształcenia. Praktyki odbywają się na podstawie porozumienia pomiędzy Dziekanem Wydziału a podmiotem zewnętrznym i indywidualnego skierowania. Podstawą zaliczenia praktyki jest zaświadczenie z przedsiębiorstwa o odbyciu praktyki i sprawozdania przedstawione przez studenta.

Na poczet praktyk zaliczane może być również zatrudnienie studenta na podstawie umowy o pracę, w tym praca za granicą, jeżeli charakter wykonywanej przez niego pracy pozwala osiągnąć określone dla praktyk efekty kształcenia.

Studenci wizytowanego kierunku obecni na spotkaniu z ZO PKA określili organizację praktyk zawodowych jako jeden z najmocniejszych punktów kształcenia. Specyfika kierunku „automatyka i robotyka” związana z zapotrzebowaniem na pracowników na rynku pracy, a także renoma Jednostki sprawiają, iż studenci pracują zawodowo już na studiach, nawet na pierwszym roku. Zdecydowana większość studentów zalicza więc praktyki w miejscu podejmowanej przez siebie pracy zarobkowej, a sam proces rozliczenia praktyk przebiega sprawnie.

Nieliczne osoby poszukujące praktyk mogą liczyć na wsparcie opiekuna ds. praktyk oraz Biura Karier w zakresie znalezienia odpowiedniego miejsca ich odbywania.

1.5.9. Studenci kierunku „automatyka i robotyka” mają możliwość rozwijania wiedzy i umiejętności językowych. Realizowane jest to w ramach nauki języków obcych w wymiarze łącznym 12 punktów ECTS na studiach I stopnia i 2 na studiach II stopnia. Elementy rozwijania warsztatu językowego w zakresie specjalistycznego słownictwa mają również miejsce podczas pisania pracy dyplomowej, w tym analizy literatury obcojęzycznej czy sporządzania opisu pracy dyplomowej w języku angielskim. Studenci ocenianego kierunku, (jak i wszyscy inni studenci Wydziału), mogą brać udział w wykładach prowadzonych w języku angielskim przez profesorów wizytujących. Ponadto mają zapewnioną możliwość rozwijania umiejętności językowych poprzez uczestnictwo w programach wymiany międzynarodowej, w tym w ramach programu ERASMUS+.

Obecnie Wydział na kierunku „automatyka i robotyka” nie oferuje przedmiotów prowadzonych w języku angielskim. W trakcie wizytacji Zespołowi Oceniającemu została przekazana przez władze Wydziału informacja, że w chwili obecnej na kierunku „mechatronika” są oferowane wybrane przedmioty w języku angielskim i mogą w nich uczestniczyć studenci wizytowanego kierunku.

W opinii studentów uczestniczących w spotkaniu z ZO PKA stopień umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” jest zbyt niski. Zdaniem studentów należy wprowadzić do programu studiów przedmioty prowadzone w języku angielskim, których aktualnie brakuje. Podczas spotkania z ZO PKA studenci wyrazili swoje zainteresowanie uczestnictwem w dedykowanych kursach, które pozwoliłyby im doskonalić zarówno umiejętności językowe w zakresie słownictwa specjalistycznego jak i zdobywać efekty kształcenia istotne z perspektywy międzynarodowych pracodawców. Podczas wizytacji przedstawiciele władz Jednostki zadeklarowali, iż Wydział podejmie działania umożliwiające wprowadzenie do oferty dydaktycznej na kierunku „automatyka i robotyka” przedmiotów prowadzonych w języku angielskim, w tym również przez profesorów wizytujących.

1.6. Polityka rekrutacyjna umożliwia właściwy dobór kandydatów.

1.6.1. Zasady i procedury rekrutacji na kierunku „automatyka i robotyka” określa uchwała nr 300/XLVIII/2015 Senatu PW z dnia 20 maja 2015 roku w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia, profili kształcenia oraz form tych studiów na poszczególnych kierunkach prowadzonych w roku akademickim 2016/2017. Proces rekrutacji na Politechnice Warszawskiej prowadzony jest centralnie przez Biuro ds. Przyjęć/Uczelnianą Komisję Rekrutacyjną, która na stronie internetowej oraz w wyznaczonych gablotach publikuje zasady, kryteria, liczbę miejsc oraz terminy przeprowadzania rekrutacji. Powyższe informacje są dodatkowo zamieszczone na stronie Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej. Procedury rekrutacyjne uchwalane są przez Senat Politechniki Warszawskiej w terminie minimum 15 miesięcy przed rozpoczęciem roku akademickiego, na który prowadzona jest rekrutacja. Limit miejsc na danym kierunku studiów ustala Rektor na wniosek właściwego Dziekana. Decyzje o przyjęciu na studia podejmuje Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna. Od podjętej decyzji przysługuje odwołanie do Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej.

Na ocenianym kierunku rekrutacja na studia I stopnia ma charakter konkursu świadectw. Decyzja o przyjęciu na studia podejmowana jest w oparciu o tzw. wskaźnik rekrutacyjny w ramach przyznanego limitu miejsc. Wskaźnik ten uwzględnia, ze współczynnikami wagowymi, punkty z matematyki, języka obcego oraz przedmiotu do wyboru. W algorytmie jego obliczania uwzględniane są odpowiednie współczynniki wagowe dla tzw.: „nowej matury”, „starej matury”, „matury międzynarodowej” oraz świadectw dojrzałości uzyskanych poza polskimi systemami oświaty.

Warunkiem koniecznym przyjęcia na studia II stopnia są ukończenie studiów I stopnia lub jednolitych studiów magisterskich oraz posiadanie kompetencji umożliwiających ich podjęcie. Decyzje o przyjęciu na studia II stopnia podejmuje Komisja Rekrutacyjna działająca według zasad ustalonych przez Senat PW. W pierwszym etapie Komisja ocenia czy kandydat aplikujący na studia II stopnia posiada kwalifikacje i kompetencje konieczne do ich podjęcia. Na tym etapie Komisja analizuje złożone dokumenty pod względem formalnym i merytorycznym oraz może zaprosić kandydata na rozmowę kwalifikacyjną. Jeżeli liczba wstępnie zakwalifikowanych osób przekroczy liczbę miejsc to uruchamiany jest drugi etap kwalifikacji, którego procedury obejmować mogą analizę

dotychczasowych formalnych i nieformalnych osiągnięć kandydata, rozmowę kwalifikacyjną i egzamin pisemny.

W opinii studentów procedury i proces rekrutacji są przejrzyste i zapewniają równe szanse w podjęciu kształcenia na wizytowanym kierunku, a liczba przyjmowanych kandydatów jest adekwatna do potencjału dydaktycznego Jednostki i umożliwia właściwą realizację procesu kształcenia. Przedmioty uwzględniane przy układaniu listy rankingowej na studia I stopnia są odpowiednio dobrane względem specyfiki kierunku.

1.6.2. Senat Politechniki Warszawskiej uchwalił szczegółowe zasady potwierdzania w podstawowych jednostkach organizacyjnych efektów uczenia się (uchwała nr 302/XLVIII/2015 Senatu PW). Zgodnie z nimi, do potwierdzania efektów uczenia się, odnoszących się do programu kształcenia na danym kierunku, poziomie i profilu kształcenia jest uprawniony wydział posiadający co najmniej pozytywną ocenę programową na tym kierunku, poziomie i profilu kształcenia, a w przypadku nieprzeprowadzenia takiej oceny – posiadający uprawnienie do nadawania stopnia naukowego doktora w zakresie obszaru kształcenia i dziedziny, do których jest przyporządkowany kierunek studiów.

Efekty uczenia się potwierdza się w zakresie odpowiadającym efektom kształcenia określonym dla danego modułu kształcenia, występującego w programie studiów. Zgodnie z uchwałą Senatu PW, do potwierdzania efektów uczenia się powoływane są Wydziałowe Komisje ds. Potwierdzania efektów uczenia się. Zadaniem Komisji jest - dla każdego modułu wymienionego we wniosku kandydata na studia ubiegającego się o potwierdzenie efektów uczenia się - dokonanie oceny, czy uzyskane przez niego efekty uczenia się odpowiadają efektom kształcenia określonym dla rozpatrywanego modułu.

Biorąc pod uwagę przedłożone dokumenty oraz wyniki przeprowadzonych teoretycznych i praktycznych sprawdzianów wiedzy i umiejętności kandydata Komisja dokonuje oceny, czy efekty uczenia się uzyskane przez osobę ubiegającą się o potwierdzenie efektów uczenia się, odpowiadają efektom kształcenia określonym dla rozpatrywanego modułu kształcenia. Ocena jest dokonywana na poziomie szczegółowości, odpowiadającym weryfikacji efektów kształcenia osiąganych przez studentów realizujących ten moduł w ramach programu studiów. Metody weryfikacji tych efektów mogą być inne niż metody stosowane w odniesieniu do studentów.

W wyniku weryfikacji potwierdza się zbieżność uzyskanych efektów z efektami kształcenia określonymi w programie dla danego kierunku poziomu i profilu kształcenia. ZO PKA uważa, że metody sprawdzania i potwierdzania osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów są trafnie dobrane.

1.7. Osiąganie przez studentów zdefiniowanych dla danego modułu/przedmiotu efektów kształcenia jest weryfikowane przez prowadzącego zajęcia poprzez przeprowadzanie w trakcie semestru zarówno oceny formującej dokonywanej, w zależności od formy prowadzonych zajęć, w postaci kolokwium, sprawdzianów, oceny sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, projektów, prezentacji czy rozmów oceniających ustnych jak i oceny podsumowującej w postaci przeprowadzonego egzaminu. Metody weryfikacji efektów kształcenia, jak też formułowania oceny końcowej zawarte są w kartach modułu/przedmiotu.

Za ocenę efektów kształcenia osiągniętych przez studentów w wyniku realizacji modułu/przedmiotu odpowiada kierownik modułu/przedmiotu. Etapowej (semestralnej) oceny efektów kształcenia dokonuje właściwy prodziekan podczas przeprowadzania rejestracji studenta na kolejny etap studiowania.

Ocena osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia zdefiniowanych dla obowiązkowych praktyk studenckich jest dokonywana przez opiekuna praktyk na podstawie sprawozdania studenta z odbytej praktyki.

Badaniem losów zawodowych absolwentów zajmuje się Biuro Karier Politechniki Warszawskiej w ramach badań „Monitoring Karier Zawodowych Absolwentów Politechniki Warszawskiej”.

Informacje na temat losów zawodowych absolwentów ocenianego kierunku są także gromadzone w Wydziałowym Biurze Karier. Część absolwentów kontynuuje naukę na oferowanych przez Wydział

studiach III stopnia, przez co, jako potencjalna przyszła kadra naukowo-dydaktyczna, może wpływać na doskonalenie efektów kształcenia i dostosowanie ich do aktualnych potrzeb rynku pracy.

1.7.1. W Politechnice Warszawskiej podstawowym dokumentem wewnętrznym opisującym zasady systemu weryfikacji i oceny osiągania efektów kształcenia jest Regulamin Studiów. Szczegółowe sposoby pomiaru i oceny efektów kształcenia zostały określone w kartach modułów/przedmiotów, do których studenci mają zapewniony dostęp elektroniczny poprzez ogólnouczelniany portal „Katalog ECTS Politechniki Warszawskiej”, stronę internetową Wydziału oraz Uczelniany System Obsługi Studentów USOS, a w Dziekanacie i Bibliotece do ich wersji papierowej. Pracę własną studenta stanowią różnego rodzaju zadania domowe, począwszy od zadań rachunkowych z przedmiotów ścisłych, poprzez projekty, na pracy przejściowej i dyplomie kończąc. Do pracy własnej studenta można też zaliczyć realizowane samodzielnie lub w niewielkich grupach ćwiczenia laboratoryjne.

Stosowanymi metodami sprawdzania i oceniania efektów kształcenia na ocenianym kierunku są m.in.: egzaminy pisemne obejmujące zagadnienia teoretyczne i/lub praktyczne, odpowiedzi ustne na zajęciach, sprawdzian z zagadnień teoretycznych i/lub praktycznych, krótkie kartkówki sprawdzające wiedzę, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, prace domowe (referat, opracowanie zagadnienia, projekt lub rozwiązywane zadania, prezentacja, itp.), projekty, ocena pracy studenta w laboratorium, dyskusja, ocena wystąpienia studenta, ocena sprawozdania z przebiegu praktyk, ocena pracy przejściowej, ocena pracy dyplomowej przez opiekuna oraz recenzenta, egzamin dyplomowy. Zastosowanie konkretnej metody zależy od zakładanych efektów kształcenia, a wybór metody zależy od kierownika modułu/przedmiotu. Jeden moduł może zawierać różne metody oceny, dostosowane do zakładanych efektów kształcenia.

Zasady weryfikacji efektów kształcenia osiąganych na praktykach zawodowych znajdują się w Regulaminie praktyk. Końcowe efekty kształcenia weryfikowane są w procesie dyplomowania.

W opinii ZO PKA stosowane na wizytowanym kierunku metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są adekwatne do zakładanych efektów kształcenia, wspomagają studentów w procesie uczenia się i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów kształcenia, w tym w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej, na każdym etapie procesu kształcenia, w tym także w odniesieniu do odbywanych praktyk zawodowych oraz przygotowywania pracy dyplomowej i przeprowadzania egzaminu dyplomowego.

Analiza wyników oceny wybranych prac etapowych studentów, na pierwszym i drugim stopniu studiów, pokazuje, iż stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są adekwatne do zakładanych efektów kształcenia umożliwiając skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów.

Zgodnie z zarządzeniem Rektora Politechniki Warszawskiej nauczyciele akademicy zobowiązani są, przez okres dwóch lat od końca semestru w którym odbyły się zajęcia, przechowywać prace pisemne (prace egzaminacyjne, sprawdziany, kartkówki, prace projektowe, przejściowe, prezentacje multimedialne, itp.) oraz wykazy zagadnień egzaminacyjnych, tematów projektowych, itp. Ponadto, zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami na Wydziale dokumentowane są protokoły zaliczenia zajęć, egzaminów dyplomowych, itp.

Ocena wybranych losowo prac dyplomowych pokazuje, że są one na dobrym poziomie i ściśle odnoszą się do kierunku studiów. Prace na studiach pierwszego stopnia wskazują, że dyplomanci są dobrze przygotowani do rozwiązywania konkretnych problemów inżynierskich, a drugiego stopnia że mają dobrą umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w różnych zastosowaniach. Należy podkreślić, że w obydwu przypadkach zauważalny jest indywidualny wkład pracy studenta. Fakt publikacji wyników pracy oraz pozytywna ocena prac realizowanych dla konkretnych interesariuszy zewnętrznych są istotnym potwierdzeniem osiągnięcia założonych efektów kształcenia związanych z kompetencjami badawczymi. Wszystkie prace dyplomowe są sprawdzane przez system antyplagiatowy „OSA”. Organizacja procesu dyplomowania na wizytowanym Wydziale określona jest odpowiednimi procedurami i należy ją ocenić pozytywnie. Egzaminy dyplomowe przeprowadzane są zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów.

W opinii studentów wyrażonej na spotkaniu z ZO PKA stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są adekwatne do zakładanych efektów kształcenia, a metody weryfikacji pozwalają na skuteczne sprawdzenie oraz ocenę stopnia ich osiągnięcia. Studenci podkreślali, że system oceniania jest dla nich zrozumiały i nie powoduje trudności interpretacyjnych. Z perspektywy studentów organizacja procesu dyplomowania przebiega sprawnie, a opiekunowie prac dysponują merytoryczną wiedzą stanowiąc dla nich odpowiednie wsparcie podczas pisania pracy dyplomowej.

1.7.2. Wszyscy nauczyciele akademicy Wydziału zobowiązani są do bezstronnego i równego traktowania studentów w trakcie sprawdzania i oceniania efektów kształcenia.

Proces sprawdzania i oceny efektów kształcenia określony jest w kartach modułów/przedmiotów i zapewnia właściwą realizację procesu kształcenia oraz wspomaganie procesu uczenia się i osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia. Informacje na temat systemu oceniania na poszczególnych modułach studenci uzyskują również od nauczycieli akademickich, najczęściej podczas pierwszych zajęć w semestrze.

W opinii studentów system sprawdzania i oceniania efektów kształcenia jest przejrzysty, zapewnia rzetelność i porównywalność wyników oraz umożliwia ocenę stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. System oceny dostępny jest w regulaminie zajęć, przedstawianym na pierwszych zajęciach w semestrze, a nauczyciele akademicy nie zmieniają zasad oceniania podczas trwania roku akademickiego. Opis efektów kształcenia zawarty w sylabusach z punktu widzenia studentów jest kompletny, a informacje podawane w sylabusach znajdują odzwierciedlenie podczas zajęć.

3. Uzasadnienie

Jednostka sformułowała poprawną koncepcję kształcenia. Koncepcja ta wynika zarówno z misji i strategii Politechniki Warszawskiej jak i Wydziału Mechatroniki. Absolwent Wydziału posiada szeroką wiedzę inżynierską obszaru automatyki i robotyki, ale w odróżnieniu od absolwentów innych studiów o tym profilu prowadzonych na Uczelni jest specjalistą w zakresie rozwiązywania zagadnień związanych z automatyzacją i robotyzacją procesów wytwarzania oraz diagnostyką i bezpieczeństwem przemysłowych systemów sterowania.

Przedstawiona koncepcja kształcenia, oparta na aktualnych trendach światowych, pozwala osiągnąć założone cele i efekty kształcenia. Efekty te zostały sformułowane w sposób zrozumiały, co dało podstawę do stworzenia przejrzystego systemu ich weryfikacji. Wszystkie efekty kształcenia dla kierunku przyporządkowano do obszaru nauk technicznych. Macierz kierunkowych efektów kształcenia ma pełne pokrycie efektami obszarowymi. Przy opracowaniu efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku uwzględniony został aktualny stan wiedzy w dyscyplinach automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn.

Przedstawione programy studiów, pod względem treści kształcenia, stosowanych metod dydaktycznych oraz metod sprawdzania i oceny efektów kształcenia, są spójne z efektami kształcenia dla ocenianego kierunku. Moduły/przedmioty znajdujące się w przedstawionych programach studiów w pełni pokrywają zakładane efekty kształcenia.

Programy studiów na ocenianym kierunku są zgodne z warunkami opisanymi w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia.

Proces rekrutacji jest przejrzysty i zrozumiały. Zasady i procedury rekrutacji na studia I stopnia zapewniają właściwy dobór kandydatów do podjęcia kształcenia na ocenianym kierunku studiów. Kryteria kwalifikacji na studia II stopnia i wymagania stawiane kandydatom w postępowaniu kwalifikacyjnym są powiązane z obszarem kształcenia, do którego został przyporządkowany kierunek, a także z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi, wskazanymi jako te, do których odnoszą się efekty kształcenia określone dla tego kierunku. Obowiązujące procedury rekrutacji uwzględniają zasadę zapewnienia równych szans w podjęciu kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka”.

Programy kształcenia na ocenianym kierunku oraz organizacja i realizacja procesu kształcenia umożliwiają prowadzenia procesu dydaktycznego przy pomocy różnych metod kształcenia. Stosowane metody kształcenia, dostosowane do specyfiki kierunku, uwzględniają samodzielne

uczenie się oraz aktywizujące formy pracy i umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Organizacja procesu kształcenia oraz praktyk zawodowych jest prawidłowa.

Metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia osiągniętych przez studentów, w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w stosunku do efektów kształcenia określonych zarówno dla przedmiotów, w tym praktyk zawodowych, jak i całego programu kształcenia zostały dobrane adekwatnie do ich specyfiki i zakładanych efektów kształcenia. Praktyce zawodowej przypisano efekty kształcenia, które student powinien zrealizować podczas jej odbywania. Metody sprawdzania i potwierdzania osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów są określone w sposób właściwy.

Studenci na wizytowanym kierunku są zadowoleni z procesu kształcenia wskazując praktyki zawodowe jako jeden z najmocniejszych punktów kształcenia. Z perspektywy studentów system sprawdzania i oceniania efektów kształcenia jest przejrzysty, rzetelny i sprawiedliwy.

4. Zalecenia

Zaleca się:

- 1) zintensyfikowanie działań w kierunku wprowadzenia oferty modułów/przedmiotów w języku angielskim;
- 2) przeanalizowanie kart przedmiotów obieralnych, w aspekcie opisów dotyczących treści kształcenia oraz zapewnienia do tych kart pełnego publicznego dostępu;
- 3) analizę planów studiów w zakresie sekwencji realizowanych modułów/przedmiotów pod kątem uzyskiwania założonych efektów kształcenia na poziomie niezbędnym do realizacji następnych modułów/przedmiotów.

2. Liczba i jakość kadry naukowo-dydaktycznej oraz prowadzone w jednostce badania naukowe zapewniają realizację programu kształcenia na ocenianym kierunku oraz osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów kształcenia

2.1 Nauczyciele akademicki stanowiący minimum kadrowe posiadają dorobek naukowy-zapewniający realizację programu studiów w obszarze wiedzy odpowiadającym obszarowi kształcenia, wskazanemu dla tego kierunku studiów, w zakresie jednej z dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia określone dla tego kierunku. Struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe odpowiada wymogom prawa określonym dla kierunków studiów o profilu ogólnoakademickim, a ich liczba jest właściwa w stosunku do liczby studentów ocenianego kierunku.

2.2 Dorobek naukowy, doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku są adekwatne do realizowanego programu i zakładanych efektów kształcenia. W przypadku, gdy zajęcia realizowane są z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, kadra dydaktyczna jest przygotowana do prowadzenia zajęć w tej formie.

2.3 Prowadzona polityka kadrowa umożliwia właściwy dobór kadry, motywuje nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych i rozwijania kompetencji dydaktycznych oraz sprzyja umiędzynarodowieniu kadry naukowo-dydaktycznej.

2.4 Jednostka prowadzi badania naukowe w zakresie obszaru/obszarów wiedzy, odpowiadającego/odpowiadających obszarowi/obszarom kształcenia, do którego/których został przyporządkowany kierunek, a także w dziedzinie/dziedzinach nauki oraz dyscyplinie/dyscyplinach naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

2.5 Rezultaty prowadzonych w jednostce badań naukowych są wykorzystywane w projektowaniu i doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku oraz w jego realizacji.

1. Ocena – w pełni

2. Opis spełnienia kryterium, z uwzględnieniem kryteriów oznaczonych dwiema cyframi

2.1. Do minimum kadrowego kierunku „automatyka i robotyka”, prowadzonego na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, Uczelnia przedstawiła 20 nauczycieli akademickich, w tym 9 w grupie samodzielnych nau~~E~~uczycieli akademickich oraz 11 w grupie nauczycieli ze stopniem naukowym doktora. Zespół Oceniający PKA przeprowadził ocenę spełnienia wymagań dotyczących minimum kadrowego na podstawie przesłanej dokumentacji, dokumentów przedstawionych podczas wizytacji i rozmów przeprowadzonych z władzami Wydziału. W ocenie uwzględniono w szczególności posiadane stopnie naukowe i specjalizację naukową oraz dorobek nauczycieli akademickich. Sprawdzone również obciążenia dydaktyczne w bieżącym roku akademickim oraz złożone oświadczenia o wliczeniu do minimum kadrowego.

Oceniając zgodność minimum kadrowego z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 3 października 2014 r., w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia (Dz. U. z 2014 r. poz. 1370), Zespół Oceniający PKA stwierdził, że zgłoszeni do tego minimum kadrowego nauczyciele akademicy:

- są zatrudnieni w Uczelni na podstawie umowy o pracę w pełnym wymiarze czasu pracy, nie krócej niż od początku semestru studiów, co oznacza spełnienie wymagania określonego w §13 ust. 1 ww. rozporządzenia;
- prowadzą osobiście na ocenianym kierunku wymaganą w § 13 ust. 2 ww. rozporządzenia liczbę godzin zajęć dydaktycznych;
- złożyli oświadczenia zgodnie z art. 112a ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2012 r. poz. 572, z późn. zm.).

Uczelnia, w skład której wchodzi podstawowa jednostka organizacyjna prowadząca oceniany kierunek studiów, jest podstawowym miejscem pracy dla nauczycieli akademickich przedstawionych do minimum kadrowego studiów drugiego stopnia (§ 8 ust. 1 pkt 2d wyżej wskazanego rozporządzenia).

Wszyscy nauczyciele akademicy zgłoszeni przez Uczelnię do minimum kadrowego studiów pierwszego i drugiego stopnia posiadają dorobek naukowy w zakresie dyscyplin naukowych: automatyka i robotyka i/albo budowa i eksploatacja maszyn, do których przypisany został oceniany kierunek, co oznacza spełnienie warunku określonego w §12 ust. 1 ww. rozporządzenia, zgodnie z którym nauczyciel akademicki może być zaliczony do minimum kadrowego określonego kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim, jeżeli posiada zapewniający realizację programu studiów dorobek naukowy lub artystyczny w obszarze wiedzy, odpowiadającym obszarowi kształcenia, wskazanemu dla tego kierunku studiów, w zakresie jednej z dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których odnoszą się efekty kształcenia określone dla tego kierunku.

Zespół Oceniający do minimum kadrowego na kierunku „automatyka i robotyka” zaliczył wszystkie 20 osób zgłoszonych przez Uczelnię. Jest to 20 nauczycieli akademickich reprezentujących obszar nauk technicznych, z tego 12 osób w dyscyplinie automatyka i robotyka oraz 8 w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn.

Dla studiów pierwszego stopnia do minimum kadrowego zaliczono 20 osób (9 samodzielnych nauczycieli akademickich, 11 doktorów), a dla studiów drugiego stopnia 18 osób (8 samodzielnych nauczycieli akademickich, 10 doktorów).

Stosunek liczebności minimum kadrowego do liczby studentów wynosi odpowiednio 1:25 i 1:6 dla studiów pierwszego i drugiego stopnia, a zatem spełnia wymagania określone w przepisach rozporządzenia z dnia 3 października 2014 w sprawie warunków prowadzenia studiów. Należy też podkreślić, że skład minimum kadrowego jest stabilny (zmiany w ostatnich 3 latach akademickich były jednostkowe).

2.2. Badania naukowe nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na wizytowanym kierunku i zaliczanych do minimum kadrowego mają charakter mieszczący się w zakresie dyscyplin naukowych automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn. Na podstawie informacji zamieszczonych w raporcie samooceny, zweryfikowanych podczas wizytacji, można jednoznacznie stwierdzić że nauczyciele akademicy stanowiący minimum kadrowe posiadają dorobek naukowy, doświadczenie

w prowadzeniu badań naukowych oraz kompetencje dydaktyczne adekwatne do realizowanego programu i zakładanych efektów kształcenia.

Również nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku „automatyka i robotyka” i nie zaliczani do minimum kadrowego posiadają dorobek adekwatny do rodzaju i zakresu zajęć, które prowadzą.

Przeprowadzone podczas wizytacji ZO hospitacje zajęć dydaktycznych wykazały dobre przygotowanie merytoryczne prowadzących. Dorobek naukowy, doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia są bardzo wysokie i pozwalają w stopniu pełnym zrealizować program kształcenia i osiągnąć zakładane efekty na I i II stopniu kształcenia.

Na ocenianym kierunku nie są prowadzone zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

2.3. Polityka kadrowa realizowana na Wydziale Mechatroniki jest zgodna z zasadami Politechniki Warszawskiej zdefiniowanymi w misji Uczelni. Zasady i metody doboru kadry naukowo-dydaktycznej Wydziału określa Statut Politechniki Warszawskiej, w którym zawarto szczegółowe wymagania kwalifikacyjne, tryb zatrudniania oraz zwalniania pracowników. Podstawowe elementy polityki kadrowej w zakresie kształtowania jakości dydaktyki na Wydziale dotyczą: prawidłowości powierzania nauczycielom akademickim zadań dydaktycznych i zgodności tematyki tych zadań z ich specjalnością naukową, okresowej oceny dorobku nauczycieli akademickich, monitorowania jakości procesu dydaktycznego poprzez system hospitacji oraz ankietyzacji, stwarzania możliwości podnoszenia kwalifikacji naukowych i rozwijania kompetencji dydaktycznych. Polityka kadrowa opisana została szczegółowo w Księdze Jakości Kształcenia Wydziału Mechatroniki. Niezależnie od powyższych działań na Wydziale Mechatroniki dokonuje się analizy kadry pod kątem jakości prowadzonej dydaktyki na posiedzeniu Rady Wydziału. Nauczyciele podlegają wydziałowemu systemowi promocji kadr, są okresowo oceniani, a wśród studentów przeprowadzane są okresowe ankiety na temat prowadzonych przez nich zajęć. Wyniki ankiet i ocen okresowych mają przełożenie na możliwość awansu zawodowego.

Wyróżniający się pracownicy są cyklicznie zgłaszani do nagrody JM Rektora Politechniki Warszawskiej za działalność dydaktyczną i naukową.

W latach 2013-2016 w wymianie międzynarodowej brało udział 20 pracowników z Wydziału i były to głównie wyjazdy w ramach zawartych porozumień z uczelniami zagranicznymi (staże naukowe, wizyty studyjne). W tym okresie na ocenianym kierunku 1 osoba z Kanady prowadziła zajęcia, a 1 osoba z Wydziału prowadziła zajęcia na Białorusi. Nauczyciele akademicy w ww. okresie nie korzystali z możliwości wyjazdu w ramach programów Erasmus czy też Erasmus+. Władze Wydziału dostrzegają potrzebę zwiększenia umiędzynarodowienia kadry naukowo-dydaktycznej i planują realizację tego zamierzenia m.in. poprzez zapraszanie większej liczby profesorów wizytujących. Ponadto nauczyciele mają możliwość uczestnictwa w szeregu konferencjach, seminariach oraz szkoleniach podnoszących ich kompetencje oraz umożliwiających im wymianę poglądów i nawiązywanie kontaktów z pracownikami innych ośrodków naukowych oraz przemysłowych zarówno z kraju jak i zagranicy.

2.4. Wydział Mechatroniki ma przyznaną kategorię naukową A w ocenie parametrycznej jednostek i posiada pełne prawa akademickie w zakresie automatyki i robotyki, biocybernetyki i inżynierii biomedycznej oraz budowy i eksploatacji maszyn. Pracownicy naukowcy Wydziału prowadzą badania naukowe w zakresie obszaru wiedzy oraz dziedziny i dyscyplin naukowych, do których został przyporządkowany kierunek kształcenia „automatyka i robotyka” i do których odnoszą się efekty kształcenia. Badania te mają charakter interdyscyplinarny odzwierciedlający cechy ocenianego kierunku, a szczególnie cenne są uzyskiwane przy tym patenty. W prowadzonych badaniach biorą także udział młodzi pracownicy nauki oraz studenci. Zespół Oceniający PKA zapoznał się z wykazem kilkunastu projektów badawczych, krajowych i międzynarodowych, realizowanych w ostatnich latach. Zakres tematyczny prowadzonych w nich badań jest związany głównie z dyscyplinami automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn, do których odnoszą się też efekty kształcenia

określone dla wizytowanego kierunku. Ponadto w tych dyscyplinach prowadzone są prace dyplomowe.

Z analizy dorobku naukowego pracowników ocenianej jednostki wynika, że zdecydowana większość spośród nauczycieli akademickich zaliczonych do minimum kadrowego ma istotny dorobek naukowy wynikający z prowadzonych na Wydziale badań.

2.5. Związki pomiędzy tematyką prowadzonych badań naukowych a programem kształcenia są wyraźne. Efekty prac badawczych znajdują odzwierciedlenie w bieżącej aktualizacji treści merytorycznych przedmiotów, a uzyskane doświadczenia wykorzystywane są w trakcie zajęć projektowych, prac przejściowych i dyplomowych.

Na tematykę i zakres projektów inżynierskich wpływ mają opinie i uwagi będące wynikiem współpracy z instytucjami zewnętrznymi takimi jak Emerson Process Management Sp. z o.o, Enerbit S.A., Codec-dss, Si4iT Sp. z o.o., czy też Project Quake Ltd. Stanowisko interesariuszy zewnętrznych, w tym w szczególności będących członkami Rady Programowo-Przemysłowej, brane jest także pod uwagę przy modyfikowaniu programów nauczania.

Do działań doskonalących program kształcenia zaliczyć należy spotkania i dyskusje członków Komisji ds. Kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” dotyczące programów kształcenia, analizy tematów prac dyplomowych, a także dyskusje w ramach Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia i dyskusje na Radzie Wydziału.

3. Uzasadnienie

Minimum kadrowe na studiach I i II stopnia kierunku „automatyka i robotyka” jest spełnione. Dorobek naukowy, doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku są adekwatne do realizowanego programu i zakładanych efektów kształcenia.

Prowadzone badania naukowe zawierają się w dyscyplinach naukowych automatyka i robotyka oraz budowa i eksploatacja maszyn, do których został przyporządkowany kierunek „automatyka i robotyka”, co umożliwi realizację programów kształcenia na studiach I i II stopnia, w tym na prowadzonych specjalnościach. Zapewniają one także osiągnięcie przez studentów założonych efektów kształcenia. Rezultaty badań naukowych prowadzonych przez zespoły naukowo-badawcze Wydziału są wykorzystywane w opracowywaniu i doskonaleniu programów kształcenia na ocenianym kierunku oraz w ich realizacji.

Struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe odpowiada wymogom prawa określonym dla kierunków studiów o profilu ogólnoakademickim, a ich liczba jest właściwa w stosunku do liczby studentów ocenianego kierunku.

Polityka kadrowa prowadzona przez Wydział Mechatroniki jest realizowana w sposób prawidłowy, motywujący nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych i rozwijania kompetencji dydaktycznych.

4. Zalecenia – brak

3. Współpraca z otoczeniem społecznym, gospodarczym lub kulturalnym w procesie kształcenia

3.1 Jednostka współpracuje z otoczeniem społecznym, gospodarczym lub kulturalnym, w tym z pracodawcami i organizacjami pracodawców, w szczególności w celu zapewnienia udziału przedstawicieli tego otoczenia w określaniu efektów kształcenia, weryfikacji i ocenie stopnia ich realizacji, organizacji praktyk zawodowych, w przypadku, gdy w programie studiów na ocenianym kierunku praktyki te zostały uwzględnione.

3.2 W przypadku prowadzenia studiów we współpracy lub z udziałem podmiotów zewnętrznych reprezentujących otoczenie społeczne, gospodarcze lub kulturalne, sposób prowadzenia i organizację tych studiów określa porozumienie albo pisemna umowa zawarta pomiędzy uczelnią a danym podmiotem.

1. Ocena – wyróżniająca

2. Opis spełnienia kryterium, z uwzględnieniem kryteriów oznaczonych dwiema cyframi.

3.1. Współpraca z podmiotami gospodarczymi z obszaru automatyki i robotyki ma na Wydziale Mechatroniki długoletnią tradycję i przejawia się ona zarówno w obszarze dydaktyki jak i działalności naukowo-badawczej i wdrożeniowej. Ma ona charakter zarówno formalny (na podstawie porozumień i umów) jak i nieformalny (bezpośrednie kontakty pracowników z firmami).

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi w zakresie kształcenia studentów i prowadzonych badań jest realizowana m.in. poprzez:

- pozyskiwanie opinii przedstawicieli potencjalnych pracodawców nt. programów kształcenia, nabytych przez absolwentów umiejętności;
- pozyskiwanie informacji nt. potrzeb pracodawców dotyczących absolwentów Wydziału;
- ustalanie tematyki prac przejściowych oraz dyplomowych (studia I i II stopnia);
- organizację praktyk studenckich;
- odbywanie przez studentów zajęć w laboratoriach partnerów przemysłowych;
- prowadzenie zajęć ze studentami przez pracowników sektora gospodarczego z długoletnim stażem zawodowym (ekspertów zewnętrznych, doświadczonych projektantów z branży automatyki i robotyki);
- rozbudowę we współpracy z partnerami wydziałowej infrastruktury badawczej;
- prowadzenie prac badawczych oraz ekspertyz na rzecz przemysłu.

W celu ułatwienia dostępności do informacji nt. firm współpracujących z Wydziałem w zakresie spraw związanych z kształceniem w Dziekanacie prowadzony jest „Katalog Współpracy z Otoczeniem Gospodarczym”. W okresie 2010-2016 Wydział zawarł porozumienia z szeregiem renomowanych firm na odbywanie praktyk studenckich przeddyplomowych. Podpisanie porozumienia poprzedzone było ustaleniem programu praktyki, zaakceptowanego przez opiekuna praktyki, umożliwiającego uzyskanie przez studenta oczekiwanych efektów kształcenia.

W czerwcu 2013 roku przy Instytucie Automatyki i Robotyki, (odpowiedzialnym na Wydziale za kierunek „automatyka i robotyka”), powołano Radę Przemysłowo-Programową (RPP). W jej skład wchodzi przedstawiciele kilkunastu firm producentów i odbiorców urządzeń i systemów automatyki oraz robotyki, a także firm projektujących i wdrażających systemy sterowania. W Radzie są m.in. przedstawiciele tak znanych na polskim rynku firm jak ABB Sp. z o.o., EMERSON Process Management Sp. z o.o., FESTO Sp. z o.o., AB Industry S.A., FANUC Robotics Polska Sp. z o.o., Enerbit Sp. z o.o., SABUR Sp. z o.o., Matex Controls Sp. z o.o. Rada zbiera się przynajmniej raz w roku, a jej głównym celem zadaniem jest opiniowanie programów nauczania i efektów kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka”, ustalanie tematyki prac przejściowych i dyplomowych, przekazywanie Instytutowi informacji nt. kompetencji absolwentów oraz studentów uczestniczących w praktykach studenckich, doradztwo w zakresie kierunków rozwoju techniki i wynikających stąd tematów badawczych oraz kierunków kształcenia.

Pracodawcy skupieni w RPP angażują się w prowadzenie zajęć dla studentów ocenianego kierunku. Pracownicy firm przemysłowych, (EMERSON Sp. z o.o, Enerbit S.A., Codec Poland, Si4iT Sp. z o.o., Project Quake Ltd.), prowadzą zajęcia wykładowe i projektowe z przedmiotów: Systemy Automatyki, Zdecentralizowane Systemy Sterowania, Integracja Systemów, Systemy Business Intelligence, Zarządzanie Projektami Informatycznymi. Niektóre zajęcia laboratoryjne odbywają się w laboratoriach przedsiębiorców, np.: Festo Sp. z o.o, ABB Sp. z o.o., APLISENS S.A., Emerson Sp. z o.o., Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. Ponadto wybrane laboratoria Wydziału, w których prowadzone są zajęcia na kierunku „automatyka i robotyka” zostały wyposażone, na zasadzie użyczenia, w nowoczesny sprzęt, np.: roboty firmy Fanuc; systemy DCS DeltaV i OVATION firmy Emerson oraz system 800XA firmy ABB.

Zespołowi Oceniającemu PKA przedstawiono bogatą dokumentację potwierdzającą aktywną

współpracę Wydziału z partnerami przemysłowymi w zakresie uwzględniania w ustaleniu koncepcji kształcenia oczekiwań pracodawców, realizowania tematów prac dyplomowych zgłoszonych przez pracodawców, współpracy w zakresie wyposażenia laboratoriów dydaktycznych oraz organizacji praktyk studenckich.

Wydział pozyskuje informacje nt. oceny kompetencji studentów przez pracodawców w wyniku przeprowadzania przez opiekunów praktyk corocznej analizy sprawozdań z przebiegu praktyk. Sprawozdania podsumowujące uzyskane wyniki z przeprowadzonych badań gromadzone są w Dziekanacie. Ponadto Wydział uruchomił badania ankietowe pracodawców u których studenci odbywali praktyki.

Jednostka uczestniczy w działaniach mających na celu zasięgnięcie opinii o absolwentach zarówno poprzez udział w przedsięwzięciach koordynowanych przez Biuro Karier PW jak i w drodze formalnych i nieformalnych kontaktów ze współpracującymi partnerami przemysłowymi.

3.2. Nie dotyczy.

3. Uzasadnienie

Jednostka w planowy i zorganizowany sposób współpracuje z otoczeniem gospodarczym w zakresie zapewnienia udziału przedstawicieli przemysłu w kreowaniu procesu kształcenia na ocenianym kierunku. Profil działalności podmiotów zewnętrznych z którymi Wydział współpracuje jest spójny z profilem kierunku „automatyka i robotyka”. Współpraca ta ma bardzo pozytywny wpływ na kształcenie oraz spełnia oczekiwania pracodawców w zakresie kształtowanych efektów kształcenia. Konkretnie i bardzo rozległe formy oraz znaczące efekty wsparcia zarówno w zakresie kształtowania programu kształcenia jak i w jego realizacji ze strony otoczenia gospodarczego zasługują na wyróżnienie. W szczególności jest to kształcenie specjalnościowe w porozumieniu z pracodawcą, które odpowiada na bieżące zapotrzebowanie rynku pracy.

4. Zalecenia

Brak zaleceń

4. Jednostka dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową umożliwiającą realizację programu kształcenia o profilu ogólnoakademickim i osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów kształcenia, a także prowadzenie badań naukowych

4.1 Liczba, powierzchnia i wyposażenie sal dydaktycznych, w tym laboratoriów badawczych ogólnych i specjalistycznych są dostosowane do potrzeb kształcenia na ocenianym kierunku, tj. liczby studentów oraz do prowadzonych badań naukowych. Jednostka zapewnia studentom dostęp do laboratoriów w celu wykonywania zadań wynikających z programu studiów oraz udziału w badaniach.

4.2 Jednostka zapewnia studentom ocenianego kierunku możliwość korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych, w tym w szczególności dostęp do lektury obowiązkowej i zalecanej w sylabusach, oraz do Wirtualnej Biblioteki Nauki.

4.3 W przypadku, gdy prowadzone jest kształcenie na odległość, jednostka umożliwia studentom i nauczycielom akademickim dostęp do platformy edukacyjnej o funkcjonalnościach zapewniających co najmniej udostępnianie materiałów edukacyjnych (tekstowych i multimedialnych), personalizowanie dostępu studentów do zasobów i narzędzi platformy, komunikowanie się nauczyciela ze studentami oraz pomiędzy studentami, tworzenie warunków i narzędzi do pracy zespołowej, monitorowanie i ocenianie pracy studentów, tworzenie arkuszy egzaminacyjnych i testów.

1. **Ocena** – w pełni

2. **Opis spełnienia kryterium, z uwzględnieniem kryteriów oznaczonych dwiema cyframi.**

4.1. Wydział Mechatroniki PW zlokalizowany jest w jednym kampusie i w jego dyspozycji pozostaje

20 sal dydaktycznych i laboratoria o łącznej powierzchni 1819 m². W procesie dydaktycznym wykorzystywanych jest 12 sal ogólnodydaktycznych, wykładowych i ćwiczeniowych, o łącznej powierzchni 1101 m², w tej liczbie 2 aule o powierzchni 218 m² i 208 m² mogące pomieścić odpowiednio 200 i 180 osób, wyposażone w systemy nagłaśniające, komputery z rzutnikami i ekrany projekcyjne. Pozostałe sale wykładowe o pojemności od 30 do 70 osób wyposażone są w komputery, rzutniki i ekrany, wystarczającą liczbę miejsc siedzących i zapewniają warunki odpowiednie do nauki. Wizytacje sal i pracowni oraz przeprowadzone hospitacje zajęć potwierdziły bardzo dobre wyposażenie laboratoryjne. Planowe zajęcia aktywne odbywają się w 16 salach laboratoryjnych i komputerowych o łącznej powierzchni 718 m². Wśród nich jest jedna pracownia komputerowa o powierzchni 72 m². Pozostałe 15 to specjalistyczne laboratoria o łącznej powierzchni 646 m². Zespół Oceniający PKA wizytował między innymi laboratoria: Podstaw Automatyki, Mechaniki Płynów, Systemów Sieciowych Automatyzacji, Systemów Sterowania i Monitorowania, Robotyki oraz Sensoryki Robotów. Studenci wizytowanego kierunku w procesie kształcenia mają dostęp także do wyspecjalizowanych laboratoriów badawczych wykorzystywanych w badaniach prowadzonych przez pracowników Jednostki, w tym do: Laboratorium Robotów Przemysłowych i Systemów Wizyjnych prowadzonego we współpracy z firmą FANUC, Laboratorium Mechatronicznego Wspomagania Układu Krążenia, Laboratorium Systemów Nadzorowania i Diagnostowania Procesów Przemysłowych czy Laboratorium Pneumatycznych Napędów Robotyki. Ponadto studenci Wydziału realizują zajęcia w laboratoriach partnerów zewnętrznych takich jak: Festo Sp. z o.o., ABB Sp. z o.o., APLISENS S.A., EMERSON Process Management Sp. z o.o., czy Enea Wytwarzanie Sp. z o.o. Studenci mają możliwość korzystania z infrastruktury badawczej również poza planowanymi zajęciami, z czego w sposób szczególny korzystają osoby działające w kołach naukowych. Baza dydaktyczna dostosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, m.in. poprzez modernizację windy do transportu osób poruszających się na wózkach i osób niedowidzących, likwidację progów, poszerzenie i zmiana kierunku otwierania drzwi wejściowych do budynku od strony parkingu, modernizację poprzez poszerzenie drzwi wejściowych do dziekanatu Wydziału, przygotowanie w dziekanacie stanowiska przystosowanego do obsługi studentów na wózkach (pok. 122), założenie pętli indukcyjnej dla osób niedostępujących w audytorium wydziału, wyznaczenie miejsc parkingowych i bezprogowego dojazdu dla osób z niepełnosprawnością na parkingu wydziałowym.

W opinii studentów, wyrażonej na spotkaniu z ZO PKA, zajęcia dydaktyczne odbywają się w odpowiednio przystosowanych miejscach, (dotyczy to zarówno sal wykładowych, ćwiczeniowych, jak i laboratoryjnych), a znajdująca się w nich infrastruktura dydaktyczna jest wystarczającą do zapewniania odpowiedniego kształcenia.

Również w opinii ZO PKA baza dydaktyczna i naukowo-badawcza Jednostki jest niewątpliwie jedną z najmocniejszych stron wizytowanego kierunku.

4.2. Studenci Wydziału Mechatroniki mogą korzystać zarówno z zasobów Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej mieszczącej się w Gmachu Głównym jak i Biblioteki Wydziałowej, będącej filią Biblioteki Głównej, a znajdującej się w budynku Wydziału. Biblioteka Główna dysponuje czytelnią wyposażoną zarówno w standardowe stanowiska pracy jak i stanowiska komputerowe. Dzięki temu studenci mają łatwy i bezpośredni dostęp do wszystkich zbiorów i usług oferowanych przez system biblioteczny PW. Zasoby księgozbioru biblioteki zawierają ok. 500 tys. tomów w otwartym dostępie, a pozostałe pół miliona woluminów, czasopism i norm dostępne jest w wypożyczalniach z zamkniętymi magazynami. Księgozbiór związany z kierunkiem „automatyka i robotyka” obejmuje literaturę podstawową oraz uzupełniającą dla poszczególnych przedmiotów realizowanych w ramach tego kierunku i liczy obecnie ponad 26 tys. egzemplarzy książek. Dostęp studentów do tych zasobów umożliwia system biblioteczno-informatyczny. Biblioteka umożliwia dostęp on-line do zagranicznych baz pełnotekstowych i abstraktowych w ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki na podstawie tzw. licencji krajowej, z której mogą korzystać wszystkie biblioteki uczelniane w Polsce. Dzięki temu studenci mają dostęp do 13 baz pełnotekstowych i bibliograficzno-abstraktowych (Dawsonera, Ebrary, EBL, Science Direct, SpringerLink, EBSCOhost Web, Wiley-Blackwell online Library

CRCnetBase, Knovel, Ibuk.pl, Scopus, BazTech, Arianta) i innych oraz platformy WEB of Knowledge z bazami: Web of Science oraz Journal Citation Reports. Biblioteka Główna stwarza dogodne warunki do korzystania przez osoby niepełnosprawne. Rozwiązania istniejące w Gmachu Głównym PW (windy, podjazdy i toalety) są dobrze skomunikowane z pomieszczeniami bibliotecznymi. Wśród personelu biblioteki znajdują się osoby posługujące się językiem migowym a w oddziale informacji naukowej, dostępne jest stanowisko komputerowe dla osób niewidomych, niedowidzących oraz z ograniczoną sprawnością.

Biblioteka Wydziałowa liczy 12 905 woluminów i udostępnia swoje zbiory na miejscu w czytelni, w pomieszczeniu z wolnym dostępem, na stanowiskach komputerowych z dostępem do elektronicznych baz danych oraz poprzez wypożyczenia. W Bibliotece można również skorzystać z drukarki i kserokopiarki. Pracownicy i studenci Wydziału do obsługi swoich kont bibliotecznymi korzystają z programu ALEPH zapewniającego połączenie z Biblioteką Główną. Biblioteka Wydziałowa posiada czytelnię z obowiązującą strefą ciszy. W czytelni jest 30 miejsc siedzących, a studenci mają swobodny dostęp do księgozbioru ułożonego dziedzinowo oraz do komputerów stacjonarnych, (5 sztuk), przeznaczonych do korzystania z programu PRIMO (Centralny Katalog Zbiorów Bibliotek PW) oraz Internetu.

W opinii studentów, wyrażonej podczas spotkania z ZO PKA, Biblioteka Wydziałowa umożliwi im dostęp do literatury niezbędnej do kształcenia na wizytowanym kierunku studiów. Na spotkaniu tym studenci zasygnalizowali, że komputery znajdujące się w czytelni są przestarzałej generacji i nie przystają do ich potrzeb, również tych związanych bezpośrednio z kształceniem.

Powyższe zostało potwierdzone podczas wizytacji Biblioteki Wydziałowej przez Zespół Oceniający. Znajdujący się tam sprzęt komputerowy nie pozwala na efektywne korzystanie z zasobów zarówno bibliotecznymi jak i internetowymi. Sugeruje się pilną wymianę komputerów na nowsze.

Godziny otwarcia biblioteki oraz czytelni są dostosowane do potrzeb studentów.

4.3. Forma kształcenia na odległość ma charakter pomocniczy w stosunku do bieżącego procesu kształcenia. W kształceniu na odległość wykorzystywana jest platforma LMS (Learning Management System) - Blackboard. Pełni ona rolę repozytorium materiałów dydaktycznych, bazę narzędzi do komunikacji asynchronicznej i synchronicznej oraz narzędzi do ewaluacji. Zasoby platformy są podzielone na witryny przedmiotów. Do witryn dostęp mają zarówno wykładowcy jak i studenci. Wykładowca może zamieszczać w nich dowolne pliki tekstowe, graficzne i wideo. Dostępne narzędzia komunikacji to m.in. czat i forum dyskusyjne. Do prowadzenia zajęć online wykorzystywany jest moduł Collaborate, który umożliwia nagrywanie spotkań. Narzędzia do ewaluacji pozwalają na wymianę plików z zadaniami domowymi lub projektami. Ponadto możliwe jest opracowywanie i przeprowadzanie testów oraz quizów. Platforma LMS - Blackboard posiada rozbudowany moduł raportowania postępów studentów, w którym wykładowca może kontrolować na bieżąco czas pracy i postępy studenta.

W opinii studentów wizytowanego kierunku działanie platformy należy ocenić pozytywnie, otrzymując oni wsparcie w zakresie jej obsługi i dysponuje ona funkcjonalnościami odpowiednimi do ich potrzeb.

3. Uzasadnienie

Liczba, powierzchnia i wyposażenie sal dydaktycznych, w tym laboratoriów ogólnych i specjalistycznych są dostosowane do potrzeb kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” oraz do prowadzonych badań naukowych. Wydział zapewnia studentom dostęp do laboratoriów w celu wykonywania zadań wynikających z programu studiów oraz udziału w badaniach. Studenci obecni podczas spotkania z ZO PKA bardzo pozytywnie ocenili infrastrukturę dydaktyczną i naukową Jednostki, w szczególności wyposażenie laboratoriów specjalistycznych w sprzęt oraz oprogramowanie umożliwiające realizację poszczególnych zadań i analiz indywidualnie przez studenta, a także udzielane wsparcie w zakresie kształcenia na odległość.

Wyposażenie laboratoriów naukowych Wydziału umożliwia również prowadzenie przez pracowników naukowych i naukowo-dydaktycznych pracy badawczej na wysokim poziomie. Studenci ocenianego kierunku, zarówno przygotowujący prace dyplomowe jak i pracujący w kołach naukowych korzystają

z bazy laboratoryjnej, a tematyka prac jest związana z badaniami naukowymi prowadzonymi na Wydziale.

Wydział Mechatroniki w pełni wywiązuje się z obowiązku zapewnienia swoim studentom dostępu do zalecanej, w tym najnowszej, literatury naukowej. Biblioteka Politechniki Warszawskiej spełnia wysokie standardy i niewątpliwie jest miejscem przyjaznym studentom, co umożliwia im zdobywanie wiedzy i wypełnianie zróżnicowanych obowiązków dydaktycznych. Ponadto Biblioteka aktywnie wspiera procesy naukowo-dydaktyczne oraz edukacyjne, również wśród studentów niepełnosprawnych, a budynek Wydziału jest przystosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

4. Zalecenia

Zaleca się:

1. wymianę w Bibliotece Wydziałowej sprzętu komputerowego na komputery nowej generacji;
2. zwiększenie stopnia wykorzystania kształcenia na odległość.

5. Jednostka zapewnia studentom wsparcie w procesie uczenia się, prowadzenia badań i wchodzenia na rynek pracy

5.1 Pomoc naukowa, dydaktyczna i materialna sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów, poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i skutecznym osiągnięciu zakładanych efektów kształcenia oraz zdobywaniu umiejętności badawczych, także poza zorganizowanymi zajęciami dydaktycznymi. W przypadku prowadzenia kształcenia na odległość jednostka zapewnia wsparcie organizacyjne, techniczne i metodyczne w zakresie uczestniczenia w e-zajęciach.

5.2 Jednostka stworzyła warunki do udziału studentów w krajowych i międzynarodowych programach mobilności, w tym poprzez organizację procesu kształcenia umożliwiającą wymianę krajową i międzynarodową oraz nawiązywanie kontaktów ze środowiskiem naukowym.

5.3 Jednostka wspiera studentów ocenianego kierunku w kontaktach ze środowiskiem akademickim, z otoczeniem społecznym, gospodarczym lub kulturalnym oraz w procesie wchodzenia na rynek pracy, w szczególności, współpracując z instytucjami działającymi na tym rynku.

5.4 Jednostka zapewnia studentom niepełnosprawnym wsparcie naukowe, dydaktyczne i materialne, umożliwiające im pełny udział w procesie kształcenia oraz w badaniach naukowych.

5.5 Jednostka zapewnia skuteczną i kompetentną obsługę administracyjną studentów w zakresie spraw związanych z procesem dydaktycznym oraz pomocą materialną, a także publiczny dostęp do informacji o programie kształcenia i procedurach toku studiów.

1. Ocena: W pełni

2. Opis spełnienia kryterium, z uwzględnieniem kryteriów oznaczonych dwiema cyframi.

5.1. System opieki naukowej i dydaktycznej funkcjonuje na Wydziale właściwie. Nauczyciele akademicy zawsze są dostępni podczas konsultacji. W opinii studentów wsparcie udzielane podczas konsultacji należy do najmocniejszych stron kierunku, dotyczy zarówno merytorycznych aspektów, w tym osiągnięcia efektów kształcenia jak i praktycznej pomocy związanej ze studiowaniem. Terminy i wymiar konsultacji są odpowiednio dostosowane do planu zajęć studentów. Studenci wizytowanego kierunku regularnie korzystają z możliwości kontaktu z nauczycielami, za pośrednictwem poczty elektronicznej czy platformy LMS Blackboard, podkreślając przy tym sprawną komunikację i możliwość uzyskania szybkiej odpowiedzi zwrotnej.

W Politechnice Warszawskiej działa system opieki materialnej dla studentów, który obejmuje wszystkie rodzaje świadczeń pomocy materialnej przewidziane i przyznawane zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym (stypendium socjalne, zapomoga, stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych oraz stypendium rektora dla najlepszych studentów). Przyznawanie świadczeń pomocy materialnej odbywa się na podstawie

Regulaminu Pomocy Materialnej dla studentów Politechniki Warszawskiej. Kryteria przyznawania stypendiów są zrozumiałe i przejrzyste. Procedura przyznawania stypendium odbywa się z poszanowaniem anonimowości danych osobowych. Studenci obecni podczas spotkania z ZO PKA wyrazili zadowolenie w zakresie informowania ich o możliwościach pobierania stypendium, a także terminowości ich wypłacania.

Na Wydziale opiekę dydaktyczną nad studentami odpowiednio sprawują: opiekunowie ds. praktyk studenckich, opiekunowie pracy dyplomowej, opiekunowie prac przejściowych, Pełnomocnik Dziekana ds. Międzynarodowej Wymiany Studentów, Prodzikan ds. Studiów, opiekunowie Specjalności, opiekun kierunku studiów. System rozpatrywania próśb i zażaleń w opinii studentów działa sprawnie. Studenci zgłaszają swoje postulaty poprzez działający Samorząd Studentów, a także indywidualnie Prodzikanowi odpowiedzialnemu za sprawy studenckie.

Podczas spotkania z ZO PKA studenci bardzo pozytywnie ocenili wsparcie ze strony Władz Dziekańskich zarówno w ich indywidualnych sprawach studenckich, jak i aspektach dotyczących grup lub też całego roku studiów.

W opinii studentów sylabusy zawierają potrzebne informacje, w tym o efektach kształcenia określonych dla kursu, sposobie zaliczenia egzaminów oraz metodach prowadzenia zajęć. Z perspektywy studentów informacje w nich zawarte pokrywają się ze stanem faktycznym. Pomoce naukowe niezbędne do uzyskania odpowiednich efektów kształcenia są w opinii studentów przydatne. Jakość materiałów dydaktycznych jest oceniana pozytywnie.

Jednakże podczas spotkania studenci wyrazili opinię, że karty przedmiotów obieralnych zawierają zapisy zbyt lakoniczne i wskazywali sytuacje, w których nie mogli dokonać świadomego wyboru przedmiotu na brak odpowiedniej informacji. Warto ponownie podkreślić ponadprzeciętną wiedzę studentów ocenianego kierunku odnośnie zastosowania sylabusów oraz chęć korzystania z nich jako źródła informacji o przedmiocie. Powyższe zostało już zasygnalizowane w pkt. 1.2 podpunkt 1.5.6 niniejszego raportu i stosowne zalecenie zostało sformułowane w pkt. 1.4.

Ponadto studenci nie w pełni pozytywnie ocenili sekwencyjność realizowanych przedmiotów. W ich opinii należy przeanalizować program studiów pod kątem uzyskiwania modułowych efektów kształcenia przydatnych do realizacji następnych kursów. Powyższe zostało również zasygnalizowane w pkt. 1.2 podpunkt 1.5.3 raportu, a stosowne zalecenie umieszczono w pkt. 1.4.

5.2. Dla studentów wizytowanego kierunku stworzono warunki do udziału w wymianie międzynarodowej. Jednostka poprzez podpisanie umów o wymianie studenckiej w ramach programu ERASMUS+ umożliwia studentom odbywanie części studiów w zagranicznych ośrodkach akademickich, m.in. w: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Aachen University of Applied Sciences, Technische Universität Dresden czy Aalborg University. Studenci obecni podczas spotkania z ZO PKA posiadali niezbędne informacje na temat mobilności oraz pozytywnie ocenili organizację procesu wymiany i otrzymywane ze strony Wydziału wsparcie. Jednak zainteresowanie wymianą jest małe. W 2015 roku w ramach programu ERASMUS+ wyjechał tylko jeden student, a w wymianie krajowej nie brał udziału żaden student. Powodem niewielkiego zainteresowania wymianami jest zdaniem studentów brak chęci wyjazdu za granicę i zadowolenie z procesu kształcenia na Wydziale. Zdaniem ZO PKA jest to związane z pracą zawodową studentów. Specyfika kierunku „automatyka i robotyka” pozwala na znalezienie pracy już nawet na I roku studiów, z czego wielu studentów korzysta. Podejmowanie pracy, która w opinii studentów jest satysfakcjonująca w aspekcie zarówno rozwoju kompetencji jak i finansowym skutecznie zniechęca do wyjazdów zagranicznych. Studenci mają także możliwość korzystania z wymiany krajowej w ramach umów podpisanych z politechnikami krajowymi, nie korzystają jednak z tej sposobności z tych samych przyczyn jak w przypadku programów wymiany międzynarodowej.

Wszelkie informacje dotyczące mobilności krajowej i zagranicznej dostępne są dla studentów na stronie internetowej, u wydziałowego koordynatora programu ERASMUS+ i w dziekanacie Wydziału. Z punktu widzenia Zespołu Oceniającego dostępne tam informacje są kompletne oraz przydatne dla osoby, która jest zainteresowana pozyskaniem informacji na temat udziału w wymianie.

5.3. Z perspektywy studentów wizytowanego kierunku program studiów jest dostosowywany do potrzeb rynku pracy. Na Wydziale funkcjonuje Biuro Karier, które oprócz organizowania szkoleń i spotkań dla studentów z przedstawicielami pracodawców posiada bazę danych z ofertami pracy, staży oraz praktyk w szerokim spektrum firm i instytucji związanych z kierunkiem studiów. Warto podkreślić, iż pracodawcy współpracują zarówno z Jednostką zarówno instytucjonalnie jak i samodzielnie wyszukują studentów ocenianego kierunku w celu zaproszenia ich do procesu rekrutacji do pracy.

Ponadto, studenci mogą uczestniczyć w organizowanych przez Biuro Karier PW cyklicznych warsztatach mających na celu ułatwienie wejścia na rynek pracy, takich jak: „W labiryncie rynku pracy”, „Rozmowa kwalifikacyjna” czy „Komunikacja w sytuacjach kryzysowych”.

W opinii studentów dobra renoma Jednostki, a także zapotrzebowanie na rynku pracy sprzyjają odnalezieniu się w otoczeniu społeczno-gospodarczym. Studenci pozytywnie ocenili współpracę z Biurem Karier, zwłaszcza w zakresie prezentowania ofert pracy.

Studenci, w tym przede wszystkim członkowie kół naukowych, uczestniczą w inicjatywach popularyzujących naukę takich jak „Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik”, „Festiwal Nauki”, „Dni otwarte PW” czy „Targi Studenckich Kół Naukowych – Konik”.

W ramach Jednostki aktywnie działają studenckie koła naukowe. Na Wydziale bezpośrednią opiekę organizacyjną nad ich funkcjonowaniem i rozwojem działalności sprawuje Dziekan, który wnioskuje o powołanie opiekunów dla poszczególnych kół. Członek koła naukowego może uczestniczyć w pracach danej katedry lub zakładu, brać udział w prowadzonych badaniach naukowych, konferencjach i seminariach naukowych oraz warsztatach i szkoleniach, a także publikować prace naukowe. Na wyróżnienie zasługuje działalność Koła Naukowego Robomatic. Studenci realizują w nim projekty zarówno z obszaru automatyki i robotyki jak i innych dziedzin, np. projekt sterowca – modelarstwo, projekt sztucznego oka – bioinżynieria, projekty programistyczne oraz szereg innych. KN Robomatic jest organizatorem największego turnieju robotów mobilnych w Polsce pod nazwą Robomaticon, a także szeregu innych wydarzeń związanych z światem technologii. Wydział wspiera finansowo działalność SKN, w roku akademickim 2015/2016 przeznaczył na ten cel 21 256,15 zł.

Władze Wydziału wspierają Samorząd Studentów, który podejmuje działania mające charakter kulturalny jak i wspomagające proces kształcenia. Przedstawiciele studentów pozytywnie ocenili współpracę z władzami Jednostki, które starają się wspierać ich zarówno poprzez zapewnienie niezbędnych środków finansowych jak i umożliwienie korzystania z infrastruktury Wydziału.

Na podstawie analizy własnej oraz opinii wyrażonych przez studentów podczas spotkania z ZO PKA, należy stwierdzić, że Wydział stwarza odpowiednie warunki do kontaktu z otoczeniem gospodarczym oraz społeczno-kulturalnym.

5.4. W Politechnice Warszawskiej w ramach Biura Spraw Studenckich działa Sekcja ds. Osób Niepełnosprawnych, odpowiedzialna za wsparcie studentów z niepełnosprawnościami w pełnym uczestnictwie w procesie dydaktycznym oraz życiu Uczelni. Studenci niepełnosprawni mogą korzystać z organizowanych przez Sekcję corocznych warsztatów z kompetencji miękkich („Autoprezentacja i wystąpienia publiczne”, „Komunikacja interpersonalna i asertywność”, „Planowanie kariery zawodowej” czy „Stres i zarządzanie emocjami”) oraz sesji z doradcą zawodowym.

Funkcjonuje również strona internetowa dedykowana studentom z niepełnosprawnościami, która zapewnia im dostęp do potrzebnych informacji (<https://www.pw.edu.pl/Studenci/Studenci-z-niepełnosprawnościami>).

Na podstawie opinii studentów oraz analizy własnej można stwierdzić, że Wydział zapewnia studentom z niepełnosprawnościami wsparcie naukowe, dydaktyczne i materialne umożliwiające im pełny udział w procesie kształcenia. Infrastruktura dydaktyczna jest dostosowana do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Studentowi z niepełnosprawnością, na jego wniosek, Dziekan może przyznać prawo do IPS, przydzielając przy tym opiekuna naukowego. W porozumieniu

z prowadzącymi poszczególne przedmioty ustalany jest sposób uczestnictwa studenta w zajęciach dydaktycznych oraz formy ich zaliczania, sposoby odbywania praktyk zawodowych oraz realizowania innych obowiązków studenckich. Student z niepełnosprawnością może ubiegać się o dofinansowanie transportu związanego z aktywnością akademicką, usługi asystenta osoby niepełnosprawnej czy usługi tłumacza języka migowego. Ponadto może skorzystać z porad psychologa oraz z doradztwa zawodowego. Pracownicy Dziekanatu odbyli szkolenia dotyczące wsparcia dla osób z niepełnosprawnościami. Studentom z niepełnosprawnościami przyznawane są stypendia zgodnie z dyspozycją ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym.

W opinii studentów wizytowanego kierunku Jednostka odpowiednio wspiera osoby z niepełnosprawnościami.

5.5. Studenci bardzo pozytywnie oceniają jakość obsługi administracyjnej w sprawach związanych z procesem dydaktycznym oraz pomocą materialną. Pracownicy administracyjni są kompetentni i przygotowani merytorycznie do pełnienia swoich funkcji, a godziny pracy dziekanatu dostosowane do potrzeb studentów.

Poprzez stronę internetową Wydziału mają dostęp do informacji na temat planów studiów, programów kształcenia, procedur toku studiów czy spraw socjalnych. Studenci nie mają również zastrzeżeń odnośnie technicznej strony obsługi procesu kształcenia.

3. Uzasadnienie

Wydział zapewnia pomoc naukowo-dydaktyczną i materialną sprzyjającą rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich podczas konsultacji, systemu pomocy materialnej oraz działalności naukowej w ramach studenckich kół naukowych.

Wydział stwarza studentom warunki do udziału w programach wymiany międzynarodowej i nawiązywania kontaktów ze środowiskiem naukowym.

Studenci mają możliwość kontaktu z otoczeniem społeczno-gospodarczym i kulturalnym oraz otrzymują wsparcie w wejściu na rynek pracy. Wydział współpracuje z wieloma firmami i instytucjami związanymi z wizytowanym kierunkiem.

Władze Wydziału wspierają działalność kół naukowych oraz Samorządu Studentów.

Wydział zapewnia studentom niepełnosprawnym wsparcie dydaktyczne i materialne umożliwiające im pełny udział w procesie kształcenia.

Jednostka zapewnia skuteczną i kompetentną obsługę administracyjną studentów w zakresie opieki dydaktycznej i materialnej poprzez Dziekanat oraz stronę internetową. Wszystkie informacje związane z programem kształcenia i procedurach toku studiów są ogólnodostępne. Jakość obsługi administracyjnej została bardzo pozytywnie oceniona przez studentów uczestniczących w spotkaniu z ZO PKA.

3. Zalecenia

Władze Wydziału, w celu wzbogacenia internacjonalizacji kształcenia, winny rozważyć propagowanie w programach mobilności międzynarodowej wartości nie tylko zawodowych i edukacyjnych, ale i kulturowych, włączając w te działania studentów, którzy uczestniczyli w programach mobilności.

6. W jednostce działa skuteczny wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia zorientowany na ocenę realizacji efektów kształcenia i doskonalenia programu kształcenia oraz podniesienie jakości na ocenianym kierunku studiów

6.1 Jednostka, mając na uwadze politykę jakości, wdrożyła wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia, umożliwiający systematyczne monitorowanie, ocenę i doskonalenie realizacji procesu kształcenia na ocenianym kierunku studiów, w tym w szczególności ocenę stopnia realizacji zakładanych efektów kształcenia i okresowy przegląd programów studiów mający na celu ich doskonalenie, przy uwzględnieniu:*

6.1.1. projektowania efektów kształcenia i ich zmian oraz udziału w tym procesie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych,*

6.1.2 monitorowania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia na wszystkich rodzajach zajęć i na każdym etapie kształcenia, w tym w procesie dyplomowania,

6.1.3 weryfikacji osiąganych przez studentów efektów kształcenia na każdym etapie kształcenia i wszystkich rodzajach zajęć, w tym zapobiegania plagiatom i ich wykrywania,*

6.1.4 zasad, warunków i trybu potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów,

6.1.5 wykorzystania wyników monitoringu losów zawodowych absolwentów do oceny przydatności na rynku pracy osiągniętych przez nich efektów kształcenia,*

6.1.6 kadry prowadzącej i wspierającej proces kształcenia na ocenianym kierunku studiów, oraz prowadzonej polityki kadrowej,*

6.1.7 wykorzystania wniosków z oceny nauczycieli akademickich dokonywanej przez studentów w ocenie jakości kadry naukowo-dydaktycznej,

6.1.8 zasobów materialnych, w tym infrastruktury dydaktycznej i naukowej oraz środków wsparcia dla studentów,

6.1.9 sposobu gromadzenia, analizowania i dokumentowania działań dotyczących zapewniania jakości kształcenia,

6.1.10 dostępu do informacji o programie i procesie kształcenia na ocenianym kierunku oraz jego wynikach,

6.2. Jednostka dokonuje systematycznej oceny skuteczności wewnętrznego systemu zapewniania jakości i jego wpływu na podnoszenie jakości kształcenia na ocenianym kierunku studiów, a także wykorzystuje jej wyniki do doskonalenia systemu.

1. Ocena - w pełni

2. Opis spełnienia kryterium, z uwzględnieniem kryteriów oznaczonych dwiema i trzema cyframi.

6.1. Założenia do Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Warszawskiej zostały określone w Uchwale Senatu nr 122/XLVI/2006 z dnia 29 listopada 2006 r., ze zmianą wprowadzoną Uchwałą Senatu nr 163/XLVI/2007 z dnia 21 marca 2007 r. Senat Uczelni w dniu 26 października 2011 r. podjął Uchwałę nr 365/XLVIII/2011 w sprawie zatwierdzenia Systemu zapewniania jakości kształcenia w Politechnice Warszawskiej. System podlega doskonaleniu i jest dostosowywany do zmieniających się uwarunkowań prawnych. Uchwałą Senatu Politechniki Warszawskiej nr 187/XLVIII/2014 Politechniki Warszawskiej z dnia 25 czerwca 2014 r. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia Politechniki Warszawskiej zatwierdzono znowelizowaną Uczelnianą Księgę Jakości Kształcenia, ze zmianami dokonanyymi Uchwałą Senatu nr 390/XLVIII/2016 z dnia 20 kwietnia 2016 r.

Podstawą funkcjonowania Systemu są Księgi Jakości opracowane dla Uczelni oraz poszczególnych Wydziałów, w tym Wydziału Mechatroniki.

W Uczelnianej Księdze Jakości Kształcenia dokonano opisu procedur i procesów Systemu, w tym procedur dotyczących jego przeglądu i metod doskonalenia, zawarto w niej także strukturę wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia wraz z zakresem kompetencji. Określony został zasadniczy cel systemu tj. utrzymanie i doskonalenie wysokiej jakości kształcenia. Wskazano, iż zapewnienie najwyższego poziomu kształcenia studentów powinno odbywać się poprzez: politykę jakości oraz procedury zapewnienia jakości, zatwierdzenie, monitoring oraz okresowy przegląd programów kształcenia wraz z efektami kształcenia osiąganymi przez studentów, ocenianie i potwierdzanie efektów kształcenia, zapewnianie jakości kadry dydaktycznej, dysponowanie zasobami, środkami wsparcia, systemami informacyjnymi. Ponadto skonstruowany został wykaz

procedur opisujących procesy ujęte w obszarach takich jak: zarządzanie programami i procesami kształcenia; rekrutacja i ewidencja studentów; umiędzynarodowienie studiów; studia doktoranckie; badania naukowe; wsparcie studentów i doktorantów; kształcenie przez całe życie; zapewnienie zasobów niezbędnych do osiągnięcia deklarowanych efektów kształcenia; badania relacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym; monitorowanie i ciągłe doskonalenie Uczelnianego systemu zapewnienia jakości kształcenia.

Księga Jakości Kształcenia Wydziału Mechatroniki jest dokumentem zintegrowanym z Księgą Jakości Kształcenia Politechniki Warszawskiej. Obejmuje cele strategiczne, procesy/procedury dotyczące procesu kształcenia realizowane na poziomie Wydziału Mechatroniki, wskazuje osoby odpowiedzialne za ich realizację. Księga Jakości Kształcenia Wydziału Mechatroniki podlega corocznej aktualizacji (ostatnia aktualizacja została przyjęta Uchwałą Nr 28/2016 z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie wprowadzenia zmian w dokumencie Księgi Jakości Kształcenia Wydziału Mechatroniki – zatwierdzenie nowej wersji procedury WSZJK nr PR/KSZT-1/15 „Zasady prowadzenia prac i egzaminów dyplomowych na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej”).

Polityka jakości została wyrażona w misji i strategii Uczelni, a w dalszej kolejności w misji i strategii Wydziału. Doskonalenie jakości kształcenia we wszystkich cyklach kształcenia uznane zostało za jeden z głównych priorytetów. Jej analiza i ocena wskazuje, że wyznacza ona cele związane z jakością kształcenia, w tym przede wszystkim nabycie przez studenta wiedzy adekwatnej do zachodzących zmian w otoczeniu, współpracę z interesariuszami zewnętrznymi, prowadzenie badań naukowych, wykształcenie wysokiej klasy specjalistów znajdujących zatrudnienie w różnych sektorach gospodarki. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale Mechatroniki jest zgodny z Polityką jakości, ma jasną strukturę, podział kompetencji i odpowiedzialności.

Uczelniana Rada ds. Jakości Kształcenia, a także Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia i Akredytacji buduje świadomość celów i działań projakościowych poprzez systematyczne spotkania z Wydziałowymi Pełnomocnikami ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, promowanie i upowszechnianie dobrych praktyk w zakresie doskonalenia jakości kształcenia w Uczelni, dokonywanie analiz systemowych.

Odnosząc się do zakresu Systemu Zapewniania Jakości zgodnie z założeniami podejmowane są działania w kluczowych obszarach dla doskonalenia jakości kształcenia w odniesieniu do wszystkich poziomów kształcenia i rodzajów studiów prowadzonych w jednostce. Stopień intensywności tych działań oraz zasięg procedur jest omówiony poniżej.

6.1.1 W opracowaniu programów kształcenia oraz dostosowaniu efektów kształcenia do oczekiwań rynku pracy zaangażowani są w sposób systemowy interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Procesy projektowania efektów kształcenia (na poziomie kierunku, specjalności, poszczególnych przedmiotów) i ich zmian, udział w tym procesie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych uregulowane są m.in. w następujących procedurach WSZJK: PR/KSZT-I/03 „Zatwierdzanie nowych efektów kształcenia kierunku studiów, wprowadzanie zmian w obowiązujących efektach kształcenia”, PR/KSZT-I/04 „Tworzenie specjalności kształcenia w ramach kierunku studiów I lub II stopnia”, PR/KSZT-I/05 „Uchwalanie nowego programu kształcenia studiów I/II stopnia”, PR/KSZT-I/06 „Uchwalanie zmian w programie kształcenia studiów I /II stopnia”.

Interesariusze wewnętrzni uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia i ich zmian poprzez ich udział w Senacie, Radzie Wydziału, Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia, Uczelnianej Radzie ds. Jakości Kształcenia. Proces powoływania przedstawicieli do wyżej wymienionych organów odbywa się z pełnym poszanowaniem praw interesariuszy wewnętrznych. Przedstawiciele studentów są obecni z prawem głosu w Senacie Uczelni i Radzie Wydziału. Liczba studentów w tych organach jest zgodna odpowiednio z art. 61 ust. 3 oraz art. 67 ust. 4 ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym. Podczas spotkania z ZO PKA przedstawiciele Samorządu Studenckiego, w tym osoby delegowane do reprezentowania studentów w wymienionych gremiach wyrazili swoją pozytywną opinię względem możliwości uczestniczenia studentów w projektowaniu efektów kształcenia. Z przedstawionej podczas wizytacji dokumentacji wynika, iż Samorząd Studencki opiniuje program i plan studiów. Studenci mogą inicjować zmiany w projektowaniu i realizacji efektów kształcenia oraz przebiegu

procesu dydaktycznego. Z przedstawionych dokumentów wynika, że studenci zabierają głos w dyskusji. W ich ocenie skutecznym mechanizmem uczestnictwa w procesie projektowania efektów kształcenia są także bieżące nieformalne konsultacje z władzami Wydziału.

Nauczyciele akademicy uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia w drodze formalnej (biorąc udział w pracach powołanych na Wydziale komisji, będąc opiekunami kierunku studiów, opiekunami specjalności, uczestnicząc w posiedzeniach Rady Wydziału, przekazując opinie na wprowadzonym formularzu dotyczącym opinii prowadzącego na temat realizacji efektów kształcenia przez studentów), jak i nieformalnej w wyniku prowadzonych rozmów z Prodziekanem ds. Studiów. Na skutek zgłaszanych przez prowadzących drogą nieformalną informacji dotyczących potrzeb zmian w oferowanych przez jednostkę programach, na Wydziale podjęto prace nad rozszerzeniem kształcenia w zakresie bezpieczeństwa systemów sterowania w sensie "safety and security". Przygotowywane są zajęcia z zakresu bezpieczeństwa funkcjonalnego oraz rozpoznawania cyberbezpieczeństwa przemysłowych systemów sterowania (ICS). Inną zmianą w programie wynikającą ze otrzymanych od pracowników zgłoszeń jest zmiana w programie specjalności robotyki. Przewiduje się wprowadzenie przedmiotów z zakresu wykorzystania sygnałów biologicznych (np. potencjałów mózgowych do sterowania robotów). Ze względu na zgłaszane przez nauczycieli problemy studentów drugiego stopnia (wynikające z podejmowanej przez nich pracy), rozpoczęto działania nad stopniowym przechodzeniem na system tutorski, tzn. wcześniejszy wybór opiekuna naukowego kierującego wyborem przedmiotów obieralnych i tematu pracy dyplomowej.

W procesie kształtowania koncepcji kształcenia biorą udział interesariusze zewnątrzni. Udział zewnętrznych interesariuszy w tym procesie odbywa się na drodze nieformalnej poprzez bieżące kontakty pracowników z przedsiębiorstwami, jak i formalnej m.in. poprzez organizację paneli eksperckich, Radę Programowo-Przemysłową.

Przy opracowywaniu koncepcji kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” w 2012 roku uwzględniono opinie współpracujących od wielu lat z Instytutem Automatyki i Robotyki firm międzynarodowych (takich jak ABB, Emerson, Siemens, Honeywell) oraz krajowych (PKN Orlen). W grudniu 2014 roku Wydział w ramach przeprowadzonych Paneli Eksperckich ponownie zasięgnął opinii pracodawców na temat przyjętych efektów kierunkowych efektów kształcenia. Wszystkie przedstawione pracodawcom efekty uzyskały akceptacje. Na Wydziale (przy Instytucie Automatyki i Robotyki) funkcjonuje Rada Programowo-Przemysłowa, powołana Decyzją Dziekana Wydziału Mechatroniki z dnia 20 czerwca 2013 r., ze zmianami wprowadzonymi Decyzją z dnia 9 maja 2016 r. W skład Rady wchodzi przedstawiciele firm: producentów i odbiorców urządzeń i systemów automatyki oraz robotyki oraz firm projektujących i wdrażających systemy sterowania, np. ABB Sp. z o.o., EMERSON Sp. z o.o., FESTO Sp. z o.o., AB Industry S.A., FANUC Robotics Polska Sp. z o.o., Enerbit Sp. z o.o., SABUR sp. z o.o., Matex Controls Sp. z o.o. Zadaniem Rady m.in. jest: opiniowanie programów nauczania i efektów kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka”, współpraca w zakresie ustalania tematyki prac przejściowych i dyplomowych, doradztwo w zakresie kierunków rozwoju techniki i wynikających stąd tematów badawczych oraz kierunków kształcenia, pozyskiwanie informacji na temat kompetencji absolwentów oraz studentów uczestniczących w praktykach studenckich.

Pracownicy Firmy EMERSON Sp. z o.o. oraz Enerbit, firm należących do Rady Programowo-Przemysłowej, prowadzą zajęcia dla studentów kierunku „automatyka i robotyka” z przedmiotów „Zdecentralizowane systemy sterowania”, „Integracja systemów”, bezpośrednio decydują o treściach kształcenia przedmiotów, stosowanych metodach oceny, a także mogą zgłaszać Prodziekanowi ds. Studiów ewentualne zastrzeżenia dotyczące wiedzy i umiejętności i nabytych przez studentów w trakcie dotychczas zrealizowanych studiów.

W wyniku konsultacji z Radą Przemysłowo-Programową, do oferty dydaktycznej przedmiotów obieralnych włączono przedmiot „Bezpieczeństwo maszyn” (brakowało tych zagadnień, a w chwili obecnej zdaniem pracowników Wydziału i pracodawców są to kwestie dość istotne). Przedmiot ten w najbliższym czasie ma być włączony do programu studiów kierunku „automatyka i robotyka” jako przedmiot obowiązkowy kierunkowy. Innym przykładem zmian dokonywanych w programie kształcenia, po zasięgnięciu opinii Rady, jest zmiana wymiaru zajęć przedmiotu „ Systemy wizyjne

w robotyce”, z 15W, 10L 5P na 15W i 15L. Miała ona na celu zwiększenie zajęć laboratoryjnych dla studentów, a przez to dostępu do nowoczesnego wyposażenia.

Wydział przedstawił zespołowi oceniającemu korespondencję mailową pomiędzy pracownikami Wydziału z przedstawicielami pracodawców dotyczącą zgłaszanych tematów prac, które mogliby realizować studenci, a także przesłane przykładowe propozycje praktyk. Korespondencja dotyczyła firm: PricewaterhouseCoopers, „Polena”, Pliz Polska Sp. o.o., Urząd Dozoru Technicznego, Yokogawa Polska sp. z o.o. Wydział przedstawił Zespołowi także listy rekomendujące od pracodawców takich jak AB Industry, ABB Sp. z o.o., Enerbit Sp. z o.o., SABUR sp. z o.o., Matex Controls Sp. z o.o, EMERSON Sp. z o.o, potwierdzające aktywną współpracę z jednostką w zakresie ustalania koncepcji kształcenia, m.in. dot. przekazywania oczekiwań ze strony pracodawców, współpracy w zakresie praktyk studenckich, realizowania prac dyplomowych przez studentów na zgłoszone przez pracodawców tematy, współpracy w zakresie wyposażenia laboratoriów dydaktycznych itd.

Ważną grupą interesariuszy zewnętrznych są absolwenci. Wydział współpracuje ściśle z Biurem Karier, który prowadzi monitoring losów zawodowych absolwentów i opracowuje raporty uwzględniające sytuację zawodową absolwentów. Raporty przedstawiane są władzom Wydziału w celu dalszego procedowania. Efektem tej analizy jest m.in. wprowadzenie nowych przedmiotów, zwiększenie liczby godzin laboratorium w ramach danego przedmiotu.

W Uczelni funkcjonuje procedura ankietyzacji otoczenia gospodarczo-społecznego i konsultacji z otoczeniem gospodarczo-społecznym - procedurą ogólnouczelnianą opracowaną przez Biuro Rozwoju i Projektów Strategicznych PW w ramach projektu „Podniesienie jakości zarządzania Politechniką Warszawską”, współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego. Narzędziem badania jest ankieta, natomiast z konsultacji jest sporządzany protokół zgodnie z opracowanym szablonem. Za przekazywanie informacji do bazy danych organizacji, instytucji i przedsiębiorstw są odpowiedzialni dyrektorzy instytutów oraz pełnomocnicy dyrektorów instytutów ds. praktyk studenckich, a także kierownicy studiów podyplomowych, a w przekazywaniu tych danych pośredniczy Biuro Karier.

Przyjęte w Uczelni rozwiązania pozwalają sądzić, że interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni mają wpływ na kształtowanie polityki jakości i biorą udział w projektowaniu efektów kształcenia.

6.1.2 Monitorowanie stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia prowadzone jest w oparciu o procedurę: „Ocena realizacji osiągania przez studentów zakładanych efektów kształcenia”, przyjęty symbol PR/KSZT-1/16.

Prowadzący dany przedmiot, monitoruje postępy studenta w trakcie semestru. Pozytywna ocena z danego przedmiotu jest potwierdzeniem dla Prodziekana ds. Studiów, iż student osiągnął zamierzone dla danego przedmiotu efekty kształcenia. Wprowadzony został formularz opinii nauczyciela odpowiedzialnego za dany przedmiot dostarczający informacje o wystąpieniu lub ich braku problemów studentów związanych z osiąganiem przez ich efektów kształcenia. Oceny osiągnięcia przez danego studenta zakładanych dla danego semestru efektów kształcenia przeprowadza Prodziekan ds. Studiów podczas rejestracji na kolejny semestr. W trakcie przeprowadzania rejestracji studentów dokonuje on analizy rozkładu ocen, identyfikuje ewentualne przedmioty progowe, rozmawia z prowadzącymi, analizuje przesłane przez prowadzących opinie dotyczące ewentualnych problemów, przekazane przez opiekunów praktyk sprawozdania podsumowujące osiąganie przez studentów w ramach praktyk efektów kształcenia. Źródłem informacji na temat osiągania przez studentów efektów kształcenia jest analiza opinii pracodawców zamieszczona w sprawozdaniu z praktyk studenckich.

Monitorowanie stopnia osiągnięcia przez studenta efektów kształcenia zdefiniowanych dla pracy dyplomowej jest realizowane w ramach konsultacji z opiekunem pracy. Po oddaniu przez dyplomanta pracy dyplomowej, opiekun pracy w przypadku niezadowolenia z efektów prac studenta zwraca mu pracę dyplomową wraz z uwagami. Podczas egzaminu dyplomowego kompleksowo oceniane jest osiągnięcie efektów kształcenia z całego przebiegu studiów na podstawie obrony pracy i odpowiedzi na pytania. Ocena realizowanych przez studentów efektów kształcenia omawiana jest na posiedzeniu Rady Wydziału. Na Wydziale organizowane są audyty procesów, np. realizacji prac przejściowych

i prac dyplomowych. W wyniku tych działań m.in. zidentyfikowano przypadki, kiedy recenzentem pracy inżynierskiej wykonanej pod opieką pracownika nieposiadającego stopnia naukowego doktora był niesamodzielny pracownik naukowo-dydaktyczny. Zidentyfikowano także przypadki braku spójności informacji pomiędzy Dziekanatem Wydziału a instytutem dyplomującym dot. procesu dyplomowania. Działaniami jakie zostały podjęte przez Prodziekana ds. Studiów, Kierownika Dziekanatu oraz Pełnomocnika Dziekana ds. ds. WSZJK. Zmieniono tryb postępowania obsługi procesu dyplomowania. Wdrożono System USOS –APD, do którego przeniesiono część procesu związanego z dyplomowaniem. Wprowadzono „Wniosek o dopuszczenie do egzaminu dyplomowego”. Wprowadzono zmiany w obowiązującej dotychczas procedurze PR/KSZT-1/15 „Zasady prowadzenia prac i egzaminów dyplomowych na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej” i w Księdze Jakości WSZJK. Działania te zaowocowały poprawą obiegu informacji między Dziekanatem a Instytutami dyplomującymi.

Na Wydziale dokonuje się analizy osiągniętych efektów kształcenia, przeglądu sylabusów pod kątem aktualności zawartych w nich informacji, analizy zatrudnienia i kompetencji prowadzących, oceny właściwej organizacji praktyk na podstawie sporządzanych corocznie sprawozdań z realizacji praktyk, podsumowanie wyników nauczania w roku akademickim obejmujące m.in. analizę wyników sesji, analizę odsiewu studentów, itp. Dokonanie analizy uzyskanych wyników stopnia realizacji efektów kształcenia jest prowadzone przez Komisję ds. Kształcenia, w gronie opiekunów specjalności i kierunku, na spotkaniach Prodziekana ds. Studiów z Pełnomocnikiem ds. Jakości Kształcenia oraz opiekunami kierunku i przewodniczącym Komisji ds. Kształcenia na kolegium dziekańskim. Inną płaszczyzną pozyskiwania danych dotyczących osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia jest aktywność studenckich kół naukowych, w tym wydawanie przez studentów publikacji.

Jednostka monitoruje stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów. Jednostka przygotowała dla studentów ankietę, umożliwiającą im samoocenę osiągnięcia przez nich zakładanych efektów kształcenia w odniesieniu do konkretnych kursów. Wyniki ankietyzacji omawiane są na posiedzeniach właściwej Komisji oraz na posiedzeniach Rady Wydziału, a zalecenia z tego wynikające wprowadzane w życie co wynika z dokumentacji przedstawionej podczas wizytacji. Pozytywnie należy ocenić włączenie przedstawicieli studentów w projektowanie kwestionariusza ankiety oraz dostępność wyników badań.

6.1.3 Zasady weryfikacji efektów kształcenia zawarte są Regulaminie studiów, aktach wewnętrznych Uczelni, a przede wszystkim w procedurach zawartych w Uczelnianej i Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia dotyczących: oceniania studentów w toku studiów, realizacji praktyk oraz przygotowania pracy dyplomowej. W ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia nauczyciele akademicy oraz Dziekan i Prodziekani poddają systematycznej ocenie przyjęte sposoby weryfikacji efektów kształcenia. Bezpośrednia ocena osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przeprowadzana jest przez prowadzącego zajęcia, na podstawie przyjętej formy zaliczenia, opisanej w Regulaminie przedmiotu i Karcie Przedmiotu, natomiast pośrednią ocenę prowadzi Dziekan i Prodziekani. Ocena Dziekana i Prodziekana opiera się na sprawdzeniu, czy zastosowana forma zaliczenia/egzaminu jest tożsama ze wskazaną w Karcie przedmiotu oraz czy pozwoliła na zweryfikowanie określonych w niej efektów kształcenia. W toku wizytacji do wglądu Zespołu oceniającego PKA przedłożono stosowną dokumentację potwierdzającą dokonywanie powyższych ocen, natomiast sformułowane wnioski wskazują, iż przyjęte formy realizacji i metody weryfikacji efektów kształcenia uznaje się za prawidłowo dobrane. Przechowywanie dokumentacji związanej z weryfikacją reguluje Zarządzenie nr 41/2013 Rektora z dnia 11 października 2013 r. w sprawie zasad przechowywania dokumentacji poświadczającej dokonanie weryfikacji osiągniętych efektów kształcenia dla przedmiotów. Weryfikacja efektów związanych z praktykami oceniana jest na podstawie sprawozdania, przez Pełnomocnika ds. Praktyk Studenckich. Zespół oceniający PKA zapoznał się z ww. sprawozdaniem. Wnioski z analizy informacji nie wykazały zastrzeżeń w tym obszarze.

W przypadku pracy dyplomowej weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia przeprowadzana jest przez opiekuna pracy i recenzenta. W pracach dyplomowych realizowanych na

Wydziale umieszcza się oświadczenie o samodzielności wykonanej pracy. Do działań zapobiegających plagiatom należy bieżące monitorowanie postępów prac i częste konsultowanie efektów pracy studentów. Prace dyplomowe studentów są sprawdzane przed dopuszczeniem do egzaminu dyplomowego przez system antyplagiatowy „OSA”. Studenci obecni na spotkaniu z Zespołem oceniającym PKA poinformowali, że mają wiedzę na temat procedur antyplagiatowych obowiązujących w Uczelni. Informację taką uzyskują od opiekunów prac w ramach seminariów dyplomowych. Na Wydziale podejmowane są działania mające na celu doskonalenie systemu weryfikacji osiągniętych efektów kształcenia i systemu oceniania studentów. Wprowadzono regulaminy przedmiotów określające szczegółowe warunki zaliczania przedmiotów, w tym weryfikacji efektów kształcenia. W ramach procedur Wydziałowej Księgi Jakości Kształcenia skorygowano procedurę odbywania praktyk o element oceny osiągniętych efektów.

Studenci wizytowanego kierunku mają możliwość oceny stosowanych zasad oceniania poprzez dyskusję z nauczycielem akademickim. W opinii studentów wykładowcy są otwarci na sugestie studenckie w zakresie ewentualnej zmiany zasad oceniania. Studenci mają możliwość uzyskania informacji zwrotnej na temat stopnia realizacji efektów kształcenia przy danej ocenie poprzez rozmowę z nauczycielem akademickim, wyjaśniającym zasady oceniania. Ankieta oceny zajęć dydaktycznych zawiera pytania odnoszące się do weryfikacji efektów kształcenia. W ramach działań doskonalących wprowadzono kontrolę katalogów ocen cząstkowych, dokonano także przeglądu Kart przedmiotów pod kątem aktualności od nowego roku akademickiego.

6.1.4 Wydział jest uprawniony do potwierdzania efektów uczenia się na kierunku „automatyka i robotyka” zgodnie z warunkami określonymi w art. 170e ust. 1 ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów zostały określone w Regulaminie potwierdzania efektów uczenia się, przyjętym uchwałą Senatu Politechniki Warszawskiej Nr 302/XLVIII/2015 z 20 maja 2015 r. Zgodnie z § 6 ww. Regulaminu przyjęcia na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się będą realizowane począwszy od rekrutacji na semestr zimowy roku akademickiego 2016/2017. Wzory dokumentów związane z potwierdzaniem efektów uczenia się wymienione zostały w Zarządzeniu nr 39/2015 Rektora z dnia 23 września 2015 r. w sprawie wzorów dokumentów wykorzystywanych w procedurze potwierdzania efektów uczenia się w procesie rekrutacji na studia.

Przedstawiciele Wydziału uczestniczyli w wypracowywaniu procedur ogólnouczelnianych. Świadomość nauczycieli akademickich w zakresie przyjętych przez Uczelnię rozwiązań oraz zaangażowanie Władz Wydziału w stworzenie odpowiednich procedur weryfikujących efekty uczenia się nie budzi zastrzeżeń. Obecnie trwają prace nad wdrażaniem procedur określonych w ww. przepisach i objęcie ich wewnętrznym systemem zapewnienia jakości kształcenia.

6.1.5 Monitorowaniem karier zawodowych absolwentów zajmuje się Biuro Karier Politechniki Warszawskiej i Sekcja Wspierania Badań Społecznych. (Zarządzenie nr 31/2012 Rektora PW z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie monitorowania karier zawodowych absolwentów Politechniki Warszawskiej). Monitorowanie karier zawodowych absolwentów reguluje procedura monitorowania karier zawodowych absolwentów po 3 i po 5 latach od ukończenia studiów pierwszego i drugiego stopnia. W momencie ukończenia studiów pierwszego i drugiego stopnia, absolwent dobrowolnie podejmuje decyzję o udziale w monitorowaniu lub odmowie monitorowania jego kariery zawodowej. W Dziekanacie absolwent wypełnia kwestionariusz wstępny, w którym zamieszcza informację o sposobie kontaktu z nim oraz wyraża zgodę lub nie wyraża zgody na monitorowanie jego kariery zawodowej. Efektem przeprowadzanej procedury uczelnianej jest Raport „Badanie losów absolwentów Politechniki Warszawskiej”. Formą monitorowania karier jest spotkanie osobiste w kilkusobowym gronie eksperckim (tzw. moderowany Panel Ekspertki). Zaproszenia do dyskusji często przyjmują absolwenci. Osoby takie, zwykle ze znacznym stażem zawodowym, mają doświadczenie przy zatrudnianiu kolejnych roczników absolwentów i chętnie dzielą się spostrzeżeniami. Jednostka utrzymuje kontakt z absolwentami w firmach przyjmujących studentów na praktyki, współpracujących naukowo i wdrożeniowo, realizujących projekty we współpracy

z Uczelnią. Ich opinie przedstawiane są w różnej formie (także ankiety). Wyniki ankiet, raporty z paneli i inne dokumenty i informacje analizowane są m.in. przez Prodziekana ds. Studiów, Opiekuna Kierunku, Przewodniczącego Komisji ds. Kształcenia, którzy w razie potrzeby podejmują odpowiednie działania, zgodne z procedurami WSZJK. Dla studentów wizytowanego kierunku istotna jest możliwość poznania zdania absolwentów na temat tego jak uzyskiwane modułowe i kierunkowe efekty kształcenia przekładają się na sukces na rynku pracy. W trakcie wizytacji Zespół oceniający zapoznał się z Raportami z badań losów absolwentów przeprowadzonych w latach 2013-2016 oraz raportem pt. „Diagnoza potrzeb pracodawców zatrudniających (lub zainteresowanych zatrudnieniem absolwentów Politechniki Warszawskiej”. Dodatkowo Wydział w ramach kontaktów bezpośrednich pracowników jednostki z firmami pozyskuje informacje na temat możliwości zatrudnienia.

Wnioski i propozycje wynikające z analizy ankiet omawiane są cyklicznie na wydziałowej Komisji ds. Kształcenia. Z rozmów z Władzami Wydziału wynika, że wyniki badań mają wpływ na podejmowane przez Wydział działania związane z przyszłością kierunku w kontekście prezentowanej oferty kształcenia i modyfikacji programu studiów (m.in. poprzez wprowadzenie nowych przedmiotów, zwiększenie liczby godzin laboratorium w ramach danego przedmiotu), udostępnianie bazy sprzętowej zakładów przemysłowych do realizacji prac dyplomowych, proponowanie tematyki takich prac, podejmowanie wspólnych prac naukowo-badawczych z pracodawcami na warunkach korzystnych dla wszystkich zainteresowanych stron.

6.1.6 W polityce kadrowej stosowane są rozwiązania ustawowe, przepisy Statutu Politechniki Warszawskiej, Zarządzenia Rektora (tryb zatrudniania i zwalniania nauczycieli akademickich, zasady okresowej oceny nauczycieli akademickich, doksztalcenie się nauczycieli), a także procedury systemowe. Podstawowe elementy polityki kadrowej w zakresie kształtowania jakości dydaktyki na Wydziale dotyczą prawidłowości powierzania nauczycielom akademickim zadań dydaktycznych i zgodności tematyki tych zadań ze ich specjalnością naukową, okresowej oceny dorobku nauczycieli akademickich, monitorowania jakości procesu dydaktycznego poprzez system hospitacji oraz ankietyzacji, stwarzania możliwości podnoszenia kwalifikacji naukowych i dydaktycznych poprzez system wyjazdów służbowych.

Kadra akademicka jest zatrudniania w drodze konkursu przeprowadzanego w trybie ustalonym odpowiednimi Zarządzeniami Rektora. Powierzenie pisemne obowiązków prowadzenia zajęć nauczycielowi akademickiemu przez Dyrektora Instytutu następuje po przeprowadzeniu przez niego oceny: adekwatności kompetencji nauczyciela wobec treści programowych przedmiotu, adekwatności kompetencji nauczyciela wobec formy prowadzenia zajęć (wykład, laboratorium, seminarium, ćwiczenia itd.), przygotowania dydaktycznego nauczyciela akademickiego do prowadzenia zajęć, spełniania przez obsadę kadrową kierunku studiów wymagań dotyczących godzin prowadzenia zajęć, ewentualnie - informacji zwrotnych otrzymanych od osób studiujących i uczestniczących w zajęciach o sposobie prowadzenia zajęć, wywiązywania się nauczyciela akademickiego z obowiązków formalnych prowadzenia zajęć. W procesie monitorowania zasobów kadry nauczycieli akademickich przeprowadza się coroczną ocenę obsady dydaktycznej, stanowiącej minimum kadrowe poszczególnych kierunków studiów. Podczas podejmowania przez Dziekana Wydziału decyzji dotyczącej wyboru nauczyciela akademickiego na stanowienie obsady kadrowej kierunku studiów brane są pod uwagę: dotychczasowy dorobek naukowy i dydaktyczny nauczyciela, w tym adekwatność dorobku w obszarze wiedzy wobec obszaru kształcenia, warunki umowy (okres zatrudnienia, oświadczenie nauczyciela o stanowieniu przez Wydział podstawowego miejsca pracy), planowane do powierzenia zajęcia z przedmiotu.

W procesie doboru i doskonalenia kadry dydaktycznej wykorzystuje się okresową ocenę nauczycieli akademickich z uwzględnieniem wyników hospitacji oraz opinii wyrażonych przez studentów w procesie ankietyzacji, co potwierdziła przedłożona podczas wizytacji dokumentacja.

Kadra dydaktyczna podlega cyklicznej ocenie według uchwalonych przez Radę Wydziału w dniu 24 września 2014r. „Szczegółowych zasad dokonywania oceny okresowej nauczycieli akademickich na Wydziale Mechatroniki”. Jednym z obszarów oceny jest działalność pracownika w zakresie dydaktyki, a jednym z kryteriów oceny pracy dydaktycznej są wyniki oceny jakości procesu dydaktycznego –

otrzymane w anonimowej ankietyzacji zajęć dydaktycznych wśród studentów Wydziału. Ocena prowadzącego zajęcia przez studentów, prowadzona jest corocznie i powszechnie. Kwestionariusz badania umożliwia przedstawienie studentom własnych opinii oraz ewentualnych zaleceń, a także zachęca do proponowania rozwiązań projakościowych przez studentów.

Analiza wyników oceny okresowej, w tym protokołów z ewaluacji i hospitacji wykazała, iż uwagi i zalecenia w zakresie doskonalenia procesu kształcenia są formułowane incydentalnie, wyniki są zasadniczo pozytywne, upowszechniane osobom ocenianym w formie rozmowy przeprowadzanej przez Kierownika Zakładu lub Dziekana Wydziału. W przypadku osób, względem których sformułowano uwagi rozmowa ma charakter dyscyplinujący.

Ważnym aspektem w zakresie zapewnienia jakości kształcenia są hospitacje, prowadzone przez kierowników zakładów lub doświadczonych nauczycieli akademickich, uznanych dydaktyków upoważnionych przez kierowników zakładów. Hospitacjami objęta jest jednakże jedynie młoda kadra akademicka Wydziału. Zidentyfikowano potrzebę nad ujednoczeniem obowiązujących na Wydziale nieformalnych procedur w zakresie przeprowadzania hospitacji, obecnie trwają prace nad opracowaniem procedury WSZJK dotyczącej tego postępowania.

Z informacji przekazanych w czasie wizytacji wynika, że na początku semestru zimowego dyrektorzy instytutów przygotowują sprawozdania, w których dokonują zestawienia informacji, przekazanych przez kierowników zakładów, dotyczących podręczników i skryptów wydawanych przez nauczycieli akademickich w ubiegłym roku akademickim. Kierownicy jednostek międzyinstytutowych przygotowują sprawozdania, w których dokonują zestawienia informacji dotyczących podręczników i skryptów wydawanych przez nauczycieli akademickich w ubiegłym roku akademickim. Wyniki przeglądu są omawiane na posiedzeniach Rady Wydziału.

Władze Wydziału dokonują systematycznie analizy stanu i rozwoju kadry naukowej i zapewniają pracownikom warunki rozwoju naukowego i dydaktycznego. Zgodnie z procedurą przeglądu nagród i wyróżnień nauczycieli akademickich za działalność dydaktyczną na początku semestru zimowego Kierownik Działu Spraw Osobowych przygotowuje sprawozdanie, w którym dokonuje zestawienia danych dotyczących nagród i wyróżnień za działalność dydaktyczną w ubiegłym roku akademickim. Kierownik Działu Spraw Osobowych przekazuje sprawozdanie władzom Wydziału oraz Wydziałowemu Pełnomocnikowi ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, który zamieszcza je w Sprawozdaniu z działalności Wydziałowego Pełnomocnika ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Wyniki przeglądu są omawiane na posiedzeniach Rady Wydziału. W zależności od wyników przeglądu podejmowane są decyzje dotyczące motywowania nauczycieli akademickich do aktywnej działalności dydaktycznej. Kadra kierunku „automatyka i robotyka” corocznie odbiera szereg nagród Rektora za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną.

Zgodnie z wewnętrznymi uregulowaniami Uczelni prowadzona jest także, poprzez ankietyzację, ocena pracowników niebędących nauczycielami akademickimi, w tym Dziekanatu, której wyniki służą premiowaniu, nagradzaniu, awansom, określeniu poziomu kompetencji oraz kwalifikacji w celu ich podnoszenia poprzez odpowiednie szkolenia.

Na Wydziale i w Uczelni dokonuje się analizy prowadzonej polityki kadrowej odpowiednio na posiedzeniu Rady Wydziału i Senatu według rocznego kalendarza działań projakościowych pod kątem jakości prowadzonej dydaktyki na ocenianym kierunku. Analiza ta wykazała, iż prowadzona polityka kadrowa spełnia wymagania wynikające z wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, jak również ze wskazanych wyżej przepisów.

6.1.7 Jednostka stworzyła odpowiednie mechanizmy wykorzystywania wniosków z oceny nauczycieli akademickich dokonywanej przez studentów w ocenie jakości kadry dydaktycznej. Wyniki ankietyzacji stanowią jeden z elementów przeglądu Systemu. Sprawozdania, stanowiące podsumowanie wyników ankietyzacji zajęć dydaktycznych przekazywana jest poszczególnym nauczycielom akademickim do ich wiadomości, dyrektorom instytutów w zakresie obejmującym nauczycieli akademickich kierowanych przez nich jednostek lub studiów oraz upoważnionemu przedstawicielowi Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Wnioski wynikające z badania prezentowane są na posiedzeniu gremiów funkcjonujących w strukturze systemu, a także są

omawiane na posiedzeniu Rady Wydziału oraz Senatu.

Do wglądu Zespołu Oceniającego PKA podczas wizytacji przedłożono sprawozdanie z oceny zajęć dydaktycznych na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej, z którego wynika, że większość badanych uzyskało ocenę pozytywną.

Władze Wydziału podejmują na bieżąco odpowiednie działania w odpowiedzi na wyrażone w ankietach opinie pozytywne oraz odpowiednie reakcje na opinie negatywne (np. hospitacja zajęć). Z pracownikami o najniższych ocenach Dyrektorzy instytutów przeprowadzili rozmowy wyjaśniające. Studenci wyróżniają najlepszych nauczycieli akademickich poprzez przyznanie nagrody pt. „Złota Kreda”. Przeprowadzenie badania wśród studentów umożliwiło podjęcie działań naprawczych w zakresie doskonalenia wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia dotyczącej procesu ankietyzacji do roku akademickiego 2014/2015 – nowy wzór ankiety. W toku wizytacji ustalono, że przedstawiciele samorządu studenckiego uczestniczyli w procesie projektowania kwestionariusza ankietowego.

W opinii studentów ankietyzacja co do zasady działa sprawnie, należy jednak podkreślić, iż w przypadku niektórych kursów nie zostały podjęte odpowiednie w ich opinii działania, pomimo jednoznacznych ocen. Wspomniane wyżej problemy dotyczyły metod prowadzenia zajęć. Wyniki ankiet co są upowszechniane, aczkolwiek warto podjąć dodatkowe starania w celu eliminowania ewentualnych problemów związanych z brakiem zrozumienia przez studentów działań podejmowanych w związku z ich opiniami. Studenci wskazali jednak, iż w poprzednich latach zdarzały się przypadki negatywnej oceny nauczyciela akademickiego za pośrednictwem ankietyzacji, co zostało dostrzeżone przez władze jednostki poprzez podjęcie odpowiednich działań, w tym odsunięcia od prowadzenia zajęć.

6.1.8 Dla zapewnienia właściwego poziomu infrastruktury dydaktycznej i naukowej regularnie przeprowadzana jest:

- bieżąca ocena i analiza stanu zaplecza dydaktycznego, aparatury naukowej, omawiana w trakcie zebrań pracowników Zakładów i kolegium instytutowego, kolegium dziekańskiego;
- na etapie podejmowania decyzji o uruchomieniu w danym roku akademickim danej formy studiów na kolegium dziekańskim oceniane są możliwości zapewnienia odpowiedniego zaplecza dydaktycznego i posiadanej aparatury.

Ocena zaplecza dydaktycznego i warunków prowadzenia zajęć odbywa się na podstawie danych pochodzących z dokumentacji procesu dydaktycznego i dotyczy: infrastruktury dydaktycznej, liczebności studentów w grupach dla danej formy zajęć, racjonalności rozkładów zajęć, organizacji zajęć, wyposażenia w pomoce dydaktyczne, ocenę systemu wspomagającego proces kształcenia (wirtualny dziekanat). Rutynowe przeglądy odbywają się w ramach planowania organizacji dydaktyki na poszczególnych jednostkach Wydziału z początkiem każdego semestru. W 2015 roku na Wydziale kontynuowane były prace modernizacyjne i naprawcze, w tym dotyczące modernizacji laboratoriów. Przewiduje się dalszy rozwój bazy lokalowej i laboratoryjnej – modernizacje oraz podjęcie przygotowań do działań inwestycyjnych mających w perspektywie lat umożliwić rozbudowę gmachu Wydziału o nowe skrzydło.

Studenci mają możliwość oceny bazy dydaktycznej, administracji i organizacji procesu kształcenia. Wyniki badania są opracowywane, a na ich podstawie wdrażane są rekomendacje pozwalające zapewnić studentom odpowiednie warunki materialne w procesie kształcenia, dotyczące bazy dydaktycznej, obsługi administracyjnej, środków wsparcia czy przepływu informacji.

Opis procesów wspierania studentów i doktorantów zawiera Rozdział 4. Księgi Jakości Kształcenia Wydziału Mechatroniki. Procesy wspierania studentów są realizowane zgodnie z szczegółowymi regulacjami ustanowionymi na poziomie Uczelni takich jak: Regulamin ustalania wysokości, przyznawania i wypłacania świadczeń pomocy materialnej dla studentów i doktorantów, Regulamin Kwaterowania określający zasady rozdziału i przyznawania miejsc w domach studenckich Politechniki Warszawskiej oraz funkcjonowania Banku Miejsc. Szczegółowe zasady są udostępniane studentom w systemie USOS, na stronach serwisu internetowego Wydziału. Studenci mają dostęp do sieci

beprzewodowej oraz wydziałowych i ogólnouczelnianych zasobów bibliotecznych. System opieki materialnej obejmuje: „Fundusz Pomocy Materialnej Studentów i Doktorantów” (zapewniających zapomogi i stypendia: socjalne, Rektora dla najlepszych studentów i doktorantów, dla osób niepełnosprawnych) oraz „Własny Fundusz Stypendialny” (obejmujący stypendia: Senatu PW dla wyróżniających się studentów, na rzecz wymiany międzynarodowej). Wydział wspiera studentów w ubieganiu się o: miejsce w DS, stypendia ministra, fundowane, staże finansowane ze środków UE. Wydział organizuje dostęp do Uczelnianej infrastruktury sportowej; wspiera materialnie WRSS w inicjatywach na rzecz społeczności studenckiej, wspiera studenckie koła naukowe i kluby studenckie.

Na Wydziale nadzór nad prawidłowym przebiegiem procesów wspierania studentów sprawuje Prodzian ds. Studenckich. W procesach zapewnienia wsparcia studentom aktywnie uczestniczy Wydziałowa Rada Samorządu.

6.1.9 Opis sposobu gromadzenia, analizowania i przechowywania dokumentacji dla danego procesu jest m. in. zawarty w przyjętej przez Radę Wydziału Księdze Jakości Kształcenia oraz w procedurach WSZJK, a także w zarządzeniach Rektora, uchwałach Senatu, Rady Wydziału. Informacje na temat podejmowanych działań i przeprowadzanych analiz są dokumentowane w protokołach z posiedzeń Rady Wydziału przechowywanych w Biurze Dziekana, w sprawozdaniach Dziekana, w protokołach ze spotkań Pełnomocnika Dziekana WSZJK, w protokołach Komisji Kształcenia, w innych dokumentach gromadzonych przez właściwe dla danej sprawy jednostki i pracowników Wydziału.

Do przedsięwzięć służących gromadzeniu, analizowaniu i dokumentowaniu działań dotyczących zapewniania jakości kształcenia zaliczyć należy archiwizowanie dokumentacji z corocznego przeglądu programów i planów studiów, sprawozdań i notatek ze spotkań z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi, oceny przebiegu procesu dydaktycznego, oceny warunków realizacji procesu dydaktycznego, analizy wyników hospitacji zajęć dydaktycznych i ewaluacji pracy studentów i nauczycieli akademickich, analizy stanu infrastruktury dydaktycznej, analizy jakości i dostępności materiałów informacyjnych. Za realizację działań wynikających z odpowiednich planów poprawy jakości kształcenia odpowiadają władze Wydziału oraz osoby odpowiedzialne za poszczególne procesy opisane w Księdze Jakości Kształcenia. Materiały potwierdzające weryfikację efektów kształcenia (kolokwia, egzaminy, prace pisemne) gromadzą i archiwizują osoby odpowiedzialne za weryfikację efektów kształcenia.

Ważnym elementem gromadzącym informacje dokumentujące podejmowane na Wydziale działania jest „Internetowy System Obsługi Dziekanatu”, do którego każdy pracownik naukowy ma obowiązek wpisać na bieżąco dane na temat opublikowanych prac naukowych, prac złożonych i przyjętych do druku, wygłoszonych referatów na konferencjach, wykładów wygłoszonych w innych jednostkach, wyjazdów na konferencje, wszczętych postępowań w zakresie stopnia/tytułu naukowego, osiągnięć w działaniu na rzecz rozwoju kadry naukowej (np. opieka nad doktorantem), członkostwie we władzach i funkcjach pełnionych z wyboru w towarzystwach i organizacjach naukowych, członkowskie w komitetach redakcyjnych czasopism, o odznaczeniach, nagrodach i stypendiach, udziale w projektach badawczych, o patentach i wdrożeniach, osiągnięciach w zakresie popularyzacji nauki, udział w przedsięwzięciach na zlecenie biznesu.

Ponadto dokumentacja działań WSZJK w zakresie obejmuje protokoły Rady Wydziału, protokoły hospitacji, wyniki przeprowadzonych ankietyzacji oraz inne dokumenty sporządzane w zależności od potrzeby i charakteru prowadzonego działania. Wszelkie wyżej wymienione dokumenty są gromadzone przez komórki organizacyjne, których kompetencje odnoszą się do danego zadania (np. Dziekanat i Biuro Dziekana, dokumentacja związana z procesem dyplomowania, hospitacji zajęć, weryfikacji efektów kształcenia, itp. gromadzona jest na poziomie instytutów.)

Gromadzenie danych dotyczących jakości kształcenia odbywa się systematycznie w odniesieniu do poszczególnych etapów procesu kształcenia. Zbierane materiały są uporządkowane i uwzględniają rekomendacje związane z zapewnieniem i doskonaleniem procesu dydaktycznego. Analizy zbiorcze są przekazywane przez poszczególne podmioty realizujące poszczególne procesy i procedury WSZJK do oceny władz dziekańskich i władz Uczelni, zgodnie ze strukturą zarządzania procesem zapewnienia

jakości kształcenia.

6.1.10 Informacje planów studiów, kierunkowych efektów kształcenia, planów zajęć, znajdują się na stronie internetowej Wydziału Mechatroniki. Studenci mogą uzyskać dostęp do sylabusów (kart przedmiotów) za pomocą ogólnouczelnianego portalu „Katalogu ECTS Politechniki Warszawskiej”. Na stronach serwisu internetowego Wydziału w części „Studenci”, jest umieszczony link, przekierowujący studenta na strony portalu Katalog ECTS. Wydział wdrożył Uczelniany System Obsługi Studentów USOS. Każdy student ma dostęp do swojego konta, gdzie na bieżąco może wydrukować kartę przebiegu studiów, sprawdzić naliczenia i rozliczenia, uzyskane wyniki rejestracji. Przez USOS odbywają się zapisy na przedmioty obieralne i przedmioty humanistyczne. Opiekę nad prawidłowością funkcjonowania systemu USOS sprawuje Dziekanat.

Dokumenty dotyczące oceny osiągnięcia efektów kształcenia (protokoły ocen) znajdują się trzech kopiach w tym wersji elektronicznej platformy wirtualnego dziekanatu USOSweb, tradycyjnej z podpisem dziekana oraz karcie ocen studenta przechowywanej w dziekanacie. Zbiorcze wyniki analiz zebrane są w Dziekanacie i prezentowane na Radzie Wydziału (m.in. przy prezentacji wyników rejestracji).

Informacje nt. wyników kształcenia są prezentowane społeczności Wydziału przez Prodziekana ds. Studiów na posiedzeniach Rady Wydziału, są prezentowane także podczas seminariów zakładowych i instytutowych, wybrane informacje są publikowane na ogólnodostępnych stronach serwisu internetowego Wydziału. Studenci w ramach procesu ankietyzacji oceniają prowadzących zajęcia w zakresie wypełniania obowiązków dydaktycznych, w tym zapoznania studentów z Kartą Przedmiotu wraz z efektami kształcenia, sposobami metod ich realizacji oraz form weryfikacji, co jak wskazuje raport z ankietyzacji wypada pozytywnie.

Dostępność informacji związanych z tokiem studiów podlega regularnej ocenie studentów w Badaniu bazy dydaktycznej, administracji i organizacji procesu kształcenia. W opinii studentów wprowadzone rozwiązania są skuteczne w kontekście zapewniania dostępu do informacji o programie i procesie kształcenia.

6.2. Pełnomocnik Dziekana ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia przy współpracy z pozostałymi członkami Zespołu odpowiedzialnymi za procesy określone w Księdze Jakości Kształcenia, opracowuje roczny plan poprawy jakości kształcenia. Skuteczność działań w zakresie poprawy jakości kształcenia na Wydziale dokonywana jest na podstawie samooceny działań członków Zespołu. Informacje te prezentowane są przez Pełnomocnika Dziekana ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia podczas posiedzenia Rady Wydziału Mechatroniki. Coroczny raport na temat stanu jakości kształcenia na Wydziale przedstawiany jest Uczelnianej Radzie ds. Jakości Kształcenia. Omówienie wyników tego raportu umożliwia doskonalenie realizacji procesu kształcenia oraz rozwijanie procedur i podejmowanie dalszych działań, mających wpływ na jakość kształcenia. Do każdej niezgodności opisanej w raporcie z audytu podejmowane są działania korygujące i zapobiegawcze.

Do wglądu Zespołu oceniającego PKA przedłożono sprawozdanie Wydziałowego Pełnomocnika ds. Jakości Kształcenia za rok akademicki 2015/2016, które zawiera uwagi oraz propozycje doskonalenia jakości kształcenia, w tym odniesienie do skuteczności działań podjętych na podstawie oceny systemu w poprzednim roku akademickim w omawianym zakresie. Skuteczność systemu jest identyfikowana poprzez działania doskonalące:

- 1) Zidentyfikowano przypadki, kiedy recenzentem pracy inżynierskiej wykonanej pod opieką pracownika nieposiadającego stopnia doktora był niesamodzielny pracownik naukowo-dydaktyczny. Wprowadzono zmiany w obowiązującej dotychczas procedurze PR/KSZT-1/15 „Zasady prowadzenia prac i egzaminów dyplomowych na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej” i w Księdze Jakości WSZJK.
- 2) Zidentyfikowano konieczność poprawy otrzymywanych od studentów drogą nieformalną informacji na temat przydatności, podczas odbywanej przez nich praktyki, wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie dotychczasowych studiów. Początkowo w roku 2015 uruchomiono pilotażową elektroniczną ankietyzację studentów odbywających praktyki. Z uwagi na niską liczbę

wypełnionych przez studentów ankiet, zmieniono sposób ankietyzacji w 2016 roku na tradycyjny papierowy, uzyskano znaczącą poprawę liczby otrzymanych wypełnionych ankiet, na poziomie 80% osób odbywających praktyki. Studenci w swoich wypowiedziach zgłosili propozycje zmian programie kształcenia, obecnie trwają analizy przedstawionych postulatów.

- 3) Zidentyfikowano konieczność poprawy otrzymywanych od pracodawców informacji na temat nabytych przez studentów w trakcie odbywania przez nich praktyki wiedzy i umiejętności. Wprowadzono do sprawozdania z praktyk część pt. „Ocena osiągnięcia efektów kształcenia”, dokonywaną przez podmiot, w którym student odbywał praktykę. Wprowadzono procedurę PR/KSZT-1/13 „Zasady organizowania i odbywania przez studentów Wydziału Mechatroniki obowiązkowych praktyk studenckich”. Zgodnie z nią Opiekun Praktyk przygotował w roku 2016, „Sprawozdanie podsumowujące osiągnięcie przez studentów kierunku zakładanych dla obowiązkowych praktyk studenckich efektów kształcenia w roku akademickim.”, w tym podsumowujące przekazane przez pracodawców informacje o studentach. Nastąpiła znacząca poprawa w przepływie informacji.
- 4) Przy opracowywaniu koncepcji kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka” w 2012 roku uwzględniono opinie współpracujących od wielu lat z Instytutem Automatyki i Robotyki firm międzynarodowych (takich jak ABB, Emerson, Siemens, Honeywell) oraz krajowych (PKN Orlen). W grudniu 2014 roku Wydział w ramach przeprowadzonych Paneli Eksperckich ponownie zasięgnął opinii pracodawców na temat przyjętych kierunkowych efektów kształcenia. Wszystkie przedstawione pracodawcom w roku 2014 efekty kierunkowe opracowane w roku 2012 uzyskały ponowną akceptację, jako zgodne z ich oczekiwaniami. Dalszym przykładem skuteczności funkcjonowania WSJK w zakresie współpracy z pracodawcami jest: liczba 170 tematów realizowanych prac związanych z przemysłem. Przykładem skuteczności systemu jest także prowadzenie przez ekspertów zewnętrznych przedmiotów dla studentów kierunku „automatyka i robotyka” (przykładowo: przedmiot: Systemy BusinessIntelligence – przedstawiciel firmy: Codec-dss, przedmiot: Zdecentralizowane systemy sterowania – firma: Emerson Process Management Sp. z o.o, przedmiot: Systemu automatyki – firma Si4iT sp. z o.o., przedmiot: Integracja systemów – firma Enerbit S.A., przedmiot: Zarządzanie projektem informatycznym – firma: Project Quake Ltd.) oraz odbywanie przez studentów niektórych zajęć laboratoryjnych w laboratoriach firm (przykładowo: Przedmiot „Zasady budowy robotów” – w firmie Festo sp. z o.o., przedmiot” Systemy czasu rzeczywistego i sieci przemysłowe oraz przedmiot „Sieci przemysłowe i inteligentne urządzenia pomiarowe – w firmie APLISENS S.A., przedmiot: „Robotyzacja procesów przemysłowych” – w firmach ABB sp. z o.o. oraz Festo sp. z o.o., przedmiot „Zdecentralizowane systemy sterowania” – w firmie: Emerson Process Management sp. z o.o, przedmiot „Projektowanie sieci typu Fieldbus” – w firmie Enea Wytwarzanie sp. z o.o.). Na Wydziale (przy Instytucie Automatyki i Robotyki) funkcjonuje Rada Programowo-Przemysłowa, w skład rady wchodzi przedstawiciele firm: producentów i odbiorców urządzeń i systemów automatyki oraz robotyki oraz firm projektujących i wdrażających systemy sterowania. W wyniku konsultacji z Radą Przemysłowo – Programową, do oferty dydaktycznej przedmiotów obieralnych włączono przedmiot „Bezpieczeństwo maszyn”, zmieniono wymiaru zajęć przedmiotu „ Systemy wizyjne w robotyce”, z 15W, 10L 5P na 15W i 15L. Pracownicy firm należących do Rady są wykładowcami części zajęć prowadzonych dla studentów AiR.
- 5) Zidentyfikowano potrzebę nad ujednoczeniem obowiązujących na Wydziale nieformalnych procedur w zakresie przeprowadzania hospitacji, obecnie trwają prace nad opracowaniem procedury WSJK dotyczącej tego postępowania.

3. Uzasadnienie

Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości na Wydziale Mechatroniki jest wdrożony i udoskonalany. W Uczelni i na Wydziale opracowano odpowiednio Uczelnianą i Wydziałową Księgę Jakości Kształcenia, które określają przejrzyste procedury, strukturę organizacyjną oraz funkcje poszczególnych jego elementów, jak również podział kompetencji pomiędzy nimi.

System zawiera procedury obejmujące wszystkie formy kształcenia i obszary ważne dla jakości kształcenia. Zapewniony jest udział kadry akademickiej i studentów w procesie określania efektów kształcenia; prowadzona współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym zapewniła udział w powyższym procesie interesariuszy zewnętrznych. Samorząd Studencki opiniuje efekty kształcenia i program studiów. Studenci aktywnie uczestniczą w posiedzeniach Rady Wydziału, co zapewnia im wpływ na decyzje w zakresie jakości kształcenia.

Weryfikacja form i metod stosowanych w realizacji osiągniętych przez studentów efektów kształcenia odbywa się na każdym etapie kształcenia i na wszystkich rodzajach zajęć. System zapobiega plagiatom i wspomaga ich wykrywanie.

W ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia monitoruje się stopień osiągania zakładanych efektów kształcenia. Monitorowanie prowadzone jest na wszystkich rodzajach zajęć i na każdym etapie kształcenia, w tym w procesie dyplomowania. Systematycznie podejmowane są działania umożliwiające ocenę przyjętych sposobów weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów kształcenia na każdym etapie kształcenia i wszystkich rodzajach zajęć. Jednostka wykorzystuje wyniki monitoringu losów zawodowych absolwentów do oceny przydatności na rynku pracy osiągniętych przez nich efektów kształcenia jednostka prowadzi badanie rynku pracy, którego efektem jest doskonalenie programu kształcenia.

Oceniając rolę Systemu w zakresie wsparcia prowadzonej polityki kadrowej można przyjąć, iż spełnia przypisane mu zadania. Polityka kadrowa jest dostosowana do potrzeb wynikających z obsady zajęć. Stosowane są ankiety oceniające nauczycieli na wszystkich poziomach i formach studiów oraz prowadzone są hospitacje zajęć dydaktycznych. Wyniki tych ocen są brane pod uwagę przy obsadzie zajęć w kolejnych cyklach. W ramach WSZJK prowadzona jest ocena zasobów materialnych, w tym infrastruktury dydaktycznej, zasobów bibliotecznych oraz środków wsparcia studentów. Wyniki tejsze oceny umożliwiają formułowanie uwag i zaleceń, na podstawie których podejmowane są działania doskonalące. WSZJK zawiera także zasady gromadzenia, analizowania i dokumentowania działań dotyczących zapewnienia jakości kształcenia, a także dostępności i aktualności informacji o programach studiów, zakładanych efektach kształcenia, organizacji i procedurach toku studiów. Stworzono procedury i narzędzia umożliwiające monitorowanie i okresową ocenę działania Systemu.

4. Zalecenia

W ramach zaleceń dotyczących funkcjonowania wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia postuluje się wprowadzenie mechanizmów oceny środków wsparcia studentów.

Zaleca się także zintensyfikowanie działań w celu upowszechnienia wyników oceny nauczycieli akademickich dokonywanej przez studentów, a także zapewnienia skuteczności i efektywności procedury hospitacji i objęcia nią wszystkich nauczycieli akademickich Wydziału.

Odniesienie się do analizy SWOT przedstawionej przez jednostkę w raporcie samooceny, w kontekście wyników oceny przeprowadzonej przez zespół oceniający PKA

Do mocnych stron programu kształcenia Wydział zaliczył:

1. Bardzo dobry program kształcenia, umożliwiający osiągnięcie zarówno celów poznawczych jak też uzyskanie umiejętności praktycznych ułatwiających zdobycie atrakcyjnej pracy.
2. Wysokie kompetencje kadry naukowo-dydaktycznej oraz powiązanie tematyki prowadzonych badań naukowych z programem kształcenia zapewniają wysoki poziom kształcenia i osiąganie zakładanych efektów kształcenia.
3. Ścisła współpraca z otoczeniem społecznym umożliwia ciągłe dostosowywanie programów kształcenia i uzyskiwanych efektów kształcenia do potrzeb wskazywanych przez firmy zatrudniające absolwentów.
4. Nowoczesne wyposażenie laboratoriów oraz wykorzystanie w procesie kształcenia

laboratoriów wiodących firm z branży automatyki i robotyki pozwala na realizację programu kształcenia o profilu ogólnoakademickim, stwarzając jednocześnie warunki do prowadzenia badań przez studentów indywidualnych i koła naukowe

- 5.** W Jednostce działa skuteczny wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia zorientowany na ocenę realizacji efektów kształcenia i doskonalenia programu kształcenia oraz podniesienie jakości na ocenianym kierunku studiów.

Wizytacja potwierdziła, (m.in. poprzez wypowiedzi nauczycieli akademickich i studentów), wszystkie ww. mocne strony Jednostki.

Do słabych stron programu kształcenia Wydział zaliczył:

1. Zapotrzebowanie na absolwentów kierunku „automatyka i robotyka” jest tak duże, że praktycznie wszyscy studenci drugiego stopnia studiów są już zatrudnieni – godzenie studiów z pracą w niektórych przypadkach wpływa negatywnie na uzyskiwane oceny, ale wzmacnia niektóre praktyczne efekty kształcenia.
2. Brak oferty dydaktycznej w języku angielskim.
3. Słaba aktywność studentów i pracowników w zakresie wymiany międzynarodowej mimo stworzonych przez Wydział dobrych warunków.
4. Trudności w finansowaniu działań związanych z utrzymaniem wysokiego poziomu technicznego laboratoriów.
5. Zbyt krótki okres kształcenia na II stopniu (1,5 roku).

W opinii ZO PKA zostały one określone trafnie. Biorąc pod uwagę podejmowane przez Władze Wydziału działania, które zostały zasygnalizowane w trakcie wizytacji, niektóre słabe strony mają szanse być wkrótce usunięte.

Dobre praktyki:

1. Utworzenie Rady Przemysłowo-Programowej przy Instytucie Automatyki i Robotyki.
2. Włączenie do procesu dydaktycznego ekspertów zewnętrznych, doświadczonych projektantów z branży automatyki i robotyki.

Najważniejsze kierunki rozwoju:

1. Wybór priorytetowych obszarów technicznych, które powinny być rozwijane na kierunku „automatyka i robotyka” w zakresie działalności dydaktycznej. Planowane jest:
 - a. rozszerzenie kształcenia w zakresie bezpieczeństwa systemów sterowania w sensie safety i security. Oprócz już prowadzonych zajęć z zakresu diagnostyki on-line przygotowywane są zajęcia z zakresu bezpieczeństwa funkcjonalnego oraz rozpoznawania cyberbezpieczeństwa przemysłowych systemów sterowania (ICS);
 - b. w programie robotyki przewiduje się wprowadzenie przedmiotów z zakresu wykorzystania sygnałów biologicznych (np. potencjałów mózgowych do sterowania robotów).
2. Dalsze doskonalenie studiów inżynierskich poprzez zapewnienie szerokiego profilu kształcenia w zakresie przedmiotów podstawowych i późniejszą koncentrację przedmiotów specjalizacyjnych wokół tematyki badań naukowych prowadzonych na Wydziale.
3. Zwiększenie atrakcyjności i elastyczności studiów II stopnia poprzez stopniowe przechodzenie na system tutorski, tzn. wcześniejszy wybór opiekuna naukowego sterującego wyborem przedmiotów obieralnych i tematu pracy magisterskiej.
4. Wzmocnienie kontaktów międzynarodowych w zakresie programów kształcenia na kierunku „automatyka i robotyka”.
5. Zwiększenie umiędzynarodowienia studiów poprzez zintensyfikowanie prowadzonej polityki informacyjnej w zakresie programów krajowej i międzynarodowej wymiany studentów.

|
Przewodniczący Zespołu Oceniającego

|
dr hab. inż. Jerzy Garus
|
|

