

# **RAPORT Z WIZYTACJI**

## **(ocena programowa – profil ogólnoakademicki)**

**dokonanej w dniach 16-17 maja 2016 r. na kierunku „mechanika i budowa maszyn”  
prowadzonym w obszarze nauk technicznych na poziomie studiów pierwszego  
i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim realizowanych w formie studiów  
stacjonarnych i niestacjonarnych  
na Wydziale Inżynierii Produkcji 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. dr hab. inż. Mariusz Giergiel – ekspert PKA**
- 3. Wioletta Marszelewska – ekspert ds. wewnętrznych systemów zapewnienia jakości kształcenia jakości**
- 4. Mateusz Gawroński – ekspert PKA ds. studenckich**

### **INFORMACJA O WIZYTACJI I JEJ PRZEBIEGU**

Ocena jakości kształcenia na kierunku „mechanika i budowa maszyn” prowadzonym na Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2015/2016. Polska Komisja Akredytacyjna po raz trzeci oceniała jakość kształcenia na ww. kierunku. Poprzednio dokonano oceny w roku akademickim 2009/2010, przyznając ocenę pozytywną (uchwała Nr 508/10 z dnia 27 maja 2010 r.). W następstwie przedstawionych w raporcie z wizytacji zaleceń Uczelnia usunęła wskazane niezgodności. Zastrzeżenia dotyczyły programu studiów, rozkładu zajęć na studiach niestacjonarnych (zbyt duże obciążenie studentów), wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia (konieczność dalszego doskonalenia procedur zawartych

w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia), infrastruktury dydaktycznej (potrzeba unowocześnienia niektórych laboratoriów).

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
<b>1. Jednostka sformułowała koncepcję kształcenia i realizuje na ocenianym kierunku studiów program kształcenia umożliwiające osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia</b>		<b>X</b>			
<b>2. Liczba i jakość kadry naukowo-dydaktycznej oraz prowadzone w jednostce badania naukowe<sup>1</sup> zapewniają realizację programu kształcenia na ocenianym kierunku</b>		<b>X</b>			

<sup>1</sup> 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.

oraz osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów kształcenia					
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 umożliwiające 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 „mechanika i budowa maszyn” zawarta została w „Strategii rozwoju Wydziału Inżynierii Produkcji do roku 2020”, przyjętej przez Radę Wydziału w 2012 r. Strategia ta jest zgodna z dokumentami: „Misja Politechniki Warszawskiej” i „Strategia rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2020” zawierającymi cele polityki jakości. Absolwent Wydziału dysponuje nie tylko szeroką wiedzą i umiejętnościami w obszarze mechaniki i budowy maszyn, ale jest również specjalistą w zakresie rozwiązywania zagadnień z obszaru technik wytwarzania.

W procesie ustalania koncepcji kształcenia biorą udział zarówno interesariusze zewnętrzni jak i wewnętrzni. W latach 2011-2012 przeprowadzono na Wydziale pilotażowe badania dotyczące weryfikacji zgodności zdefiniowanych efektów kształcenia z oczekiwaniami pracodawców. Szerokie badania dotyczące zgodności oczekiwań pracodawców z ofertą dydaktyczną Wydziału przeprowadzono w latach 2013-2014 w ramach Panelu Ekspertów Politechniki Warszawskiej. Od 2014 roku przy Wydziale funkcjonuje Rada Konsultacyjna Pracodawców, złożona z przedstawicieli

firm zatrudniających absolwentów WIP, która pełni funkcję doradczą w kwestii kształtowania oferty dydaktycznej Wydziału. 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”.

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 naukowymi i edukacyjnymi jak i wnioski z obserwacji międzynarodowych wzorców kształcenia w zakresie mechaniki i budowy maszyn.

Absolwent Wydziału Inżynierii Produkcji posiada szeroką wiedzę inżynierską, ale w odróżnieniu od absolwentów innych studiów o profilu mechanicznym, prowadzonych na Politechnice Warszawskiej, jest specjalistą w zakresie technik wytwarzania. Wynika to z faktu, że kształcenie obejmuje nie tylko zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami z obszaru technik wytwarzania, (m.in. odlewnictwa, spawalnictwa, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych, obróbki skrawaniem, obróbki erozyjnej, metrologii, obrabiarek CNC), ale również projektowanie i modelowanie procesów wytwórczych. Powyższe podejście zapewnia realizację misji Wydziału, w której m.in. zapisano: „Celem Wydziału Inżynierii Produkcji jest kształcenie najzdolniejszej młodzieży z Polski i zagranicy w powiązaniu z zaawansowanymi badaniami naukowymi w taki sposób, aby absolwenci mogli zasilać grono elit profesjonalnych i naukowych w Polsce i na świecie, zaś pracownicy i studenci - uczestniczyć w projektach badawczych i rozwojowych, realizowanych w międzynarodowym środowisku, owocujących znamienymi teoriami i innowacjami”. Pozwala także na realizację takich celów strategicznych Wydziału jak „Dostosowanie oferty edukacyjnej wydziału do potrzeb gospodarczych i społecznych” czy też „Unowocześnienie i zrationalizowanie oferty studiów”.

1.2. Aktualnie obowiązujące na Wydziale Inżynierii Produkcji programy kształcenia wymagają modyfikacji. Wydział deklaruje, że opracowywane nowe programy kształcenia, (w tym nowe specjalności), uwzględniać mają aktualne tendencje rozwojowe, w tym nowoczesne techniki wytwarzania (np. technologie przyrostowe, które stopniowo wprowadzane są do aktualnie realizowanych programów kształcenia).

Przy Wydziale działa Rada Konsultacyjna Pracodawców złożona z przedstawicieli kadry kierowniczej firm i instytucji zatrudniających absolwentów Wydziału, przy czym część przedstawicieli tej Rady to absolwenci Wydziału. Dyskusje przeprowadzone w trakcie spotkań Rady pozwoliły na określenie oczekiwań w stosunku do umiejętności i kompetencji absolwentów Wydziału, zwłaszcza tych pożądanych na rynku pracy. Opracowywane nowe programy kształcenia wychodzą naprzeciw oczekiwaniom zgłoszonym przez interesariuszy zewnętrznych. Dotyczy to zarówno liczby godzin z niektórych modułów kształcenia, jak i wprowadzenia do programu kształcenia nowych modułów.

Obecnie Wydział pracuje nad przeprowadzeniem reformy programów kształcenia na kierunku „mechanika i budowa maszyn”. Zgodnie z przyjętymi założeniami, w nowych programach kształcenia, zarówno dla studiów I jak i II stopnia, większy akcent zostanie położony na nowe technologie w obszarze technik wytwarzania. Planuje się, że studia I stopnia posiadać będą kilka specjalności przy założeniu, że pierwsze cztery semestry studiów będą wspólne dla wszystkich specjalności. Dla studiów II stopnia przeprowadzana jest obecnie analiza aktualnie oferowanych specjalności, która ma na celu lepsze dostosowanie oferty do wymagań rynku pracy. Wskazuje ona na konieczność modyfikacji programów kształcenia i wprowadzenia studiów trysemestralnych.

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

1.3. Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku została uchwałą Senatu PW nr 303/XLVIII/2015 przyporządkowana do obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscyplin: mechanika

oraz budowa i eksploatacja maszyn.

W aktualnie obowiązujących programach kształcenia na obu ocenianych poziomach studiów uwzględniono efekty kształcenia odnoszące się do ww. wymienionych dyscyplin naukowych. Zostały one zatwierdzone uchwałą Senatu PW nr 472/XVII/2012 w sprawie określenia efektów kształcenia dla studiów I i II stopnia dla kierunku Mechanika i budowa maszyn na Wydziale Inżynierii Produkcji.

Przy opracowaniu efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku uwzględniony został aktualny stan wiedzy w obszarze mechaniki oraz budowy i eksploatacji maszyn, ze szczególnym naciskiem na zdefiniowanie efektów kształcenia związanych z technikami wytwarzania, które są wyróżnikiem kształcenia na WIP.

1.4. Celem kształcenia na studiach I stopnia jest uzyskanie przez absolwenta wiedzy w dziedzinie technologii, konstrukcji i eksploatacji maszyn. Obejmuje ona zarówno podstawy teoretyczne jak i umiejętność wykorzystywania nowoczesnych technik komputerowego wspomagania projektowania (CAD/CAM). Ponadto absolwent dysponuje podstawową wiedzą w zakresie organizacji i zarządzania. Analiza opisu efektów kształcenia wskazuje, iż studia II stopnia umożliwiają uzyskanie przez absolwenta wiedzy pogłębionej i szczegółowej na poziomie pozwalającym na pracę na stanowiskach kierowniczych i w jednostkach badawczo-rozwojowych.

Efekty kształcenia dla obu poziomów studiów zostały powiązane z koncepcją kształcenia poprzez zdefiniowanie macierzy pokrycia. Przedstawiona dokumentacja pokazuje, że macierze kierunkowych efektów kształcenia mają pełne pokrycie efektami obszarowymi. Efekty kierunkowe są spójne z efektami obszarowymi, gdyż je uszczegóławiają, określając zakres wiedzy i umiejętności właściwych dla dyscyplin mechanika oraz budowa i eksploatacja maszyn.

Na studiach I stopnia efekty kształcenia zdefiniowano w sposób ogólny i generalnie jednakowo dla obu oferowanych specjalności, tj.: Techniki wytwarzania oraz Inżynieria produkcji, mając na uwadze, że plan kształcenia na tym poziomie studiów powinien zapewniać zdobycie przez absolwenta podstawowej, uniwersalnej wiedzy inżynierskiej.

Natomiast na poziomie studiów II stopnia również część efektów kształcenia zdefiniowano jednakowo dla wszystkich oferowanych pięciu specjalności, tj.: Inżynieria produkcji, Uzbrojenie, Komputerowe metody projektowania maszyn i procesów technologicznych, Technologie metali i tworzyw sztucznych oraz Obrabiarki CNC. Pozostałe efekty dla każdej specjalności zróżnicowano, traktując je jako unikatowe i dedykowane.

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 obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscyplin mechanika 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 przez kierownika (lub osobę odpowiedzialną za jego prowadzenie) unikatowe efekty, które powiązane są z efektami zdefiniowanymi dla kierunku, co umożliwia 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 maszyn. 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 stwierdzili, 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 wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Jednakże ZO PKA na podstawie analizy przedstawionych materiałów oraz przeprowadzonych w trakcie wizytacji rozmów stwierdza, że:

1. na obu poziomach studiów występuje niezgodność programów kształcenia dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, która uniemożliwia uzyskanie takich samych efektów kształcenia na każdej z oferowanych form studiów. Wydział deklaruje, że podjęte zostały działania związane z osiągnięciem ich pełnej zgodności od roku akademickiego 2016/2017, a tym samym uzyskaniem na każdej z tych form studiów takich samych efektów kształcenia;
2. w przypadku wielu kart modułów/przedmiotów efekty kształcenia są zbyt ogólnikowe lub wręcz są powieleniem odpowiedniego efektu zdefiniowanego dla kierunku. Sugeruje to, że osoba odpowiedzialna za dany moduł/przedmiot nie jest w stanie precyzyjnie sformułować jego celów kształcenia, co w konsekwencji może powodować trudności zarówno w osiągnięciu przez studenta założonych efektów kształcenia jak i być przyczyną powstawania niejednoznaczności przy ocenie.

1.5. W przedstawionych programach poprawnie określono moduły/przedmioty niezbędne do realizacji efektów kształcenia. Jednakże zastrzeżenia, na obu poziomach studiów, budzi sekwencja oferowanych modułów/przedmiotów w planach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Występująca niezgodność programów kształcenia dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych uniemożliwia bowiem uzyskanie takich samych efektów kształcenia na każdej z tych form. Z deklaracji Wydziału wynika, że podjęte już zostały działania związane z osiągnięciem ich pełnej zgodności i nastąpi to od roku akademickiego 2016/2017. Innym zauważonym uchybieniem jest brak zajęć z Wychowania fizycznego na studiach niestacjonarnych I stopnia.

Ponadto zastrzeżenia budzi określony przez Jednostkę wymiar godzinowy przypisany poszczególnym modułom/przedmiotom. Jest to zauważalne w szczególności na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych II stopnia, gdzie istnieje przewaga zajęć wykładowych w stosunku do udziału zajęć laboratoryjnych i projektowych. Uwagą taką podzielili się również studenci w trakcie spotkania z ZO PKA. Władze Wydziału poinformowane o powyższym na spotkaniu podsumowującym potwierdziły, że są świadome istniejącego problemu i prowadzą obecnie działania mające na celu poprawę istniejącego stanu poprzez nowelizację programu kształcenia.

Zgodnie z zasadami ujętymi w Regulaminie Studiów PW istnieje możliwość indywidualizacji programów kształcenia dla studentów wybitnie uzdolnionych oraz adaptacji procesu kształcenia do potrzeb studentów niepełnosprawnych. Na wizytowanym kierunku z możliwości indywidualizacji programu kształcenia dotychczas skorzystało niewiele osób (w porównaniu do innych kierunków prowadzonych przez Wydział). W bieżącym roku akademickim z taką prośbą wystąpiło dwóch studentów. W przypadku adaptacji procesu kształcenia do potrzeb studentów niepełnosprawnych w ostatnich latach z taką prośbą nie wystąpił żaden student.

#### 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 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.

Władze Wydziału są świadome, że niektóre treści, związane z wiedzą specjalistyczną dezaktualizują się, np. w wyniku postępu technologicznego. Dlatego też prowadzone są prace mające na celu dostosowanie oferowanych programów kształcenia do aktualnego stanu wiedzy, zwłaszcza w



zakresie nowoczesnych technik wytwarzania. Z deklaracji Władz Jednostki wynika, że w znowelizowanych programach kształcenia będzie to uwzględnione w postaci nowych modułów/przedmiotów.

Jednocześnie Wydział stara się uwzględniać aktualne trendy rozwojowe poprzez wprowadzanie na bieżąco do oferty dydaktycznej nowoczesnych treści kształcenia w postaci nowych przedmiotów obieralnych, (w ostatnim okresie były to np. przedmioty związane z technikami druku 3D czy obrabiarkami sterowanymi numerycznie), oraz kierowanie studentów na praktyki zawodowe do firm/zakładów pracy dysponującymi najnowocześniejszą technologią.

Tematyka prac dyplomowych prowadzonych na ocenianym kierunku stanowi odzwierciedlenie prac badawczych prowadzonych przez pracowników Wydziału i jest zgodna z profilem oraz obszarem kształcenia. Obejmuje ona szerokie spektrum zagadnień związanych z mechaniką 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.

1.5.3. Programy kształcenia na ocenianym kierunku umożliwiają prowadzenia procesu dydaktycznego przy pomocy różnych metod kształcenia. W zdecydowanej większości przypadków 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. Ponadto część modułów prowadzonych w formie ćwiczeń zakłada także samodzielne wykonanie przez studentów zadań obliczeniowych.

Nie zmienia to faktu, że występują przypadki niewłaściwego udziału metod kształcenia w ramach modułów/przedmiotów. Dotyczy to zwłaszcza studiów II stopnia, gdzie aktualnie oferowane programy kształcenia powstały kilka lat temu, w okresie podziału studiów jednolitych na studia dwustopniowe. Skutkuje to tym, że w wielu przypadkach do modułu/przedmiotu przypisana jest forma wykładu, podczas gdy de facto jest on prowadzony w formie wykładowo – ćwiczeniowej/projektowej/laboratoryjnej. Powyższe wymaga urealnienia i uporządkowania. Wydział jest świadomy tego problemu i prowadzi prace mające na celu poprawę istniejącego stanu poprzez aktualizację programów kształcenia. Ponadto, przypisanie do ww. modułów/przedmiotów właściwych form prowadzenia zajęć będzie skutkowało poprawą stosunku liczby zajęć praktycznych do liczby wykładów.

Na Wydziale istnieje możliwość adaptacji metod kształcenia do potrzeb studentów niepełnosprawnych, ale do chwili obecnej nie zainicjowano przypadku, że student niepełnosprawny zgłosił się do Władz Wydziału w powyższej sprawie.

Oferowane przez WIP metody kształcenia umożliwiają osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych efektów kształcenia, w tym osiągnięcie efektów obejmujących prowadzenie badań. Na studiach I stopnia studenci poznają podstawowe metody prowadzenia badań (doświadczalnych i numerycznych) związanych z profilem kształcenia, w tym w szczególności z technikami wytwarzania. Na studiach II stopnia studenci biorą udział w programach badawczych prowadzonych przez pracowników Wydziału, (zdarza się to także na studiach I stopnia w ramach prac przejściowych i dyplomowych). W wielu przypadkach skutkuje to zatrudnieniem najzdolniejszych z nich na stanowiskach asystenta lub kontynuowaniem nauki na studiach III stopnia.

Praktyką Wydziału jest to, iż opiekę merytoryczną nad realizacją przez studenta pracy dyplomowej może pełnić tylko osoba uprawniona przez Radę Wydziału, będąca co najmniej adiunktem lub starszym wykładowcą z kilkuletnim stażem pracy na uczelni, co tworzy właściwe warunki dla osiągnięcia efektów kształcenia w zakresie umiejętności prowadzenia prac badawczych.

W ostatnich latach aktywizacja kół naukowych doprowadziła do prezentacji wyników ich prac na szerszym forum, np. wyniki prac jednego z nich prezentowane były na forum ogólnopolskiej telewizji (TVN24) i radia. Efektem działalności kół naukowych jest też udział studentów w imprezach popularnonaukowych, takich jak: Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik, Targi Studenckich Kół Naukowych, organizacja Konferencji POLIMER i inne. W ostatnim roku odnotowano kilka artykułów zgłoszonych do publikacji w czasopismach naukowych, gdzie współautorami są studenci ocenianego kierunku.

Nowatorską metodą kształcenia wdrażaną od kilku lat w Politechnice Warszawskiej są pilotażowe zajęcia projektowe w ramach tzw. Kreatywnego Semestru Projektowego zaaranżowane przez Zespół Rectorski ds. Innowacyjnych Form Kształcenia (INFOX). Przedmiot prowadzony jest z wykorzystaniem metodyki PBL (Problem Based Learning, czyli nauczanie oparte na rozwiązywaniu problemu) oraz DT (Design Thinking). Zainteresowanie wśród studentów kierunku „mechanika i budowa maszyn” nie było duże, aczkolwiek kilkoro studentów brało w udział w tych zajęciach.

Studenci ocenianego kierunku podczas spotkania z ZO PKA wyrazili opinię, 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.

1.5.4. Proces kształcenia studentów jest realizowany w dwóch formach: stacjonarnym i niestacjonarnym.

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, kolokwiów, 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. Zespół Oceniający zwrócił uwagę na zbyt duży nakład pracy własnej studenta na studiach stacjonarnych i zalecił korektę w tym zakresie. Przywilej ten jest bowiem zarezerwowany dla studiów niestacjonarnych.

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 214 punktów ECTS.

Studia II stopnia, w chwili obecnej, trwają po cztery semestry na obu formach studiów. W przypadku studiów stacjonarnych liczba punktów ECTS niezbędnych do uzyskania dyplomu ukończenia studiów zależy od specjalności i wynosi dla: Inżynierii produkcji - 125, Technologii metali i tworzyw sztucznych - 125, Komputerowych metod projektowania maszyn i procesów technologicznych - 124, Obrabiarek CNC – 126, Uzbrojenia - 125. Natomiast dla studiów niestacjonarnych liczba ta jest jednakowa dla wszystkich specjalności i wynosi 120.

W odniesieniu do studiów II stopnia ZO PKA uważa za właściwe i pozytywnie ocenia podjęte przez Wydział działania mające na celu wprowadzenie kształcenia trysemestralnego.

Zgodnie z Regulaminem Studiów 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.

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 liczbę punktów ECTS przypisaną praktykom zawodowym. Praktyka zawodowa nie jest natomiast zaliczana na ocenę, co powoduje brak możliwości weryfikacji osiągnięcia przypisanych jej efektów kształcenia. ZO PKA zalecił działania naprawcze w tym zakresie.

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. Wydział Inżynierii Produkcji przygotowując programy kształcenia przyjął koncepcję, w której wybór modułów kształcenia możliwy jest poprzez realizację przedmiotów obieralnych zdefiniowanych w tzw. koszykach. Oferowane są następujące koszyki: podstawowy (przedmioty techniczne o dużym stopniu ogólności), kierunkowy (przedmioty związane bezpośrednio z realizowanym kierunkiem kształcenia), nietechniczny (głównie przedmioty humanistyczne i społeczne), informatyczny (przedmioty związane z wiedzą informatyczną) oraz specjalnościowy (przedmioty umożliwiające pogłębienie wiedzy z danej specjalności).

Przedstawiona dokumentacja studiów potwierdza możliwość wyboru modułów kształcenia w wymiarze 67 punktów ECTS na I stopniu studiów oraz 58 punktów ECTS na II stopniu, co stanowi ponad 30% ogólnej liczby punktów ECTS dla ocenianego kierunku.

W opinii studentów ich wpływ na wybór przedmiotów spośród przedmiotów obieralnych jest realny.

1.5.7. Przedstawione na ocenianym kierunku programy kształcenia posiadają zróżnicowane formy kształcenia. W większości modułów /przedmiotów kształcenia forma prowadzonych zajęć została dobrana poprawnie do określonych dla nich efektów oraz treści kształcenia.

Istnieją jednak przypadki modułów/przedmiotów, gdzie założone efekty kształcenia sugerują realizację zajęć w formie ćwiczeniowej lub projektowej, podczas gdy w rzeczywistości zajęcia prowadzone są tylko w formie wykładu. Uwidacznia się to zwłaszcza na poziomie studiów II stopnia, gdzie procentowy udział wykładów w stosunku do pozostałych form prowadzenia zajęć jest bardzo wysoki, co może powodować trudności z osiągnięciem przez studentów wszystkich zakładanych efektów kształcenia. Powyższe podkreślali również studenci na spotkaniu z ZO PKA, stwierdzając że w ich opinii liczba godzin zajęć praktycznych jest zbyt mała w stosunku do liczby godzin zajęć teoretycznych.

Liczebność grup studenckich na Politechnice Warszawskiej winna odpowiadać zaleceniom Senatu. Wydział zadeklarował, że dokłada starań, aby sprostać zapisanym tam wymaganiom, jednak przy ustalaniu liczebności grup, (zwłaszcza laboratoryjnych), w pierwszej kolejności brana jest pod uwagę baza lokalowa i sprzętowa, a także wymogi BHP. Stąd w szczególnych przypadkach liczebności grup mogą być mniejsze niż zalecane przez Senat, gdyż główną intencją Władz Wydziału jest zagwarantowanie osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia, zwłaszcza związanych z umiejętnością prowadzenia prac badawczych. Doceniają to również studenci, których zdaniem zajęcia odbywają się w grupach, których liczebność pozwala na efektywne kształcenie.

Prowadzone zajęcia dydaktyczne są zgodne z harmonogramem nauczania na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych.

Wydział nie prowadzi zajęć w systemie e-learningu.

1.5.8. Efekty i treści kształcenia dla praktyk zawodowych są zgodne z efektami kształcenia dla studiów na kierunku „mechanika i budowa maszyn” określonymi przez Uchwałę Senatu PW nr 472/XVII/2012. W chwili obecnej wszystkie programy kształcenia na ocenianym kierunku (z wyjątkiem niestacjonarnych studiów II stopnia) zakładają odbycie obowiązkowej praktyki zawodowej w wymiarze nie mniejszym niż 120 godzin (minimum 6 godzin dziennie, cztery tygodnie robocze). Za

odbycie praktyki student otrzymuje 4 punkty ECTS, które nie są wliczane do bieżącego bilansu punktów ECTS studenta. Jest to spowodowane tym, że praktyka zawodowa powinna się odbyć po szóstym semestrze studiów na studiach I stopnia lub drugim semestrze studiów II stopnia, a w praktyce coraz częściej się zdarza, że jest ona realizowana na wcześniejszym etapie studiów. Miejsce odbycia praktyki student znajduje sobie samodzielnie albo wybiera z oferty Wydziału (dostępnej w formie elektronicznej na stronie internetowej Wydziału). Miejsce, termin realizacji oraz plan praktyki muszą być zatwierdzone przez Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk. Ma to na celu zapewnienie, że realizacja praktyki pozwoli na osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów kształcenia.

Po zakończeniu praktyki student ma obowiązek złożyć sprawozdanie z jej realizacji, potwierdzone przez osobę odpowiedzialną za praktykę w miejscu jej odbywania. Jeżeli sprawozdanie nie budzi zastrzeżeń, to jest zatwierdzane przez Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk oraz Prodziekana ds. Studenckich, który pełni opiekę organizacyjną nad praktykami. Do chwili obecnej nie zanotowano przypadków nieprawidłowości przy realizacji praktyk.

Wydział dopuszcza uznanie praktyki zawodowej na podstawie pracy zawodowej studenta, zwłaszcza na studiach niestacjonarnych. W ostatnich dwóch, trzech latach jest to zjawisko coraz częściej obserwowane. Nie odnotowano większych problemów z zaliczeniem praktyk, gdyż studenci ocenianego kierunku zatrudniani są w firmach bezpośrednio związanych z profilem kształcenia.

Aktualna lista firm proponujących realizację praktyk zawodowych dla ocenianego kierunku zawiera ponad 250 pozycji. Dodatkowo duża część studentów samodzielnie wybiera miejsce realizacji praktyk zawodowych mając na uwadze swoje zainteresowania oraz miejsce zamieszkania. Do chwili obecnej Władze Wydziału nie odnotowały zgłoszeń związanych z brakiem miejsc do zrealizowania praktyk.

Studenci obecni podczas spotkania z ZO PKA pozytywnie ocenili organizację praktyk i wyrazili zadowolenie ze wsparcia oferowanego przez Wydział w tym zakresie.

1.5.9. Studenci studiów ocenianego kierunku mają możliwość rozwijania wiedzy i umiejętności językowych. Na studiach I stopnia realizowane jest to w ramach nauki języków obcych w wymiarze łącznym 12 punktów ECTS. Natomiast na studiach II stopnia program kształcenia przewiduje jeden przedmiot „Professional English for Science and Technology” w wymiarze 2 punktów ECTS. Elementy rozwijania warsztatu językowego w zakresie specjalistycznego słownictwa mają również miejsce podczas pisania pracy dyplomowej, w tym analizy literatury obcojęzycznej, sporządzania opisu pracy dyplomowej w języku angielskim.

Studenci kierunku „mechanika i budowa maszyn”, (tak, jak i wszyscy 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+.

Studenci obecni podczas spotkania z ZO PKA potwierdzili, że uczęszczają na lektora z języków obcych i pozytywnie ocenili ich wpływ na swoją wiedzę oraz umiejętności językowe.

1.6. Polityka rekrutacyjna umożliwia właściwy dobór kandydatów.

1.6.1. Zasady i procedury rekrutacji na wizytowanym kierunku studiów określa Uchwała nr 285/XLVIII/2015 Senatu PW z dnia 29 kwietnia 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 2015/2016.

Na kierunku „mechanika i budowa maszyn” rekrutacja na studia I stopnia ma charakter konkursu świadectw, a na studia II stopnia konkursu dyplomów z możliwością przeprowadzenia rozmowy kwalifikacyjnej.

Podstawowym wymaganiami od kandydata na studia I stopnia jest posiadanie świadectwa dojrzałości oraz predyspozycji w zakresie nauk technicznych weryfikowanej przez odpowiedni algorytm przyjęć uwzględniający przede wszystkim oceny z matematyki, fizyki i informatyki, a w dalszej kolejności z chemii, biologii oraz języka obcego.

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.

Limity przyjęć na poszczególne kierunki, poziomy i formy studiów określone są przez Radę Wydziału. Limity te ustalane są na poziomie możliwości dydaktycznych Wydziału, w tym potencjału dydaktycznego oraz potrzeb rozwoju kierunku. W przypadku studiów I stopnia limity wynoszą 150 miejsc na studia stacjonarne oraz 60 na studia niestacjonarne. W przypadku studiów II stopnia limity przyjęć zostały ustalone na poziomie 100 miejsc na studia stacjonarne, (po 50 dla semestru zimowego i letniego), oraz 60 na niestacjonarne. W poprzednich latach limity były nieco wyższe, ale ze względu na ich niewypełnienie uległy zmniejszeniu.

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.

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.

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. Osiągnięcie 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. Osoba taka musi posiadać co najmniej stopień naukowy doktora i minimum kilkuletni staż pracy na Uczelni. W wyjątkowych wypadkach może być to starszy wykładowca z dużym doświadczeniem zawodowym. Etapowej (semestralnej) oceny efektów kształcenia dokonuje właściwy prodekan 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 osiągnięcia efektów kształcenia jest Regulamin Studiów. Szczegółowe sposoby pomiaru i oceny efektów kształcenia zostały określone w kartach modułów/przedmiotów. Dla każdego modułu/przedmiotu określono metody sprawdzania i oceniania osiągniętych efektów kształcenia. Generalnie można stwierdzić, że metody te są dobrane trafnie. Jednak w opinii ZO PKA, wspomniane w pkt. 1.4., przypadki nieprecyzyjnego i niejednoznacznego definiowania efektów „przedmiotowych” utrudniają weryfikację poprawności doboru metod oceny efektów kształcenia, które student winien nabyć po zakończeniu danego modułu/przedmiotu.

Pracę własną studenta stanowią różnego rodzaju zadania domowe, począwszy od zadań rachunkowych z przedmiotów ścisłych, poprzez projekty, na pracy przejściowej i dyplomie kończą. Do pracy własnej studenta można też zaliczyć realizowane samodzielnie lub w niewielkich grupach ćwiczenia laboratoryjne. Wydaje się, że metody oceny pracy własnej są poprawnie zdefiniowane w kartach modułów/przedmiotów, z zastrzeżeniem przypadków wymienionych powyżej.

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, sprawdziany, 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.

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 kształcenia. Jednakże, w kilku z przedstawionych prac etapowych brak było śladów weryfikacji, w tym uwag i komentarzy pozwalających na uzasadnienie oceny. ZO PKA zalecił zwiększenie dbałości przy ocenianiu prac przejściowych.

Postęp realizacji pracy dyplomowej jest na bieżąco kontrolowany przez opiekuna pracy dyplomowej,

którym może być tylko osoba uprawniona przez Radę Wydziału. Lista osób uprawnionych do prowadzenia prac dyplomowych jest aktualizowana przynajmniej raz w ciągu roku akademickiego (z reguły we wrześniu lub październiku). Podobnie ma się sprawa z uprawnieniem do przewodniczenia komisji obrony pracy dyplomowej – musi to być samodzielny pracownik naukowy lub osoba pełniąca z wyboru funkcję związaną z dydaktyką, tj. prodziekan lub zastępca dyrektora instytutu ds. kształcenia. Stosowna lista zatwierdzana jest na dany rok akademicki.

Jeżeli zrealizowane zostaną wszystkie założone cele pracy dyplomowej, to zostaje ona uznana za zakończoną. Procedury związane oceną zakończonej pracy dyplomowej zawarte zostały w stosowanej Uchwale Rady Wydziału. W pierwszej kolejności ocenę końcową wystawia opiekun pracy, czyli osoba, która miała bezpośredni kontakt z realizacją pracy. Oceniana jest zgodność tytułu pracy z jej treścią, wartość merytoryczna, dobór i sposób wykorzystania źródeł literaturowych, trafność i spójność wniosków końcowych, a także układ i redakcja pracy. Wszystkie te czynniki składają się na ocenę końcową. Równoległe pracę sprawdza recenzent wyznaczony przez odpowiednią osobę (zwykle jest to zastępca dyrektora instytutu ds. kształcenia). Recenzent, biorąc pod uwagę wyżej wymienione czynniki, sporządza własną recenzję pracy i wystawia ocenę. Ocena końcowa za pracę dyplomową jest wypadkową ocen opiekuna i recenzenta. Wszystkie prace dyplomowe są sprawdzane przez system antyplagiatowy „OSA”.

Ocena wybranych losowo prac dyplomowych pokazuje, że są one na dobrym poziomie i 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.

Skala odsiewu studentów na Wydziale zależy od rocznika i poziomu studiów. W przypadku studiów I stopnia najwyższa jest dla pierwszego roku, a następnie maleje. Dla ocenianego kierunku wynosi ok. 40 %. Tak duży odsetek wynika z faktu, że znaczna część osób przyjętych na studia (nawet 15 %-20 %) ich nie podejmuje, co można stwierdzić dopiero po rozpoczęciu pierwszej sesji egzaminacyjnej. Znaczna część studentów nie kończy również pierwszego roku. Po czwartym semestrze liczba studentów stabilizuje się na poziomie ok 65 %. Występuje też pewna trudność w szacunkach liczby absolwentów w stosunku do liczby przyjętych (dla danego rocznika), gdyż znaczna część osób przedłuży studia o dwa dodatkowe semestry, a część kończy studia po wznowieniu.

Na studiach II stopnia odsiew jest mniejszy i wynosi do ok. 20 %, z czego w większości są to osoby, które zostały przyjęte na studia, lecz ich nie podjęły bądź zrezygnowały w trakcie pierwszego miesiąca studiów (z różnych powodów, często nie związanych ze studiami). Po pierwszym semestrze liczba osób na ocenianym kierunku stabilizuje się i większość z nich kończy studia w terminie.

Wydział nie stosuje wcześniejszego publikowania zestawów pytań kontrolnych, egzaminacyjnych czy na egzamin dyplomowy, wychodząc z założenia, że ich publikowanie nie jest pomocne w weryfikacji efektów kształcenia, a wręcz może taką weryfikację utrudnić, (np. słaby student może dobrze „wyuczyć” się pytań egzaminacyjnych, otrzymać ocenę dobrą, która w żaden sposób nie odzwierciedla jego umiejętności). Praktykowane są natomiast zestawy typowych zagadnień do rozwiązania, np. z ćwiczeń rachunkowych, projektowych, itp., pozwalające studentom przećwiczyć różnorodne aspekty związane z konkretnym zagadnieniem naukowym. Stosowane są również wymagania co do realizacji zadań projektowych.

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.

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 podczas pisania pracy dyplomowej opiekun czuwa nad realizacją założonych efektów kształcenia.

Zespół Oceniający zauważył jednak, że przyjęty przez Wydział system kwantyfikowania osiągniętych

kompetencji prowadzi do przeszacowania niektórych kierunkowych efektów kształcenia. W wielu przypadkach sumaryczne wypełnienie efektów „kierunkowych” przez efekty „przedmiotowe” daje wypełnienie macierzy pokrycia na poziomie przekraczającym znacznie 100 %. Związane jest to z przyjętym na PW systemem oceny pozwalającym na zdefiniowanie wypełnienia kierunkowych efektów kształcenia na poziomie 0 %, 33 %, 66 % lub 100 %.

1.7.2. Wszyscy nauczyciele akademicy Wydziału zobowiązani są do bezstronnego i równego traktowania studentów w trakcie sprawdzania i oceniania efektów kształcenia. Przypadki zgłaszania nieprawidłowości podczas procesu sprawdzania i oceny zdarzają się niezwykle rzadko. W razie wątpliwości lub stwierdzonych nieprawidłowości Dziekan ma prawo, zgodnie z Regulaminem Studiów, zarządzić egzamin komisyjny. Podczas aktualnej kadencji Władz Wydziału na ocenianym kierunku nie zgłoszono takiej prośby.

Jeżeli stwierdzony zostanie fakt niesamodzielnego zdawania egzaminu/sprawdzianu lub korzystanie z niedozwolonych materiałów, to zgodnie z Regulaminem Studiów student traci prawo zaliczania tych zajęć w danym etapie studiów. Podejrzanie o plagiat, zweryfikowane za pomocą systemu antyplagiatowego, powoduje skierowanie sprawy do Komisji Dyscyplinarnej, która może ukarać studenta upomnieniem, naganą, zawieszeniem w korzystaniu z określonych praw studenta lub też wydaleniem z Uczelni.

W razie wątpliwości lub też w przypadku zgłoszenia nieprawidłowości Dziekan może zarządzić komisyjne zaliczenie przedmiotu.

Zgodnie ze stosowanymi na Wydziale praktykami, wyniki sprawdzianów powinny zostać podane do wiadomości studenta nie później niż na następnych zajęciach, a wyniki egzaminu w ciągu kilku dni od jego przeprowadzenia tak, aby student miał możliwość wglądu do swojej pracy przed kolejnym terminem.

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.

Metody sprawdzania i oceny efektów kształcenia oraz organizacja procesu weryfikacji są zgodne z warunkami określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 164 ust. 4 ustawy PSW.

W opinii studentów system sprawdzania i oceniania efektów kształcenia jest przejrzysty i zarówno zapewnia rzetelność oraz porównywalność wyników jak i umożliwia ocenę stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. System oceny dostępny jest w regulaminie zajęć, przedstawianym na pierwszych zajęciach w semestrze i obowiązuje przez cały okres trwania zajęć.

### **3. Uzasadnienie**

Jednostka sformułowała poprawną koncepcję kształcenia. Koncepcja ta wynika zarówno z misji i strategii Politechniki Warszawskiej jak i Wydziału Inżynierii Produkcji. Absolwent Wydziału posiada szeroką wiedzę inżynierską, ale w odróżnieniu od absolwentów innych studiów o profilu mechanicznym prowadzonych na Uczelni jest również specjalistą w zakresie rozwiązywania zagadnień związanych z technikami wytwarzania.

Przedstawiona koncepcja kształcenia pozwala osiągnąć założone cele i efekty kształcenia. Efekty kształcenia 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 mechanika oraz budowa i eksploatacja maszyn, ze szczególnym naciskiem na zdefiniowanie efektów kształcenia związanych z technikami wytwarzania, które są wyróżnikiem kształcenia na ocenianym Wydziale.

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. Jednak wymiar godzin studiów oraz niezbędny nakład pracy własnej studenta wymagają korekty. Obecnie Wydział pracuje nad przeprowadzeniem reformy programów kształcenia na kierunku „mechanika i budowa maszyn”. Nowe programy kształcenia mają mieć położony większy nacisk na treści z zakresu nowoczesnych technik wytwarzania.

Proces rekrutacji jest przejrzysty i zrozumiały. 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.

Programy kształcenia na ocenianym kierunku umożliwiają prowadzenia procesu dydaktycznego przy pomocy różnych metod kształcenia. Stosowane metody kształcenia, uwzględniają samodzielne uczenie się, aktywizujące formy pracy oraz umożliwiają w większości osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Organizacja procesu kształcenia oraz praktyk zawodowych jest prawidłowa. Studenci mają możliwość wyboru języka obcego, jakiego chcą uczyć się w ramach lektoratu.

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, jako jego mocne strony dużą liczbę przedmiotów obieralnych. Z perspektywy studentów system sprawdzania i oceniania efektów kształcenia jest przejrzysty i rzetelny.

W opinii Zespołu Oceniającego sformułowane poniżej zalecenia pozwolą udoskonalić kształcenie na wizytowanym kierunku.

### **3. Zalecenia**

Zaleca się:

- 1) gruntowną modernizację, zgodnie z podjętymi już przez Wydział działaniami, programów kształcenia na studiach II stopnia poprzez redukcję czasu kształcenia z czterech do trzech semestrów na studiach stacjonarnych;
- 2) korektę procentowego sposobu określania stopnia osiągnięcia efektów kształcenia, który prowadzi do ich przeszacowania;
- 3) bardziej szczegółowe określenie efektów przedmiotowych, które nie powinny być wierną kopią efektów kierunkowych, gdyż utrudnia to weryfikację wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta, jakie nabywa on w ramach poszczególnych modułów/przedmiotów (dotyczy to w szczególności studiów II stopnia);
- 4) zapewnienie, na obu poziomach kształcenia, zgodności programów kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych która umożliwi uzyskanie takich samych efektów kształcenia na każdej z tych form studiów;
- 5) korektę programów kształcenia na studiach II stopnia polegającą na redukcji liczby godzin wykładowych na korzyść zajęć o charakterze praktycznym - aktywnym (projekty, laboratoria, ćwiczenia tablicowe);
- 6) korektę programów kształcenia polegającą na wprowadzeniu zaliczenia praktyki zawodowej na ocenę;
- 7) korektę kart opisu modułów/przedmiotów na studiach stacjonarnych polegającą na redukcji nakładu pracy własnej studenta, a zwiększeniu udziału zajęć kontaktowych;
- 8) zwiększenie dbałości oceny i weryfikacji prac przejściowych – prace winny zawierać uwagi i komentarze pozwalające na uzasadnienie oceny;
- 9) rozważenie możliwości wprowadzenie zajęć z wychowania fizycznego na studiach

niestacjonarnych I stopnia celem uzyskania takich samych efektów kształcenia na każdej z oferowanych form studiów.

## **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 akademicy 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 „mechanika i budowa maszyn”, prowadzonego na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, Uczelnia podczas wizytacji przedstawiła 37 nauczycieli akademickich, w tym 16 w grupie samodzielnych nauczycieli akademickich oraz 21 w grupie nauczycieli ze stopniem naukowym doktora. Zespół wizytujący 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. Sprawdzono 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: mechanika 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 „mechanika i budowa maszyn” zaliczył wszystkie 37 osób zgłoszonych przez Uczelnię. Jest to 37 nauczycieli akademickich reprezentujących obszar nauk technicznych, z tego 32 osoby w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn oraz 5 w dyscyplinie mechanika.

Dla studiów pierwszego stopnia do minimum kadrowego zaliczono 36 osób (15 samodzielnych, 21 doktorów), a dla studiów drugiego stopnia 24 osoby (13 samodzielnych, 11 doktorów).

Stosunek liczebności minimum kadrowego do liczby studentów wynosi odpowiednio 1:39 i 1:20 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 mechanika 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 „mechanika i budowa maszyn” i nie zaliczani do minimum kadrowego posiadają dorobek adekwatny do rodzaju i zakresu zajęć, które prowadzą.

Oceniania jednostka nie prowadzi kształcenia na odległość.

2.3. Polityka kadrowa realizowana na Wydziale Inżynierii Produkcji jest zgodna z zasadami Politechniki Warszawskiej zdefiniowanymi w misji Uczelni. Pracownicy są wyłaniany w trybie konkursów, uwzględniających kryteria dotyczące kompetencji dydaktycznych i dorobku naukowego. Zarówno dorobek naukowy jak i kompetencje dydaktyczne podlegają ocenie podczas cyklicznej oceny pracowników, która przyczynia się do systematycznego podnoszenia kwalifikacji naukowych kładąc nacisk na publikowanie wyników badań w „wysoko punktowanych” czasopismach. Odbywane zajęcia dydaktyczne, szczególnie młodych nauczycieli, są hospitowane i podlegają ocenie. Do podniesienia poziomu nauczania przyczyniają się też studenckie, anonimowe ankiety oceniające sposób prowadzenia zajęć przez nauczycieli akademickich oraz konkurs „Złota Kreda” dla wyróżniających się na wydziale dydaktyków. Wyróżniający się pracownicy są cyklicznie zgłaszani do nagrody JM Rektora Politechniki Warszawskiej.

Władze Wydziału widzą potrzebę umiędzynarodowieniu kadry naukowo-dydaktycznej i planują realizację tego zamierzenia poprzez zapraszanie profesorów wizytujących.

2.4. Pracownicy naukowcy Wydziału Inżynierii Produkcji prowadzą badania naukowe w zakresie

obszaru wiedzy oraz dziedziny i dyscyplin naukowych, do których został przyporządkowany kierunek kształcenia „mechanika i budowa maszyn” i do których odnoszą się efekty kształcenia. W dyscyplinie mechanika oraz budowa i eksploatacja maszyn prace prowadzą głównie pracownicy Instytutu Techniki Wytwarzania, Instytutu Mechaniki i Poligrafii. Przykładowa tematyka prowadzonych badań to: projektowanie i optymalizacja endoprotez; modelowanie, symulacja i analiza w biomechanice stawów człowieka; projektowanie konstrukcji układów napędowych, połączeń, automatów na liniach technologicznych, mechanicznych układów sterowania; modelowanie, symulacja, analiza, projektowanie, wytwarzanie i badanie systemów broni i amunicji, z wykorzystaniem systemów CAD/CAM/CAE; modelowanie, symulacja, analiza, projektowanie i wytwarzanie mikrosystemów; mechanika materiałów kompozytowych i konstrukcji inżynierskich; diagnostyka stanu narzędzia i procesu skrawania – budowa algorytmów diagnostycznych opartych o wiele miar sygnałów, budowa układów diagnostycznych i nadzorujących; biomechaniczne zastosowanie systemów CAD/CAM; badania dokładnościowe obrabiarek sterowanych numerycznie, integracja systemów CAD/CAM z systemami pomiarowymi i obróbkowymi (CMM i inne); spajanie materiałów zaawansowanych, w tym ceramiki z metalami; badania i konstrukcja urządzeń spawalniczych, fizyczne i komputerowe modelowanie procesów obróbki plastycznej metali, badania nad metodami określania trwałości narzędzi, badania podstawowe stosowane oraz wdrożeniowe i modelowanie komputerowe obróbek niekonwencjonalnych: ECM, PECM, EDM, WEDM, a także obróbka ścierno – elektrochemiczna; badania teoretyczne i doświadczalne procesów przetwórstwa tworzyw i na tej podstawie budowa modeli komputerowych tych procesów; rozwój metod programowania obróbki powierzchni „free form” metodami obróbki skrawaniem i erozyjnej i badanie efektywności tych metod; komputerowe modelowanie procesów przetwórstwa tworzyw na podstawie użytkowych pakietów CFD (Ansys-Polyflow) i pakietów specjalizowanych (Moldflow, Cadmould); przetwórstwo zaawansowanych materiałów polimerowych: mieszanin polimerów, kompozytów polimerowych i biopolimerów; optymalizacja procesów przetwórstwa tworzyw.

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 także w ofercie przedmiotów obieralnych. Przykładowe przedmioty obieralne, które wyniknęły z tematyki prowadzonych badań to: Biomechanika inżynierska, CAD/CAE w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Budowa i eksploatacja maszyn spawalniczych, Kształtowanie blach w przemyśle samochodowym, Metody badań jakości konstrukcji spajanych. Tematyka prowadzonych przez jednostkę badań znajduje swoje odbicie w tematyce prac dyplomowych, szczególnie magisterskich, ale także i inżynierskich, które w często są związane z realizowanymi projektami badawczymi. Widoczne jest ciągłe doskonalenie programów nauczania poprzez wykorzystanie rezultatów prowadzonych badań naukowych.

### **3. Uzasadnienie:**

Minimum kadrowe na studiach I i II stopnia kierunku „mechanika i budowa maszyn” 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 mechanika oraz budowa i eksploatacja maszyn, do których został przyporządkowany kierunek „mechanika i budowa maszyn”, 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 Inżynierii Produkcji jest realizowana w sposób prawidłowy, motywujący nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych i rozwijania kompetencji dydaktycznych.

**4. Zalecenia** – nie ma

### **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** – w pełni

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

3.1. Współpraca z przedstawicielami otoczenia gospodarczego jednostki obejmuje:

- prowadzenie prac badawczych oraz ekspertyz na rzecz przemysłu,
- współdziałanie w prowadzeniu projektów badawczo-rozwojowych;
- pozyskiwanie opinii przedstawicieli potencjalnych pracodawców nt. zdefiniowanych przez Wydział efektów kształcenia, zarówno na drodze nieformalnej (poprzez bieżące kontakty pracowników z firmami) jak i formalnej (np. poprzez organizację paneli eksperckich);
- pozyskiwanie informacji nt. potrzeb otoczenia gospodarczego – współpraca, w formie bieżących kontaktów pracowników Wydziału z firmami, w zakresie ustalania tematyki prac przejściowych oraz dyplomowych (studia I i II stopnia);
- organizację praktyk studenckich;
- włączanie pracodawców w funkcjonowanie Studenckich Kół Naukowych Wydziału, poprzez ich uczestnictwo w konferencjach, organizowanie wyjazdów studentów do firm, współpracę przy realizacji projektów prowadzonych przez członków SKN, organizację szkoleń dla studentów, itp.;
- pozyskiwanie informacji nt. potrzeb pracodawców dotyczących absolwentów Wydziału (oferowane miejsca pracy);
- kształcenie na rzecz podnoszenia kwalifikacji zawodowych pracowników sektora gospodarczego (szkolenia, kursy, prowadzenie studiów podyplomowych).

W 2014 roku przy Wydziale powołano Radę Konsultacyjną Pracodawców. W jej skład wchodzi przedstawiciele firm współpracujących z Wydziałem, a także zatrudniających absolwentów Wydziału. Rada zbiera się przynajmniej raz w roku, a jej głównym celem jest analiza i ocena aktualnych programów kształcenia, głównie w zakresie dostosowania efektów kształcenia do wymagań rynku pracy oraz omówienie realizowanych prac dyplomowych i ustalanie ich tematyki na kolejne semestry. W celu dostosowywania kompetencji absolwentów do potrzeb pracodawców Wydział podejmuje działania związane z zasięgnięciem opinii dotyczących efektów kształcenia, a także uwzględnia potrzeby przemysłu w oferowanych studentom tematach prac przejściowych i dyplomowych, rozwija kontakty studentów zrzeszonych w SKN z pracodawcami, angażuje studentów w imprezy popularnonaukowe (Piknik Naukowy, konferencje studenckie). Wydział uczestniczy w działaniach

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

3.2. Nie dotyczy

### **3. Uzasadnienie**

Wydział Inżynierii Produkcji współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie realizacji koncepcji kształcenia. Profil działalności podmiotów z którymi Wydział współpracuje jest spójny z profilem kierunku „mechanika i budowa maszyn”. Współpraca ta ma dobry wpływ na kształcenie na ocenianym kierunku oraz spełnia oczekiwania pracodawców w zakresie kształtowanych efektów kształcenia.

### **4. Zalecenia**

Prowadzić dalsze aktywne działania w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym celem pełniejszego włączenia interesariuszy zewnętrznych (przedstawicieli przemysłu) w realizację koncepcji kształcenia.

### **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. Lokalową bazę dydaktyczną Wydziału stanowi 6 dużych audytoriów mogących pomieścić od 100 do 300 osób, 8 mniejszych audytoriów oraz wiele sal do ćwiczeń, seminariów, lektoratów i laboratoriów. Łączna powierzchnia sal i laboratoriów dydaktycznych wynosi około 12000 m<sup>2</sup>. Zarówno liczba jak i powierzchnia oraz wyposażenie sal dydaktycznych są odpowiednie. Sale posiadają sprzęt audiowizualny wykorzystywany przez nauczycieli akademickich podczas zajęć. Studenci mają dostęp do infrastruktury dydaktycznej w celu wykonywania zadań w ramach programu studiów.

Na Wydziale znajduje się także 18 pracowni komputerowych wyposażonych w komputery pracujące w sieci. Studenci mają w nich możliwość pracy indywidualnej oraz w grupach pod kierunkiem wykładowców.

Studenci kierunku „mechanika i budowa maszyn” mają dostęp do laboratoriów dydaktycznych i

naukowych zarówno w ramach planowanych zajęć jak i wykonywanych prac przejściowych oraz dyplomowych, w tym m.in. do: Laboratorium Szybkiego Prototypowania (wyposażone w oprogramowaną numerycznie maszynę SLA-250 amerykańskiej firmy 3D), Laboratorium Komputerowego Projektowania Konstrukcji Maszyn, Laboratorium Grafiki Komputerowej, Laboratorium Inżynierii Biomedycznej, Laboratorium Grafiki Inżynierskiej (autoryzowany ośrodek szkoleniowy Autodesk), Laboratorium Badań Balistycznych, Laboratorium Komputerowego Wspomagania Projektowania, Laboratorium Wytrzymałości Materiałów, Laboratorium Stopów Ciężkich, Laboratorium Obrabiarek CNC (Wydział posiada certyfikację firmy Heidenhain na prowadzenie profesjonalnych szkoleń z zakresu programowania obrabiarek CNC.), Laboratorium Komputerowego Modelowania Procesów Obróbki Plastycznej, Laboratorium Spawania Zrobotyzowanego, Laboratorium Komputerowego Wspomagania Projektowania w Przetwórstwie Tworzyw Sztucznych, Laboratorium Metrologii.

Zarówno ZO PKA jak i studenci bardzo pozytywnie ocenili bazę dydaktyczną Jednostki.

Infrastruktura Wydziału Inżynierii Produkcji przystosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

4.2. Studenci Wydziału Inżynierii Produkcji 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. 50000 tomów w otwartym dostępie, a pozostałe pół miliona woluminów, czasopism i norm dostępne jest w wypożyczalniach z zamkniętymi magazynami. Księgozbiór związany z kierunkiem „mechanika i budowa maszyn” obejmuje literaturę podstawową oraz uzupełniającą dla poszczególnych przedmiotów realizowanych w ramach tego kierunku. 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 bibliograficznych-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. W Politechnice Warszawskiej od 2013 roku funkcjonuje ponadto Baza wiedzy o PW z Repozytorium dorobku naukowego pracowników. Zarejestrowane są tu publikacje pracowników, rozprawy doktorskie, wybrane projekty oraz prace magisterskie. 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.

Godziny otwarcia biblioteki oraz czytelni są dostosowane do potrzeb studentów.

4.3. Jednostka nie prowadzi kształcenia na odległość.

### **3. Uzasadnienie**

Liczba, powierzchnia i wyposażenie sal dydaktycznych, w tym laboratoriów ogólnych i specjalistycznych są dostosowane do potrzeb kształcenia na kierunku „mechanika i budowa maszyn” 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

Również wyposażenie laboratoriów naukowych Wydziału umożliwia 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 Inżynierii Produkcji 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**

Uruchomienie platformy e-learningowej, na której będą udostępniane studentom materiały dydaktyczne, a także wymieniane materiały między nauczycielami akademickimi a studentami. Studenci chętnie korzystają z tej formy kontaktów.

#### **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 są dostępni w godzinach konsultacji, które w opinii studentów są przestrzegane i dostosowane do ich planów zajęć. Terminy konsultacji są wywieszane na stronie internetowej oraz na tablicy w budynku Wydziału. Ponadto istnieje możliwość nawiązania kontaktu z nauczycielami za pośrednictwem poczty elektronicznej lub telefonicznie.

Literatura zalecana podana w kartach przedmiotów oraz materiały udostępniane przez prowadzących zajęcia, głównie w formie elektronicznej, są w opinii studentów adekwatne do treści omawianych na zajęciach i pomocne w osiągnięciu założonych efektów kształcenia.

Skargi i wnioski związane z procesem kształcenia składane są bezpośrednio do władz Wydziału



poprzez Samorząd Studentów. Ponadto, na Wydziale został powołany Wydziałowy Rzecznik Zaufania, którego zadaniem jest monitorowanie, zapobieganie oraz rozpatrywanie na etapie mediacyjnym spraw spornych na tle zjawisk mobbingu lub dyskryminacji. Studenci pozytywnie oceniają zaangażowanie Władz Wydziału w kwestii rozwiązywania skarg oraz wniosków i uważają, że obowiązujący tryb ich rozpatrywania jest skuteczny i obiektywny.

Podczas spotkania z ZO PKA studenci pozytywnie ocenili program studiów, organizację roku akademickiego, harmonogram zajęć oraz obciążenie semestralne. Zwrócili jednak uwagę na zbyt małą, w ich ocenie, liczbę zajęć laboratoryjnych. Studenci znają zasady dyplomowania obowiązujące na Wydziale. Wyboru opiekuna dokonują poprzez zgłoszenie się do konkretnego nauczyciela akademickiego, z którym uzgadniany jest temat pracy dyplomowej. Wsparcie merytoryczne otrzymywane w trakcie przygotowywania pracy dyplomowej uważają za zadowalające.

W ramach wizytowanego kierunku studiów funkcjonują następujące koła naukowe: Koło Naukowe Konstruktor, Spawalnicze Koło Naukowe „JOINT” oraz Studenckie Koło Naukowe Biomechaniki i Inżynierii Biomechanicznej „Biomech”. W opinii studentów Władze Wydziału wspierają ich funkcjonowanie poprzez dofinansowanie działalności kół i udostępnianie infrastruktury badawczej.

Przyznawanie świadczeń pomocy materialnej odbywa się na podstawie Regulaminu ustalania wysokości, przyznawania i wypłacania świadczeń pomocy materialnej dla studentów i doktorantów Politechniki Warszawskiej. Regulamin został opracowany po konsultacjach i w uzgodnieniu z przedstawicielami Samorządu Studentów. Studenci mają zapewnioną możliwość ubiegania się o wszystkie świadczenia przewidziane w art. 173 ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym. Podziału dotacji dokonuje Rektor w porozumieniu z przedstawicielami Samorządu, uwzględniając proporcję między stypendiami socjalnymi, a stypendiami rektora dla najlepszych studentów. Świadczenia przyznawane są przez Wydziałową Komisję Stypendialną i Odwoławczą Komisję Stypendialną, w których większość stanowią studenci. Na Wydziale opiekę nad studentami w zakresie spraw socjalnych sprawuje Prodziekan ds. Studenckich.

W opinii studentów, system opieki materialnej jest przejrzysty, sprawiedliwy i działa sprawnie.

5.2. Dla studentów wizytowanego kierunku stworzono warunki do udziału w wymianie międzynarodowej. Wydział ma podpisane 35 umów o wymianie studenckiej w ramach programu ERASMUS+ z uczelniami w Niemczech, Francji, Hiszpanii, Włoszech, Austrii, Łotwie, Portugalii. 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 może to być związane z pracą zawodową studentów, ich sytuacją finansową lub obawą o posiadanie niewystarczających kwalifikacji językowych.

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 Wydział poprzez nawiązane kontakty z otoczeniem gospodarczym stwarza możliwość rozwoju zawodowego. 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. Ponadto, studenci mogą uczestniczyć w organizowanych przez Biuro Karier PW w cyklicznych warsztatach mających na celu ułatwienie wejścia na rynek pracy, takich jak: „W labiryncie rynku pracy”, „Rozmowa kwalifikacyjna” czy „Komunikacja w sytuacjach kryzysowych”.

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”, „Targi Studenckich Kół Naukowych – Konik” czy Festiwal Naukowy Explory. Ponadto, corocznie na Wydziale organizowana jest z udziałem pracodawców Studencka Konferencja POLIMER nt.: „Innowacyjność w przetwórstwie tworzyw sztucznych – nauka we współpracy z przemysłem”.

Władze Wydziału wspierają Samorząd Studentów, który podejmuje działania mające charakter kulturalny jak i wspierające 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-niepelnosprawnoscia>).

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. Studenci z niepełnosprawnościami, innymi niż ruchowe, mogą liczyć na specjalne metody egzaminowania, jak i przystosowanie form zajęć do ich niepełnosprawności. Ponadto studenci z niepełnosprawnościami mogą ubiegać się o Indywidualną Organizację Studiów, co w opinii studentów znacząco ułatwia realizację programu studiów, poprzez m.in. odpowiednie ułożenie planu zajęć.

Studentom z niepełnosprawnościami przyznawane są stypendia zgodnie z zapisem art. 173 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym.

5.5. Studenci pozytywnie oceniają jakość obsługi administracyjnej w sprawach związanych z procesem kształcenia 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 i system wirtualnego dziekanatu ISOD studenci mają publiczny 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 system ISOD. Wszystkie informacje związane z programem kształcenia i procedurach toku studiów są ogólnodostępne.

#### **4. Zalecenia**

Władze Wydziału w celu wzbogacenia internacjonalizacji kształcenia powinny 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 390IXLVIII/2016 z dnia 20 kwietnia 2016 r.

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

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 w jednostce. 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 Inżynierii Produkcji jest dokumentem zintegrowanym z Księgą Jakości Kształcenia Politechniki Warszawskiej. Obejmuje cele strategiczne, procesy/procedury dotyczące procesu kształcenia realizowane na poziomie Wydziału Inżynierii Produkcji, wskazuje osoby odpowiedzialne za ich realizację. Księga Jakości Kształcenia WIP podlega corocznej aktualizacji.

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 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. Stosowne regulacje dotyczące udziału poszczególnych grup interesariuszy znajdują się w przepisach wewnętrznych normujących funkcjonowanie systemu (procedury z obszaru *Zarządzanie programami i procesami kształcenia*).

Do interesariuszy wewnętrznych, którzy realizują określone zadania związane z projektowaniem efektów kształcenia należą studenci, kadra dydaktyczna ocenianego kierunku, pracownicy administracji. Interesariusze wewnętrzni uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia i ich zmian poprzez ich udział w Senacie, Radzie Wydziału, Wydziałowej Komisji ds. Jakości 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. Przedstawiciele studentów uczestniczą w pracach Wydziałowego Zespołu ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. 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. Jednym z takich postulatów jest wprowadzenie większej liczby zajęć praktycznych. W trakcie wizytacji Prodziekan ds. Kształcenia i Organizacji Studiów oraz Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych, odpowiedzialni za obszar Zarządzanie programami i procesami kształcenia, poinformowali, iż obecnie prowadzone są rozmowy i prace mające na celu uwzględnienie tej sugestii studentów.

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 Prodziekanem ds. Kształcenia i Organizacji Studiów. Bezpośrednie i częste konsultacje studentów z Prodziekanem ds. Kształcenia i Organizacji Studiów, doprowadziły do zmiany progów punktowych i zasad rejestracji kandydatów na studia.

Nauczyciele akademicy, jako członkowie Rady Wydziału oraz gremiów jakościowych, biorą udział w procesie projektowania efektów kształcenia poprzez uczestnictwo w posiedzeniach ww. organów, podczas których omawiane są sposoby realizacji założonych efektów kształcenia i ich weryfikacji w ramach poszczególnych przedmiotów. Pracownicy Wydziału w dużej mierze są praktykami i współpracują z przemysłem, przez co projektowanie efektów kształcenia dostosowywane jest do aktualnych potrzeb rynku pracy.

Na Wydziale funkcjonuje Komisja ds. Kształcenia, do której zadań należy analiza aktualnych programów nauczania (zasadność obecności przedmiotów w siatce i ich wymiarów godzinowych, lokowania w określonym miejscu siatki zajęć, propozycje modyfikacji planu studiów), analiza efektów kształcenia (zasadność przyporządkowania przedmiotów do efektów kształcenia i ewentualna korekta), propozycje zmian systemu kształcenia, propozycje nowych specjalności.

W procesie kształtowania koncepcji kształcenia biorą udział interesariusze zewnętrzni. 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 Konsultacyjną Pracodawców, powołaną Uchwałą Rady nr 163/2014 z dnia 29 kwietnia 2014 r. Na jednym z posiedzeń Rady Konsultacyjnej Pracodawców zgłoszono potrzebę wzbogacenia efektów i kształcenie studentów w zakresie gospodarowania zasobami ludzkimi. Od semestru zimowego roku akademickiego 2014/2015 uruchomiono przedmiot obieralny „Zarządzanie zasobami ludzkimi”. Władze Wydziału podpisały listy intencyjne dotyczące wyrażenia woli współpracy m. in. w zakresie „udoskonalania procesu kształcenia PW celem wzrostu potencjału kapitału ludzkiego i kompetencji absolwentów uczelni na rynku pracy”, np. z Zespołem Usług Technicznych Rady Stołecznej NOT Sp. z o.o., PESA S.A., KAWA.SKA Sp. z o.o. Podczas spotkań z interesariuszami zewnętrznymi omawiana jest realizacja prac dyplomowych. Wynikiem tego jest badanie aktualnych trendów i zainteresowań pracodawców. Odpowiedzią Wydziału jest ustalanie tematyki prac w kolejnych semestrach, która jest w dużej części realizowana zgodnie z oczekiwaniami pracodawców i przy ich współudziale.

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. Analizując ww. informacje zwrócono uwagę na konieczność wprowadzenia większej liczby zajęć praktycznych.

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 na Wydziale rozwiązania dają podstawę do opinii, że interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni mają wpływ na kształtowanie polityki jakości i biorą udział w projektowaniu efektów kształcenia.

6.1.2. W ramach monitorowania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przyjęto metody i narzędzia w zakresie oceny, m.in. ankietyzacja, hospitacje zajęć, analizy prowadzone przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia, Komisję ds. Kształcenia, zespół audytujący lub inne osoby zaangażowane w proces kształcenia. Na Wydziale dokonuje się analizy osiąganych 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.

Osoby prowadzące zajęcia dokonują oceny stopnia osiągnięcia przez studentów przedmiotowych efektów kształcenia i po zakończeniu semestru podejmują decyzję w sprawie ewentualnego doskonalenia procesu realizacji przedmiotu. Opinie prowadzących zajęcia dotyczące realizacji osiągania przez studentów efektów kształcenia, istniejących problemów oraz proponowanych działań, zbierane w ramach nieformalnych rozmów. Proponowane zmiany przedstawiają do zaopiniowania kierownikowi wewnętrznej jednostki organizacyjnej. Od semestru zimowego 2015/2016 została przeprowadzona pilotażowa ankieta dotycząca opinii prowadzących. Zbiorną ocenę stopnia osiągania efektów kształcenia wybranych modułów przeprowadzają odpowiednio: Prodziekan ds. Kształcenia i Organizacji Studiów oraz Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych.

Stopień osiągnięcia efektów kształcenia i spełnienie wymagań stawianych pracom dyplomowym oceniają opiekun pracy i recenzent w swoich opiniach, na podstawie treści i formy dokumentacji. Podczas egzaminu dyplomowego kompleksowo oceniane jest osiągnięcie efektów kształcenia z całego przebiegu studiów na podstawie obrony pracy i odpowiedzi na pytania. Ocenę realizowanych przez studentów efektów kształcenia przedstawia Prodziekan ds. Kształcenia i Organizacji Studiów oraz Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych na posiedzeniu Rady Wydziału. Na Wydziale organizowane są audyty procesów, np. realizacji prac przejściowych i prac dyplomowych.

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 mijającym roku prowadzono wzmożoną kontrolę prac dyplomowych pod kątem ich poprawności, zwiększono liczbę odbytych hospitacji, przeprowadzono audyt procesu realizacji prac przejściowych w Instytucie Organizacji Systemów Produkcyjnych.

Jednostka monitoruje stopień osiągania zakładanych efektów kształcenia przez studentów. Studenci mają możliwość samooceny osiągania przez siebie efektów kształcenia w ankiecie. Sformułowano pytania dotyczące oceny osiągnięcia przez studenta modułowych efektów kształcenia. Studenci wizytowanego kierunku uzyskują informację zwrotną na temat stopnia realizacji efektów kształcenia przy danej ocenie podczas omawiania wyników egzaminów z prowadzącymi.

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 ocenie tej uwzględnieniu podlegają także wyniki z hospitacji zajęć dydaktycznych oraz z ankietyzacji studentów. 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. Zwrócono jednakże uwagę na konieczność zwiększenia realizacji efektów w formie ćwiczeń i laboratoriów. 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 ocena przeprowadzana jest przez opiekuna pracy i recenzenta. W pracach dyplomowych realizowanych w 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.

Studenci wizytowanego kierunku mają możliwość oceny stosowanych kryteriów oceniania poprzez ankietyzację, a także uzyskania informacji zwrotnej na temat stopnia realizacji efektów kształcenia przy danej ocenie poprzez rozmowę z nauczycielem akademickim, który wyjaśnia zasady oceniania. 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 „mechanika i budowa maszyn” 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 (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. Celem monitorowania losów

absolwentów jest badanie ich kariery zawodowej. 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”. Uwzględniając sugestie płynące z ankiet dotyczące zwiększenia współpracy z potencjalnymi pracodawcami na Wydziale Inżynierii Produkcji zostało utworzone Wydziałowe Biuro Karier. Natomiast realizując postulat „więcej zajęć praktycznych i wprowadzenie nowoczesnej technologii” dokonano unowocześnienia laboratoriów, np. Laboratorium Inżynierii Biomedycznej, Laboratorium Obrabiarek CNC i Systemów Pomiarowych (wyposażenie w nowoczesny komparator Equator<sup>TM</sup>300 firmy Renishaw). Z inicjatywy absolwentów przeprowadza się zajęcia terenowe w przedsiębiorstwie przedmiotowo związanym z kierunkiem studiów, umożliwiające studentom bezpośredni kontakt z realizacją określonych procesów technologicznych oraz organizacją i zarządzaniem produkcją i zasobami ludzkimi (np. wizyty studyjne studentów do zakładów produkcyjnych, np. do firmy INTERDRUK S.A., czy ArcelorMittal Warszawa Sp. z o.o.).

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, doksztalcanie 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 z 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, w tym w zakresie wymiany międzynarodowej.

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. 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 są objęci wszyscy nauczyciele akademicy. Każdy nauczyciel akademicki powinien być hospitowany nie rzadziej niż raz na trzy lata. Hospitacje zajęć dydaktycznych prowadzonych przez kierowników zakładów przeprowadzają nauczyciele posiadający tytuł naukowy lub stopień naukowy doktora habilitowanego wyznaczeni przez dyrektorów instytutów w oparciu o harmonogram hospitacji zatwierdzony przez dyrektorów instytutów. W protokole z hospitacji ocenie podlega wykorzystanie m.in. właściwych metod i materiałów dydaktycznych, zgodność metod weryfikacji efektów kształcenia z założonymi dla przedmiotu oraz zgodność tematyki zajęć z kartą przedmiotu i założonymi efektami kształcenia. Wyniki hospitacji zapisywane są w karcie hospitacyjnej oraz omawiane z ocenianym nauczycielem akademickim. Opinie wyrażone w arkuszach pohospitacyjnych wskazują, iż proces hospitacji można uznać za służący zapewnianiu i doskonaleniu jakości kształcenia, umożliwiając identyfikację przez hospitującego słabszych elementów procesu dydaktycznego.

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 „mechanika i budowa maszyn” corocznie odbiera szereg nagród Rektora za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną.

Zgodnie z wewnętrznymi uregulowaniami Uczelni prowadzona jest także ocena pozostałych 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 wg 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. Sprawozdanie, stanowiące podsumowanie wyników ankietyzacji zajęć dydaktycznych przekazywane 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 ankietyzacji

zajęć dydaktycznych na Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej w semestrze zimowym i letnim 2014/2015, 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 podjęcia działań naprawczych w zakresie doskonalenia wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia dotyczącej procesu ankietyzacji do roku akademickiego 2014/2015 – opracowany został nowy wzór ankiety. W toku wizytacji ustalono, że przedstawiciele samorządu studenckiego uczestniczyli w procesie projektowania kwestionariusza ankietowego. Studenci podczas spotkania z ZO PKA przedstawili pogląd, że zauważają potrzebę ankietyzacji, która w ich ocenie ma ogromny wpływ na jakość kształcenia na Uczelni. W ich opinii skuteczność ankiet jest duża.

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 zebrania 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).

Ocena warunków, w jakich są prowadzone zajęcia stanowi jeden z elementów arkusza ankiety oceny zajęć dydaktycznych – wypełnianych przez studiumujących podczas przeprowadzania procesu ankietyzacji, oraz arkusza ankiety skierowanej do absolwentów Wydziału przez Biuro Karier.

Na podstawie ankiety przeprowadzonej wśród studentów za pomocą systemu interankiety.pl. unowocześnienie Laboratorium Informatyki. W ramach tego działania zakupiono szybsze dyski SSD, urządzenia peryferyjne, potrzebne oprogramowanie, opracowano nowy regulamin laboratorium informatyki oraz procedurę organizacji pracowni komputerowej. Wszystkie komputery są podłączone do Internetu. Swoje pomysły dotyczące usprawnień w tym obszarze studenci mogą również zgłaszać Pełnomocnikowi ds. zapewnienia jakości kształcenia. Przykładem zgłoszonej propozycji jest wymiana „niewygodnych” ławek w niektórych salach wykładowych Gmachu ST. Uwaga została przekazana Dziekanowi Wydziału i zostanie uwzględniona w planach wydatków na uzupełnienie infrastruktury dydaktycznej.

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.

W ramach wsparcia studentów w celu usprawnienia funkcjonowania administracji i jasnego określenia zakresu obowiązków poszczególnych dziekanatów zorganizowano 2 szkolenia wyjazdowe, utworzono dodatkowe stanowisko do obsługi studentów, a w czasie wzmożonej „administracyjnej aktywności” studentów” (w przypadku kolejek przed dziekanatem) pracownicy wychodzą na korytarz i rozwiązują zaistniałe problemy, czy wątpliwości (tzn. takie, które można wyjaśnić „na miejscu”)

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

Wydziałowa Rada Samorządu.

6.1.9. 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 obejmuje protokoły Rady Wydziału, protokoły hospitacji, wyniki przeprowadzonych ankietyzacji oraz inne dokumenty sporządzane w zależności od potrzeby i charakteru prowadzonego działania. Aby zapobiec niewskazanemu rozrostowi biurokracji, a zarazem zachować spójność dokumentacji, 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 na temat programu kształcenia studiów dostępne są w serwisie internetowym Wydziału. Nadzór nad stroną internetową sprawuje Prodziekan ds. Kształcenia i Organizacji Studiów. Poprzez Internetowy System Obsługi Dziekanatu (ISOD) i system USOS WEB, każdy student ma dostęp do swojego konta, gdzie na bieżąco może wydrukować kartę przebiegu studiów, sprawdzić naliczenia i rozliczenia, uzyskane wyniki rejestracji, a także posiada dostęp do planu i rozkładu zajęć. Przez ISOD odbywają się zapisy na przedmioty obieralne i przedmioty humanistyczne, docelowo funkcjonalność tego systemu zostanie zastąpiona przez system USOS. Opiekę nad prawidłowością funkcjonowania systemu USOS i systemu ISOD sprawuje Prodziekan ds. Kształcenia i Organizacji Studiów. Informacje na temat wyników kształcenia są prezentowane społeczności Wydziału przez Prodziekana ds. Kształcenia i Organizacji Studiów oraz Prodziekana ds. Studiów Niestacjonarnych na posiedzeniach Rady Wydziału, wybrane informacje są publikowane na ogólnodostępnych stronach serwisu internetowego Wydziału. Dodatkowo informacje na temat oferowanego przez Wydział programu są udostępniane kandydatom w informatorach. 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. Nie istnieją mechanizmy sprawdzające publikowanie i aktualizowanie informacji. Uczelnia nie bada także stopnia zadowolenia studentów z dostępności i aktualności informacji.

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 grudniowego posiedzenia Rady Wydziału Inżynierii Produkcji. 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. Skuteczność systemu jest identyfikowana poprzez działania doskonalące:

- w zakresie weryfikacji osiągniętych efektów kształcenia i systemu oceniania studentów przeprowadzono wzmożoną kontrolę prac dyplomowych pod kątem ich poprawności, zgodnie z uchwałą nr 229/2015 Rady Wydziału Inżynierii Produkcji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie zasad prowadzenia prac dyplomowych i przeprowadzania egzaminów dyplomowych na Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej, zwiększono liczbę odbytych hospitacji, przeprowadzono audyt procesu realizacji prac przejściowych w Instytucie Organizacji Systemów Produkcyjnych, uruchomiono system „OSA” (Otwarty System Antyplagiatowy),
- podjęto prace nad kolejną aktualizacją Wydziałowej Księgi jakości Kształcenia. Termin aktualizacji wynika z chęci dokonania kompleksowych zmian w Księdze, wynikających z realizacji zaplanowanych działań, np. w obszarze unowocześniania planów modelowych oraz powołania nowych specjalności na wizytowanym kierunku,
- dokonano uzupełnienia i aktualizacji Kart przedmiotów,
- Wydziałowe Biuro Karier wspomaga działalność Pełnomocnika ds. praktyk Wydziału Inżynierii Produkcji oraz współpracuje z Biurem Karier Politechniki,
- został wdrożony nowy system organizacji praktyk,
- udoskonalono techniki gromadzenia i przetwarzania informacji zwrotnej od podmiotów zewnętrznych dotyczącej przebiegu praktyk, w celu systematycznego powiększanie oferty praktyk i wzrostu ich jakości (udoskonalono ankiety dotyczące odbytych praktyk studenckich),
- wykorzystano przekaz internetowy do zwiększenia zainteresowania Wydziałem, media społecznościowe (np.: Facebook, Twitter, Grono), ulepszono stronę WWW Wydziału, uruchomiono mailing reklamowy,
- opracowano nową formę materiałów promocyjno-informacyjnych Wydziału, w kontekście dostosowania ich do aktualnych wymagań,
- dokonano modernizacji laboratoriów komputerowych (Laboratorium Podstaw Konstrukcji Maszyn, Laboratorium Maszyn Inroligatorskich) oraz doposażenia sal wykładowych i laboratoryjnych w środki audiowizualne.

### **3. Uzasadnienie**

Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości na Wydziale Inżynierii Produkcji 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 osiąganych 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 osiąganych 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 skuteczności działania Systemu.

#### **4. Zalecenia**

W ramach zaleceń dotyczących funkcjonowania wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia postuluje się wprowadzenie mechanizmów oceny środków wsparcia studentów oraz oceny weryfikacji i sposobów udostępniania przez Wydział informacji dla interesariuszy o programie i procesie kształcenia.

Zaleca się także zintensyfikowanie działań w celu zapewnienia skuteczności i efektywności funkcjonującego na Wydziale wewnętrznego systemu zapewnienia jakości w zakresie wykorzystywania opinii studentów w procesie doskonalenia programu kształcenia.

#### **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. Spójność koncepcji kształcenia na studiach I i II stopnia, zgodność przyjętych przez Wydział efektów kształcenia z oczekiwaniami pracodawców.
2. Prowadzenie procesów dydaktycznych przez kadrę akademicką posiadającą wysokie kwalifikacje, zapewnienie aktualności treści kształcenia z stanem nauki.
3. Zapewnienie dostępu studentom do wysokospecjalistycznych laboratoriów naukowych poprzez realizację prac przejściowych, dyplomowych, projektów w ramach kół naukowych.
4. Programy ze znaczącym udziałem efektywnych metod kształcenia aktywizujących studentów w przyswajaniu wiedzy, umiejętności, kompetencji (ćwiczenia laboratoryjne, warsztaty, prace przejściowe).

5. Zapewnienie studentom dodatkowego rozwijania wiedzy, umiejętności praktycznych oraz kompetencji społecznych w ramach funkcjonujących na Wydziale Kół Naukowych, w tym poprzez prowadzenie projektów, aktywność na rzecz otoczenia zewnętrznego, kontakty z pracodawcami. Wizytacja potwierdziła, (m.in. poprzez wypowiedzi studentów), wszystkie ww. mocne strony za wyjątkiem punktów 1 i 4. W punkcie 1 w zakresie spójności koncepcji kształcenia na studiach I i II stopnia, albowiem obowiązujące na tych studiach programy kształcenia wymagają modyfikacji, która umożliwi uzyskanie takich samych efektów kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. W punkcie 4 natomiast, w odniesieniu do studiów II stopnia, programy kształcenia wymagają korekty polegającej na redukcji liczby godzin wykładowych na korzyść zajęć o charakterze praktycznym - aktywnym (projekty, laboratoria, ćwiczenia tablicowe).

**Do słabych stron programu kształcenia Wydział zaliczył:**

1. Brak oferty dydaktycznej w języku angielskim.
2. Słaba aktywność studentów i pracowników w zakresie wymiany międzynarodowej mimo stworzonych przez Wydział dobrych warunków.
3. Niesatysfakcjonujący przepływ informacji od pracodawców, słaba aktywność Rady Konsultacyjnej Pracodawców.
4. Niesatysfakcjonująca aktywność pracowników w pozyskiwaniu projektów finansowanych z źródeł Unii Europejskiej, ze środków NCN i NCBiR.
5. Niesatysfakcjonujący poziom szczegółowych informacji z jednostek organizacyjnych administracji centralnej dotyczących wyników procesu ankietyzacji zajęć dydaktycznych (opracowanych dla kierownictwa Wydziału) oraz wyników monitorowania karier absolwentów. W opinii Zespołu Oceniającego PKA zostały one określone trafnie. Biorąc pod uwagę podejmowane przez Władze Wydziału działania, które zostały zasygnalizowane w trakcie wizytacji, niektóre słabe strony mają szansę być wkrótce usunięte.

**Dobre praktyki:**

1. Utworzenie Rady Konsultacyjnej Pracodawców przy Wydziale.

**Najważniejsze kierunki rozwoju:**

1. Uatrakcyjnienie oferty dydaktycznej poprzez uruchomienie nowych specjalności ukierunkowanych na nowoczesne techniki wytwarzania.
2. Zwiększenie umiędzynarodowienia studiów poprzez zapraszanie profesorów wizytujących.

**Przewodniczący Zespołu Oceniającego**  
**dr hab. inż. Jerzy Garus**

