

Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej



Nazwa kierunku studiów: mechatronika pojazdów i maszyn roboczych.

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika
Warszawska

Data przeprowadzenia wizytacji: 21-22 marca 2024 r.

Warszawa, 2024

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	7
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	8
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	8
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	16
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	25
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	31
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	37
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	42
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	45
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	47
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	54
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	57
5. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Część I – ocena losowo wybranych prac etapowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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

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

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

Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego **Błąd!** **Nie zdefiniowano zakładki.**

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Dariusz Grabowski, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Krystian Czernek, członek PKA
2. prof. dr hab. inż. Andrzej Ambroziak, ekspert PKA
3. Zbigniew Rudnicki, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Ryszard Feret, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. mgr Agnieszka Kozera, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych prowadzonym na Politechnice Warszawskiej, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2023/2024. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej stacjonarnie z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość.

PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2017/2018 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 616/2017 z dnia 23 listopada 2017 r.).

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

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

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	mechatronika pojazdów i maszyn roboczych	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne / niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	inżynieria mechaniczna – 80%, inżynieria lądowa, geodezja i transport – 20%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów / 210 punktów ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych/liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	160 h / 4 tygodnie / 4 punkty ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>mechatronika pojazdów (MP) / mechatronika maszyn roboczych (MMR)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	183	112
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	2940	1328
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	120	59
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	106	106

Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	63	65
--	----	----

Nazwa kierunku studiów	mechatronika pojazdów i maszyn roboczych	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne / niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	inżynieria mechaniczna – 90%, inżynieria lądowa, geodezja i transport – 10%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry / 90 punktów ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych/liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	160 h / 4 tygodnie / 4 punkty ECTS	
NSpecjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>mechatronika pojazdów (MP) / mechatronika maszyn roboczych (MMR)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	0*	37
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	1245	552
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	52	24
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub	76	76

dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	38	39

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

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA ¹ kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione
Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	Kryterium spełnione
Kryterium 2. realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	Kryterium spełnione częściowo
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	Kryterium spełnione
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	Kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	Kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	Kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	Kryterium spełnione

¹ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	Kryterium spełnione
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	Kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	Kryterium spełnione

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne z misją i strategią rozwoju Politechniki Warszawskiej. Obecna nazwa kierunku studiów została wprowadzona uchwałą nr 250/XLIX/2018 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 19 września 2018 r. Pod poprzednią nazwą mechatronika, kierunek realizowany był na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych od 2007 r. Zmiana nazwy kierunku wynikała z Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów. Koncepcja kształcenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych jest realizacją postanowień zawartych w Misji Politechniki Warszawskiej w zakresie kształcenia ludzi światłych, myślących kreatywnie i krytycznie, intelektualnie niezależnych, śmiało głoszących swoje poglądy, posiadających ciekawość świata i swoje zawodowe pasje, uwzględniających także istniejące potrzeby ze strony społeczeństwa oraz gospodarki. Stanowi realizację strategicznych celów w obszarze kształcenia sformułowanych początkowo w dokumencie „Strategia Rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2020”, a następnie w dokumencie „Strategia Rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2030”.

Kształcenie studentów kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych odbywa się na poziomie pierwszego i drugiego stopnia w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym.

Impulsem do zmian w programach studiów było m.in. przyjęcie przez Senat Politechniki Warszawskiej „Strategii Rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2030”. Stan docelowy, do którego dąży Uczelnia w zakresie kształcenia, został przedstawiony w kilku punktach: kształcenie uwzględniające potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego; nowoczesne metody nauczania; efektywne mechanizmy pro jakościowe w dydaktyce; integracja z europejskim systemem kształcenia akademickiego. Obowiązująca obecnie koncepcja kształcenia na studiach pierwszego stopnia cechuje się dość wysoką elastycznością w wyborze przez studenta własnej ścieżki studiów, oferując 2 specjalności: *mechatronika pojazdów* oraz *mechatronika maszyn roboczych*.

Zarówno koncepcja, jak i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport, do których przyporządkowano oceniany kierunek.

Absolwenci studiów pierwszego stopnia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych na specjalności *mechatronika pojazdów* uzyskują wiedzę i umiejętności w zakresie zagadnień: budowy, zastosowania oraz analizy sygnałów z czujników, aktywatorów oraz sieci informatycznych pojazdów; budowy i projektowania samochodów oraz ich zespołów podwozi; akustyki pojazdów i maszyn roboczych; komfortu użytkowania, wpływu środowiskowego; budowy, własności oraz diagnostyki systemów bezpieczeństwa czynnego i biernego pojazdów i maszyn roboczych; związanych z bezpieczeństwem oraz diagnostyką maszyn roboczych i pojazdów; związanych ze sterowaniem pojazdami autonomicznymi. Z kolei absolwenci na specjalności *mechatronika maszyn roboczych* uzyskują wiedzę i umiejętności w zakresie zagadnień: budowy i eksploatacji maszyn roboczych; budowy, projektowania oraz eksploatacji urządzeń transportu bliskiego w tym pojazdów autonomicznych; analizy przeznaczenia, budowy modeli funkcjonalnych maszyn roboczych; modelowania członów dynamicznych; bezpieczeństwa i automatyzacji i robotyzacji maszyn roboczych systemów transportu; systemów sterowania i regulacji maszyn roboczych; projektowania układów sterowania i regulacji z wykorzystaniem techniki analogowej i cyfrowej; systemów monitorowania, kontroli, sterowania i regulacji maszyn roboczych; analizy dynamicznej projektowania maszyn roboczych z wykorzystaniem nowoczesnych metod komputerowych; programowalnych kontrolerów logicznych PLC, układów programowalnych PLD i mikrokontrolerów; opracowywania i pisanie programów komputerowych.

Program studiów drugiego stopnia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych na specjalności *mechatronika pojazdów* charakteryzuje pogłębiona wiedza z przedmiotów podstawowych, interdyscyplinarne systemowe podejście do rozwiązywania problemów technicznych, umiejętność posługiwania się nowoczesnymi narzędziami wspomaganych komputerowo procesów: projektowania, wytwarzania, eksploatacji i recyklingu maszyn oraz pojazdów, przygotowanie do pracy w zespole, przygotowanie z zakresu ochrony środowiska związanej z eksploatacją i sterowaniem mechatronicznym pojazdów i maszyn roboczych. Absolwent ocenianego kierunku jest przygotowany do twórczej działalności z zakresu: projektowania, wytwarzania, bezpieczeństwa i eksploatacji urządzeń mechatronicznych, a zwłaszcza samochodów, ciągników, pojazdów specjalnych, maszyn budowlanych i specjalnych oraz dźwignic. Jest zdolny do podejmowania pracy zawodowej w dużych koncernach, w przedsiębiorstwach przemysłu samochodowego, kolejowego, maszynowego, w jednostkach projektowych, badawczo-naukowych, a także w średnich i małych firmach. Ukończenie studiów na specjalności *mechatronika maszyn roboczych* powoduje, że absolwenci uzyskują pogłębioną wiedzę i umiejętności z przedmiotów podstawowych, interdyscyplinarne systemowe podejście w zakresie zagadnień: budowy i eksploatacji maszyn roboczych; budowy, projektowania oraz eksploatacji urządzeń transportu bliskiego w tym pojazdów autonomicznych; budowy modeli funkcjonalnych maszyn roboczych; bezpieczeństwa i automatyzacji i robotyzacji maszyn roboczych; systemów monitorowania, kontroli, sterowania i regulacji maszyn roboczych; analizy dynamicznej projektowania maszyn roboczych z wykorzystaniem nowoczesnych metod komputerowych; przygotowania z zakresu ochrony środowiska związanej z eksploatacją i sterowaniem mechatronicznym pojazdów i maszyn roboczych. Absolwent ocenianego kierunku jest przygotowany do twórczej działalności z zakresu: projektowania, wytwarzania, bezpieczeństwa i eksploatacji urządzeń mechatronicznych, a zwłaszcza maszyn budowlanych i specjalnych oraz dźwignic. Jest zdolny do podejmowania pracy zawodowej w dużych koncernach, w przedsiębiorstwach przemysłu maszyn roboczych, maszynowego, w jednostkach projektowych, badawczo-naukowych, a także w średnich i małych firmach.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport. Związki badań naukowych z kształceniem na kierunku wyrażają się zarówno w przekazywaniu wiedzy i umiejętności przez nauczycieli akademickich, jak i w aktywności naukowej studentów. Dzięki wysokiemu poziomowi i różnorodności projektów badawczych studenci mają możliwość bezpośredniego kontaktu z wiodącymi trendami w zakresie inżynierii mechanicznej oraz inżynierii lądowej, geodezji i transportu. Tematyka badawcza obejmuje aktualne zagadnienia będące przedmiotem badań w wielu ośrodkach naukowych i przemysłowych świata. Niejednokrotnie są to badania interdyscyplinarne, podejmowane dzięki pogłębionej kooperacji z polskimi i zagranicznymi ośrodkami przemysłowymi i zespołami naukowymi. Przedmiotem badań są m.in. zagadnienia związane z: tworzeniem indywidualnych rozwiązań w zakresie automatyzacji inżynierskich prac projektowych; wykorzystywaniem materiałów inteligentnych w kontrolowanym tłumieniu drgań oraz w robotyce; opracowaniem nowych modeli obliczeniowych, przeznaczonych do analizy elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniom zmiennym oraz nowych metod łączenia elementów struktur nośnych; modelowanie tłumienia i pochłaniania energii w elementach maszyn oraz badanie i zastosowanie niekonwencjonalnych materiałów porowatych; projektowaniem maszyn i urządzeń dedykowanych procesom odzysku i recyklingu maszyn roboczych i pojazdów, badań fizykochemicznych i mechanicznych materii odpadowej, w szczególności materiałów polimerowych; wykonywaniem analiz symulacyjnych zjawisk występujących w konstrukcjach maszyn, urządzeń i konstrukcji w zakresie statycznym i dynamicznym, z uwzględnieniem materiałów klasycznych i nowych struktur polimerowych, ceramicznych, kompozytowych i hybrydowych celem potwierdzenia sformułowanych założeń konstrukcyjnych i sztywnościowo-wytrzymałościowych, oznaczeniem zjawisk krytycznych oraz przeprowadzeniem optymalizacji pracy urządzeń; projektowaniem części pod technologie przyrostowe FDM/FFF i SLS, wyborem technologii przyrostowej i materiału modelowego, badaniami wydruków z technologii FDM/FFF i SLS z termoplastów twardych i elastomerów od strony wytrzymałościowej, metrologicznej, temperaturowej, modelowania procesu druku 3D FDM/FFF, wykonywaniem prototypów w technologiach przyrostowych FDM/FFF, SLS; analizą i modelowaniem tolerancji geometrycznych części maszyn; konstrukcją i technologią przekładni stożkowych i hipoidalnych krzywoliniowej linii zęba systemów Gleasona, Oerlikona, Klingelnerga i pochodnych jak ENIMS Saratow i WMW Modul, analizą śladu współpracy zębów oraz frezowaniem uzębień kół i zębniaków na wieloosiowych centrach frezarskich CNC; diagnostyką techniczną mechanicznych układów przeniesienia mocy, dynamiką elementów układów napędowych, dynamiką elementów kompozytowych, analizą zjawisk nieliniowych występujących w technice, analizą sygnałów wielkości fizycznych w zagadnieniach związanych z inżynierią mechaniczną i inżynierią biomedyczną, minimalizacją drgań i hałasu maszyn, własnościami tłumiącymi materiałów; analizą energetyczną pojazdów elektrycznych i hybrydowych, badaniami eksperymentalnymi, modelowaniem oraz projektowaniem układów napędowych pojazdów elektrycznych i hybrydowych, w tym układów napędowych z ogniwami paliwowymi, diagnostyką i sterowaniem pracą komponentów układów napędowych pojazdów elektrycznych i hybrydowych, systemami magazynowania energii pojazdów elektrycznych i hybrydowych, dynamiką i statecznością ruchu pojazdów z wielosilnikowym napędem elektrycznym, współpracą pojazdów elektrycznych z siecią elektroenergetyczną typu Smart Grid, autonomizacją pojazdów elektrycznych oraz ich funkcjonowaniem w inteligentnych systemach transportowych; teorią ruchu samochodów, budową samochodów i ich zespołów, symulacją komputerową ruchu samochodu, obliczeniami wytrzymałościowymi (MES), badaniami stanowiskowymi i trakcyjnymi samochodów i ich zespołów, budową systemów pomiarowych oraz

rzeczoznawstwem samochodowym; dostarczeniem innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych, zwiększających bezpieczną prędkość eksploatacyjną zarówno pociągu pasażerskiego, jak i towarowego pociągu bimodalnego; dostarczeniem innowacyjnych rozwiązań technologicznych i konstrukcyjnych, w zakresie spełnienia wymogów produkcyjnych oraz norm homologacyjnych umożliwiających dopuszczenie pojazdu do ruchu; projektowaniem i badaniem układów napędowych oraz przeniesienia mocy w pojazdach i maszynach roboczych, uszkodzeniowo-zorientowanym sterowaniem silnikami spalinowymi, semiaktywnymi i aktywnymi systemami redukcji drgań układów mechanicznych z wykorzystaniem sterowanych tłumików drgań, projektowaniem i badaniami układów hydraulicznych, pojazdami autonomicznymi, rozwiązaniami sensorycznymi do celów pojazdów autonomicznych i robotyki, diagnostyką wibroakustyczną maszyn, rozproszonymi systemami mechatronicznymi w diagnostyce maszyn, diagnostyką konstrukcji na podstawie analizy zjawisk magnetomechanicznych w ziemskim polu magnetycznym, implementacją rozwiązań technicznych do celów kryminalistyki; automatyzacją pracy maszyn roboczych, napędami hydraulicznymi, modelowaniem i symulacją dynamiczną maszyn roboczych, układami mechatronicznymi i sterowaniem maszynami roboczymi, pękaniem zmęczeniowym, modelowaniem i symulacją trwałości i niezawodności konstrukcji nośnych, mechaniką urabiania gruntów i skał, mechaniką układu pojazd-teren, projektowaniem układów wieloczołonowych z napędami elektrycznymi i hydraulicznymi układami napędowymi, badaniami inteligentnych maszyn mobilnych.

Takie spektrum badań zapewnia kompleksową realizację zadań dydaktycznych i tworzy pełne możliwości osiągnięcia przez studentów wszystkich efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku.

Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Opracowana koncepcja kształcenia oraz wprowadzane zmiany w procesie kształcenia są w dużej mierze efektem aktualnego zapotrzebowania społeczno-gospodarczego, wymagań na rynku pracy oraz są wynikiem dyskusji z przedstawicielami przemysłu. Wydział współpracuje naukowo z wiodącymi partnerami przemysłowymi. Stała współpraca badawcza i dydaktyczna nawiązana jest między Wydziałem a: Faurecia Automotive Polska S.A., ZAPROM Sp. z o.o., Robert Bosch Sp. z o.o., Oracle Polska Sp. z o.o. Wyniki prowadzonych projektów badawczych oraz we współpracy z przedstawicielami przemysłu są wykorzystane w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym umożliwia również dostosowywanie programu kształcenia do aktualnych osiągnięć technologicznych, nowoczesnych zasad projektowania i eksploatacji obiektów inżynierskich oraz osiągnięć współczesnej nauki. Program kształcenia jest dostosowywany zarówno do zapotrzebowania społeczno-gospodarczego, jak i do oczekiwań studentów, co powoduje, że przyszły absolwent jest lepiej przygotowany do wejścia na rynek pracy.

Przyjęte w Uczelni cele i koncepcja kształcenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych nie uwzględniają aspektu nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Jednakże, ze względu na występowanie okresu epidemicznego zaktualizowano uczelniane regulacje, wprowadzając do procesu realizacji przyjętej koncepcji kształcenia nowoczesne narzędzia z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, które zapewniają spełnienie specyficznych dla ocenianego kierunku uwarunkowań umożliwiających pełne osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się.

Kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Efekty uczenia się są specyficzne dla kierunku i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport, do których kierunku jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach. Odpowiadają również właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. W części przypadków stwierdzono jednak, że przy formułowaniu efektów uczenia się nie określono stopnia zaawansowania zdobywanej wiedzy. Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki określają, że student powinien pozyskać wiedzę „w zaawansowanym stopniu” (poziom 6) oraz „w pogłębionym stopniu” (poziom 7). **W związku z tym rekomenduje się dostosowanie opisu efektów uczenia się w zakresie wiedzy w programie studiów pierwszego stopnia do wymagań zgodnych z poziomem 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.**

Dla studiów pierwszego stopnia określono 24 efekty w obszarze wiedzy, 24 efekty w obszarze umiejętności i 6 w zakresie kompetencji społecznych. Dla studiów drugiego stopnia określono 19 efektów w obszarze wiedzy, 21 efektów w obszarze umiejętności i 2 w zakresie kompetencji społecznych.

Do kluczowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy należy zaliczyć te, które służą wyposażeniu studenta w praktyczną wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej oraz inżynierii lądowej, geodezji i transportu oraz wszystkie efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich.

Kluczowymi kierunkowymi efektami uczenia się dla studiów pierwszego stopnia są efekty z kategorii wiedzy: ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę w tym metody matematyczne i metody numeryczne (K_W01); ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą ruch drgający i falowy, elektrodynamikę, mechanikę relatywistyczną i kwantową, optykę falową, w zakresie chemii fizycznej obejmującą termodynamikę chemiczną, elektrochemię; w zakresie chemii organicznej obejmującą zagadnienia przerobu ropy naftowej (K_W02); ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z fizyki, obejmującą mechanikę punktu materialnego i bryły sztywnej, termodynamikę, mechanikę płynów, elektryczność i magnetyzm w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach napędowych, elementach konstrukcyjnych maszyn i pojazdów oraz występujących w elementach i układach systemów mechatronicznych (K_W03); ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki materiałów, w tym w zakresie stanu naprężeń i odkształceń w elementach konstrukcji mechanicznych, niezbędną do prowadzenia analiz wytrzymałościowych (K_W04); ma uporządkowaną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w budowie maszyn i systemów mechatronicznych (K_W05); ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad tworzenia dokumentacji technicznej elementów oraz zespołów maszyn i pojazdów (K_W06); ma szczegółową wiedzę w zakresie metod analizy konstrukcji inżynierskich, w tym za pomocą systemów komputerowych (K_W08); ma elementarną wiedzę w zakresie cyklu życia i eksploatacji maszyn roboczych i pojazdów, w tym zna problemy oddziaływania na środowisko naturalne pojazdów i maszyn roboczych (K_W09); ma elementarną wiedzę w zakresie procesów technologicznych stosowanych w procesie produkcji pojazdów i maszyn roboczych, w tym w zakresie organizacji i prowadzenia procesów przygotowania produkcji (K_W11); ma podstawową wiedzę w zakresie budowy napędów mechanicznych, elektrycznych i hydraulicznych oraz ich stosowania w budowie pojazdów i maszyn roboczych (K_W12); ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw sterowania i automatyki, także w zastosowaniu do układów napędowych pojazdów i maszyn roboczych (K_W13); ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych

wielkości charakteryzujących elementy i układy maszynowe, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne do analizy wyników eksperymentu (K_W15); ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechatroniki pojazdów oraz orientuje się w jej obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych (K_W19).

Do kluczowych kierunkowych efektów uczenia się w zakresie umiejętności należą: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U01); potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu fizyki, chemii i mechaniki oraz wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów systemów mechatronicznych (K_U07); potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe (K_U08); potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i zespołów ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (K_U09); potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów systemów mechatronicznych maszyn i pojazdów (K_U10); potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy systemów mechatronicznych (K_U11); potrafi planować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk elektrycznych mechanicznych optycznych i magnetycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących materiały, elementy systemów mechatronicznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski (K_U12); potrafi zaprojektować proces testowania elementów i układów maszynowych oraz przeprowadzić ich diagnozę (K_U013); potrafi wykorzystać pozyskaną wiedzę specjalistyczną w realizowanych zadaniach projektowych, zadaniach przygotowania procesów wytwarzania i eksploatacji układów mechatronicznych maszyn i pojazdów (K_U15); potrafi zaprojektować prosty system mechatroniczny, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania (K_U18).

W zakresie kompetencji społecznych, kierunkowe efekty uczenia się odnoszą się także do kształtowania właściwych postaw związanych ze świadomością aspektów pozatechnicznych oraz odpowiedzialności za pracę własną i grupową: absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (K_K01); ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04).

Dla studiów drugiego stopnia kluczowymi kierunkowymi efektami uczenia się są efekty z kategorii wiedzy: ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki, mechaniki, metod numerycznych, metod optymalizacji w tym algorytmów genetycznych i sieci neuronowych (K_W01); ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki ciała stałego, fizyki kwantowej, fizyki relatywistycznej i fizyki jądrowej (K_W02); ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki (zwłaszcza mechaniki i termodynamiki) (K_W03); ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki materiałów, niezbędną do prowadzenia analiz wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych, w tym z zastosowaniem systemów komputerowych (K_W04); ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zaawansowanych problemów modelowania i analizy stosowanych w mechanice płynów i termodynamice (K_W05); ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nowoczesnych materiałów stosowanych w budowie maszyn i sposobów wyznaczania ich właściwości

mechanicznych, jak również zna aspekty ekonomiczne ich stosowania (K_W06); ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie współczesnych zintegrowanych systemów mechatronicznych (K_W09); ma elementarną wiedzę w zakresie integracji procesów projektowania i wytwarzania systemów mechatronicznych w odniesieniu do pojazdów i maszyn roboczych (K_W10).

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności dotyczy następujących kwestii: potrafi wykorzystać poznane metody modelowania matematycznego we wspomaganiu realizacji procesów inżynierskich (K_U01); potrafi zastosować poznane metody i narzędzia modelowania, oraz analizy w procesach rozwiązywania zaawansowanych problemów projektowych w budowie maszyn, pojazdów i systemów mechatronicznych (K_U02); potrafi zaprojektować optymalne elementy i zespoły maszyn i pojazdów, z uwzględnieniem kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod i narzędzi oraz uwzględniając proces technologiczny ich wykonania (K_U07); potrafi praktycznie zaimplementować wiedzę w zakresie komputerowego, zaawansowanego modelowania problemów budowy systemów mechatronicznych maszyn i pojazdów (K_U08); potrafi zaplanować i przeprowadzić badania układów mechanicznych i elektronicznych maszyn roboczych i pojazdów oraz potrafi dokonać interpretacji wyników i wyciągnąć właściwe wnioski. (K_U09); potrafi do rozwiązywania zadań inżynierskich integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł, w tym z zakresu interdyscyplinarnych i wielodyscyplinowych procesów inżynierskich w budowie maszyn, pojazdów i systemów mechatronicznych (K_U14); potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski i formułować merytoryczne opinie (K_U15).

W zakresie kompetencji społecznych, kierunkowe efekty uczenia się odnoszą się do: absolwent rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały informacji i opinii dotyczących osiągnięć w zakresie mechatroniki maszyn i pojazdów oraz innych aspektów działalności inżyniera mechatronika (K_K01).

Efekty uczenia się uwzględniają kompetencje badawcze, komunikowanie się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej. Są zgodne z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się dla poszczególnych zajęć są zgodne i spójne z efektami kierunkowymi.

W zdefiniowanych dla ocenianego kierunku efektach uczenia się widoczny jest szczególny nacisk na kształtowanie umiejętności pozyskiwania wiedzy i praktycznego jej stosowania do rozwiązywania zagadnień inżynierskich.

Przeprowadzona analiza kierunkowych efektów uczenia się i efektów przypisanych do zajęć pozwala uznać, iż są one sformułowane w sposób zrozumiały, określający specyficzne kompetencje, jakie student powinien osiągnąć, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport, do których kierunku jest przyporządkowany. Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w ww. dyscyplinach oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim oraz są zgodne z odpowiednio 6 i 7 poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają one w szczególności kompetencje badawcze, komunikowania się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy i w działalności naukowej. Określone dla studiów pierwszego i drugiego stopnia efekty uczenia się zawierają pełny zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia. Efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Rekomendacje

- Rekomenduje się dostosowanie opisu efektów uczenia się w zakresie wiedzy w programie studiów pierwszego stopnia do wymagań zgodnych z poziomem 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych są zgodne z efektami uczenia się oraz aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport, do których kierunek jest przyporządkowany. W treściach programowych zarówno na pierwszym, jak i drugim stopniu studiów ujęto zagadnienia związane z ww. dyscyplinami: mechanika ogólna, materiały konstrukcyjne, elektrotechnika i elektronika, teoria mechanizmów i podstawy automatyki, mechanika płynów, wprowadzenie do mechatroniki, podstawy konstrukcji maszyn, projektowanie podstaw konstrukcji maszyn, drgania mechaniczne, napędy elektryczne, podstawy napędów hydraulicznych i pneumatycznych, maszyny robocze, podstawy diagnostyki, układy hydrauliczne i pneumatyczne, pomiary wielkości dynamicznych, inżynieria programowania, mechatroniczne systemy sensoryczne i wykonawcze, przetwarzanie i analiza obrazów, mechatronika pojazdów, układy napędowe pojazdów, pokładowa diagnostyka pojazdów, termodynamika, silniki spalinowe, pojazdy, projektowanie systemów mechatronicznych, podstawy metody elementów skończonych, wprowadzenie do inżynierii programowania, modelowanie diagnostyczne systemów mechatronicznych, automatyzacja maszyn roboczych, dźwigi osobowe, maszyny budowlane, zintegrowane systemy wytwarzania, modelowanie komputerowe w praktyce inżynierskiej, algorytmy genetyczne i sieci neuronowe, bezpieczeństwo systemów technicznych, planowanie ruchu pojazdów autonomicznych, zaawansowane metody analizy sygnałów i obrazów, uszkodzeniowo zorientowane sterowanie układów dynamicznych, systemy czasu rzeczywistego, modelowanie maszyn roboczych, sterowanie i regulacja maszyn roboczych, modelowanie systemów mechatronicznych, modelowanie komputerowe w praktyce inżynierskiej.

Ponadto treści programowe są zgodne z efektami uczenia się określonymi dla poszczególnych zajęć, a także uwzględniają najnowszą wiedzę z zakresu dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek. Dla przykładu treści w ramach zajęć *mechanika ogólna na pierwszym stopniu studiów* obejmują m.in. przedmiot i znaczenie geometrii mas w mechanice; masowe momenty statyczne punktów materialnych i brył; środek masy układu punktów i bryły; geometryczne momenty statyczne bryły; środek geometryczny bryły; środki mas ciał jednorodnych; wyznaczanie położenia środka masy ciał 3D, 2D i 1D; twierdzenia Pappusa-Guldina; momenty bezwładności punktu materialnego i bryły względem punktu, prostej i płaszczyzny; zależności między momentami bezwładności względem początku, osi i płaszczyzn prostokątnego układu współrzędnych; momenty dewiacji; tensor bezwładności bryły w punkcie; wzory transformacyjne, twierdzenie Steinera; główne osie bezwładności i główne momenty bezwładności ciała w punkcie; warunki równowagi punktu materialnego, bryły i układu mechanicznego; opory toczenia w ujęciu fenomenologicznym; wyznaczanie sił w prętach kratownic płaskich; wektorowy i analityczny opis ruchu punktu i dzięki temu pozwalają na osiągnięcie efektów: Student zna podstawowe wielkości występujące w mechanice takie jak siła, masa, moment siły względem punktu, prędkość, przyspieszenie, prędkość kątowna, przyspieszenie kątowe, pęd, kręt, energia kinetyczna, energia potencjalna, potrafi określić ich jednostki fizyczne i znaczenie, Student zna podstawowe metody stosowane w mechanice ogólnej i potrafi dobrać odpowiednią metodę do postawionego zdania, Student potrafi wyjaśnić zjawiska o znaczeniu praktycznym występujące w mechanice ciał i mechanizmów, związane z równowagą lub ruchem tych układów, takie jak samohamowność, zakleszczanie, dwoistość utraty równowagi, statyczna niewyznaczalność, opory

ruchu, zachowanie ruchu środka masy, zachowanie energii mechanicznej, swobodny spadek w polu grawitacyjnym etc. Treści w ramach zajęć *modelowanie systemów mechatronicznych* na drugim stopniu studiów obejmują m.in. metodykę projektowania w mechatronice, teorię i technikę systemów, modelowanie i symulację w analizie systemów mechatronicznych, zasilacze i sterowniki napędów, elementy wykonawcze i sensoryczne w mechatronice, badania charakterystyk układów mechatronicznych, mechatroniczne układy pozycjonujące i roboty mobilne, mikromechanizmy i mikroroboty i dzięki temu pozwalają na realizację efektów: Student posiada rozszerzoną wiedzę z przedmiotów takich jak matematyka czy fizyka, potrafi wykorzystywać ją do modelowania systemów mechatronicznych; Zna aktualny stan wiedzy z zakresu systemów mechatronicznych i trendy ich rozwoju; Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; Potrafi opracowywać wyniki własnej pracy; Potrafi zaprojektować i zamodelować układ mechatroniczny.

Treści programowe, a w szczególności te powiązane z formami kształtującymi umiejętności praktyczne, takimi jak ćwiczenia laboratoryjne, uwzględniają współczesne rozwiązania stosowane w środowisku pracy inżyniera. Treści programowe są kompleksowe, specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

Kierunek mechatronika pojazdów i maszyn roboczych prowadzony jest na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Czas trwania studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia wynosi 7 semestrów. Do uzyskania dyplomu ich ukończenia wymagane jest 210 punktów ECTS, a liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów wynosi 2940 na studiach stacjonarnych oraz 1328 na studiach niestacjonarnych. Zapewnia ona osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się.

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach. Są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano na studiach stacjonarnych – 120 ECTS, zaś na niestacjonarnych – 59 ECTS. Warunek ustawowy, iż na studiach stacjonarnych zajęciom z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich przypisano co najmniej połowę wszystkich punktów ECTS wskazanych w programie studiów, został spełniony.

Czas trwania studiów stacjonarnych i niestacjonarnych drugiego stopnia wynosi 3 semestry. Do uzyskania dyplomu ich ukończenia wymagane jest odpowiednio 90 punktów ECTS, a liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów wynosi 1245 na studiach stacjonarnych oraz 552 na studiach niestacjonarnych.

Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano na studiach stacjonarnych 52 ECTS, zaś na niestacjonarnych 24 ECTS. Warunek ustawowy w przypadku studiów drugiego stopnia również został spełniony.

Sekwencja zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

W programach studiów, zgodnie z wymogami określonymi w przepisach prawa, poprawnie określono łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć:

- związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach, do których przyporządkowano oceniany kierunek studiów, a służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych;
- przyporządkowanych zajęciom do wyboru;
- z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych;
- z wychowania fizycznego (tylko studia pierwszego stopnia).

Liczba punktów ECTS przyporządkowanych modułom zajęć związanych z prowadzonymi w Uczelni badaniami w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport, do których kierunek jest przyporządkowany, przekracza 50% ogólnej liczby punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na danym poziomie i wynosi – 106 ECTS na studiach pierwszego stopnia oraz 76 ECTS na studiach drugiego stopnia. Zajęcia te na studiach pierwszego stopnia to: *mechanika ogólna, materiały konstrukcyjne, elektrotechnika i elektronika, teoria mechanizmów i podstawy automatyki, mechanika płynów, wprowadzenie do mechatroniki, podstawy konstrukcji maszyn, projektowanie podstaw konstrukcji maszyn, drgania mechaniczne, napędy elektryczne, podstawy napędów hydraulicznych i pneumatycznych, maszyny robocze, podstawy diagnostyki, układy hydrauliczne i pneumatyczne, pomiary wielkości dynamicznych, inżynieria programowania, mechatroniczne systemy sensoryczne i wykonawcze, przetwarzanie i analiza obrazów, mechatronika pojazdów, układy napędowe pojazdów, pokładowa diagnostyka pojazdów, termodynamika, silniki spalinowe, pojazdy, projektowanie systemów mechatronicznych, podstawy metody elementów skończonych, wprowadzenie do inżynierii programowania, modelowanie diagnostyczne systemów mechatronicznych, automatyzacja maszyn roboczych* oraz na studiach drugiego stopnia: *dźwigi osobowe, maszyny budowlane, zintegrowane systemy wytwarzania, modelowanie komputerowe w praktyce inżynierskiej, algorytmy genetyczne i sieci neuronowe, bezpieczeństwo systemów technicznych, planowanie ruchu pojazdów autonomicznych, zaawansowane metody analizy sygnałów i obrazów, uszkodzeniowo zorientowane sterowanie układów dynamicznych, systemy czasu rzeczywistego, modelowanie maszyn roboczych, sterowanie i regulacja maszyn roboczych, modelowanie systemów mechatronicznych, modelowanie komputerowe w praktyce inżynierskiej i wiele innych.*

Zajęcia do wyboru to grupy zajęć, które uwzględniają trendy i zmiany zachodzące przede wszystkim w zastosowaniach inżynierii mechanicznej oraz inżynierii lądowej, geodezji i transportu oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Zajęciom do wyboru na studiach pierwszego stopnia przypisano 63 ECTS oraz 38 ECTS na studiach drugiego stopnia, co odpowiada odpowiednio 30% i 42% ich liczby ogólnej. Tym samym spełniony jest warunek określony w przepisach, zgodnie z którym program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Na studiach pierwszego stopnia w studenci kształtują swoją ścieżkę kształcenia przede wszystkim poprzez wybór spośród specjalności oraz zajęć obieralnych z zakresu: *język obcy; wstęp do prawnictwa/wstęp do prawa cywilnego; marketing w wirtualnym środowisku/finanse przedsiębiorstwa; mechatronika pojazdów; układy napędowe pojazdów; pokładowa diagnostyka pojazdów; pojazdy autonomiczne; systemy informatyczne pojazdów; akustyka pojazdów; wprowadzenie do robotyki/naprawa mechatronicznych systemów pojazdów; diagnostyka układów mechatronicznych/modelowanie diagnostyczne systemów mechatronicznych; niezawodność i bezpieczeństwo systemów mechatronicznych/PLM – podejście bazodanowe; praktyka; seminarium dyplomowe oraz praca dyplomowa.* Na studiach drugiego stopnia studenci kształtują swoją ścieżkę

kształcenia poprzez wybór spośród specjalności oraz zajęć obieralnych z zakresu: *język obcy; finanse osobiste/współczesne wyzwania ekonomii; napędy hybrydowe; degradacja konstrukcji nośnych; obliczenia mechaniczne i inżynierskie w Pythonie; wspomaganie projektowania za pomocą symulacji CFD; podstawy recyklingu; zaawansowane metody modelowania maszyn i pojazdów; komputerowo wspomagane wytwarzanie II; techniki pomiarowe w badaniach pojazdów; podstawy recyklingu; zasady użytkowania maszyn roboczych; mechanika elementów kompozytowych; zaawansowane metody specyfikacji geometrii wyrobów w przemyśle motoryzacyjnym i lotniczym; praktyka dyplomowa, przedmiot obieralny; seminarium dyplomowe oraz praca dyplomowa.*

Zgodnie z obowiązującymi wymogami prawnymi, w programie studiów pierwszego stopnia przewidziano grupy zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z nauk humanistyczno-społecznych, jest określona prawidłowo i wynosi 8 ECTS na studiach pierwszego stopnia oraz 5 ECTS na studiach drugiego stopnia.

Harmonogramy realizacji programu studiów na ocenianym kierunku są skonstruowane poprawnie. Zajęcia z języka obcego realizowane są od semestru III do V, seminarium dyplomowe w semestrze VII na studiach pierwszego stopnia, a seminarium dyplomowe w semestrze III na studiach drugiego stopnia.

Kompetencje językowe w zakresie umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie odpowiednio B2 na studiach pierwszego stopnia studenci nabywają na lektoratach. W programie studiów stacjonarnych pierwszego stopnia wprowadzono zajęcia z języka obcego (moduł wybieralny) w wymiarze 180 godzin ćwiczeń audytoryjnych realizowany w trzech semestrach po 60 godzin w każdym, którym przypisano ogółem 12 punktów ECTS. Na studiach drugiego stopnia studenci są zobowiązani do uzyskania poziomu B2+ znajomości języka angielskiego, przy czym przyjęto, że będzie to zrealizowane poprzez zaliczenie co najmniej jednych zajęć prowadzonych w języku obcym. W programie studiów drugiego stopnia na ocenianym kierunku zajęć z języka obcego nie przewidziano. W opinii władz Wydziału studenci kształtują kompetencje językowe na właściwym dla drugiego stopnia studiów poziomie poprzez udział m.in. w *seminarium dyplomowym*. Analiza zapisów sylabusów tej opinii nie potwierdzają. W sylabusie wskazuje się, że językiem przedmiotu jest język polski. Ponadto deklarowany sposób weryfikacji osiągnięcia efektów ogranicza się do przygotowania prezentacji pracy dyplomowej w języku angielskim. Przyjęty sposób nauczania nie pozwala na opanowanie języka na wymaganym poziomie B2+. Wymienione w sylabusach tych zajęć metody i kryteria oceniania nie odnoszą się wprost do kompetencji językowych.

Sekwencja zajęć w harmonogramach realizacji programu studiów została ustalona w taki sposób, że zapewnia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Wiedza nabywana przez studentów na zajęciach realizowanych na semestrach wcześniejszych jest wykorzystywana na zajęciach odbywanych później. Ostatni semestr zasadniczo poświęcony jest rozwijaniu efektów uczenia się związanych z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi przygotowującymi do prowadzenia badań naukowych.

Proces kształcenia na ocenianym kierunku realizowany jest z uwzględnieniem różnych form zajęć, takich jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria, w których wiedza jest przekazywana bezpośrednio, jak również poprzez rozwiązywanie problemów. Forma zajęć jest dostosowana do specyfiki i merytorycznych treści poszczególnych przedmiotów. Każda forma zajęć wykorzystuje różne metody i techniki kształcenia. W programie położono nacisk, aby wiedza i umiejętności przekazywane przez prowadzącego na wykładzie, w ramach których przedstawiane są najważniejsze zagadnienia teoretyczne i praktyczne, były następnie rozwijane i utrwalane w ramach zajęć aktywizujących prace

studentów np. podczas ćwiczeń audytoryjnych (obejmujących praktyczne zagadnienia np. podstawowe obliczenia inżynierskie), laboratoryjnych (umożliwiających poznanie zjawisk związanych z tematyką przedmiotu i zdobycie umiejętności wykonywania podstawowych pomiarów i analiz), projektowych (dotyczących praktycznych zagadnień związanych z technologią, konstrukcją oraz eksploatacją układów mechanicznych). Konsultacje w wymiarze co najmniej 2 godzin w tygodniu są obowiązkowe dla pracowników prowadzących zajęcia dydaktyczne w danym semestrze.

Dobór form zajęć na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych jest zróżnicowany w zależności od tego czy są to zajęcia na pierwszym czy drugim stopniu studiów. Pewne różnice wynikają także dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych oraz dla specjalności realizowanych na drugim stopniu ze względu na częściowo odmienne założenia przy tworzeniu programów studiów.

Zajęcia na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia obejmują: 1455 godzin wykładów, co stanowi 49,5% ogólnej liczby godzin dydaktycznych; 555 godzin ćwiczeń (19%), 540 godzin laboratorium (18,5%), 390 godzin projektowych (13%). Zajęcia na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia obejmują: 624 godziny wykładów, co stanowi 47% ogólnej liczby godzin dydaktycznych; 192 godziny ćwiczeń (14,5%), 280 godzin laboratorium (21%), 232 godziny projektowych (17,5%).

Zajęcia na studiach stacjonarnych drugiego stopnia obejmują: 645 godzin wykładów, co stanowi 52% ogólnej liczby godzin dydaktycznych; 120 godzin ćwiczeń (9,5%), 135 godzin laboratorium (11%), 345 godzin projektowych (27,5%). Zajęcia na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia obejmują: 272 godziny wykładów, co stanowi 49% ogólnej liczby godzin dydaktycznych; 64 godziny ćwiczeń (12%), 72 godziny laboratorium (13%), 144 godziny projektowych (26%).

Proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Zajęcia prowadzone na ocenianym kierunku są pogrupowane w taki sposób, aby w trakcie całego cyklu kształcenia rozwijały kompetencje przydatne zarówno w prowadzeniu badań naukowych, jak i w praktyce inżynierskiej. Ścieżka kształtująca umiejętności w zakresie badawczej działalności inżynierskiej jest związana z modułami, w ramach których stosuje się głównie metody projektowe oraz prowadzone są prace dyplomowe o charakterze praktycznym, związane z inżynierią mechaniczną oraz inżynierią lądową, geodezją i transportem. Metody kształcenia na kierunku zostały dobrane poprawnie, stymulują studentów do samodzielności i odgrywania aktywnej roli w procesie uczenia się oraz umożliwiają osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Metody kształcenia umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, a także stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Na Wydziale regularnie organizowane są seminaria wydziałowe, do udziału w których zapraszani są studenci, w tym ocenianego kierunku - plan zajęć został tak ułożony, że studenci wyższych lat mają taką możliwość. Na seminariach pracownicy naukowo-dydaktyczni przedstawiają wyniki swoich badań. W seminariach często biorą udział firmy zewnętrzne. Eksperti z tych firm przedstawiają najnowsze rozwiązania techniczne. Przykładowo ostatnio odbyło się seminarium, na którym absolwent Wydziału SIMR inżynier projektu z Działu Projektów i Wsparcia Sprzedaży firmy Bosch Rexroth Sp. z o.o., przedstawił prezentację pod tytułem „Jak zmniejszyć koszty i zużycie energii w aplikacjach hydrauliki siłowej”. Po prezentacji przewidziano możliwość zobaczenia i przetestowania omawianych zagadnień w praktyce przy wykorzystaniu stanowiska pokazowego.

Liczebność grup dla poszczególnych form zajęć jest dostosowana do możliwości infrastruktury Wydziału i zapewnienia bezpieczeństwa realizacji zajęć. Zalecenia dotyczące liczebności grup studenckich na zajęciach dydaktycznych, w zależności od ich rodzaju, prowadzonych przez jednego nauczyciela akademickiego, zawiera Regulamin Pracy Politechniki Warszawskiej: wykłady 15-100 studentów; ćwiczenia audytoryjne 12-24 studentów; ćwiczenia projektowe 8-12 studentów; zajęcia komputerowe 10-20 studentów, przy czym jedno stanowisko komputerowe powinno być użytkowane przez jednego studenta; lektoraty 10-14 studentów; seminaria 10-16 studentów; zajęcia laboratoryjne 8-10 studentów, przy czym liczba studentów na laboratorium nie może przekraczać liczby ograniczonej przepisami bhp, zgodnie z § 54 ust. 2 pkt 2 Regulaminu i przepisami przeciwpożarowymi. Decyzję o liczebności grup studentów podejmuje Dziekan Wydziału indywidualnie dla każdego przedmiotu.

Harmonogram realizacji programu studiów na ocenianym kierunku nie obejmuje regularnych zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W roku 2020 Politechnika Warszawska wprowadziła obowiązkowe nauczanie zdalne w wyniku pandemii COVID-19, wykorzystując do tego celu istniejącą platformę edukacyjną MOODLE ePW oraz platformę MS Teams. Zdobyte doświadczenie umożliwia, w razie potrzeby, prowadzenie zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, kontakt w celu przeprowadzenia konsultacji oraz umieszczanie materiałów pomocniczych związanych z dydaktyką. Obecnie Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych nie prowadzi zajęć na odległość w ramach kształcenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych, ale wykorzystywane są dostępne platformy do umieszczania materiałów dydaktycznych (np. prezentacji z wykładów) oraz w szczególnych przypadkach w celu przeprowadzenia konsultacji poza wyznaczonymi godzinami. Kontakt z prowadzącymi zajęcia jest też możliwy za pośrednictwem poczty e-mail w domenie administrowanej przez Politechnikę Warszawską.

Studenci kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych są zobowiązani, zgodnie z programem i harmonogramem studiów, do odbycia praktyk zawodowych i uzyskania zaliczenia. Zasady realizowania praktyk studenckich określają wewnętrzne akty prawne Uczelni, w tym wewnętrzne akty prawne obowiązujące na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych: „Regulaminem organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, jednolitych studiów magisterskich, stacjonarnych i niestacjonarnych”, który został wprowadzony Zarządzeniem nr 45/2021 Rektora PW z dnia 21/05/2021; Zarządzeniem Dziekana SiMR PW nr 3/2022 z dnia 4 kwietnia 2022 r. w sprawie powołania Rady Patronackiej Wydziału SiMR PW; Zarządzeniem Dziekana SiMR PW nr 4/2022 z dnia 30 czerwca 2022 r. w sprawie zasad dofinansowania obowiązkowych praktyk studenckich.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć.

Studenci na studiach stacjonarnych oraz niestacjonarnych mają obowiązek odbyć i zaliczyć czterotygodniowe praktyki (160 godzin): praktykę zawodową (po 3 roku studiów I stopnia, najpóźniej przed uzyskaniem absolutorium), praktykę dyplomową (na 2 roku studiów II stopnia, najpóźniej przed uzyskaniem absolutorium). Praktykom przypisano 4 punkty ECTS, nie są one jednak wliczane do liczby punktów wymaganych do zaliczenia okresu zaliczeniowego. **Rekomenduje się weryfikację zapisów regulaminów, pomijających uzyskane, w ramach odbycia praktyk, punkty ECTS.**

Zgodnie z Regulaminem, student sam wybiera miejsce odbycia praktyk. Praktykę może zrealizować zarówno w podmiocie otoczenia społeczno-gospodarczego (z którym podpisano stosowne porozumienie), jak i w jednej z jednostek organizacyjnych Politechniki Warszawskiej. Podstawą do

skierowania na praktykę jest, ustandaryzowane w treści, trójstronne „Porozumienie o organizacji obowiązkowych praktyk studenckich”, którego stronami są Wydział, podmiot przyjmujący na praktykę oraz student kierowany na tę praktykę. Na stronach internetowych Wydziału dostępna jest lista podmiotów, stanowiących podstawową grupę firm przyjmujących na praktyki. Student ma także możliwość odbycia praktyki w podmiocie wskazanym przez siebie. Podstawę stanowi w takiej sytuacji podpisane porozumienie oraz uzyskane od wydziałowego opiekuna praktyk „Skierowanie na praktykę”. Tak przyjęta forma weryfikacji podmiotu przyjmującego na praktykę oraz forma zawartych umów, umożliwiają realizację praktyk w miejscu, które zarówno pod względem infrastruktury, jak i realizowanych prac, daje możliwość realizacji celów programu praktyki kierunkowej.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk, w tym metody weryfikacji i oceny z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, a także sposób dokumentowania przebiegu praktyk i realizowanych w ich trakcie zadań są trafnie dobrane i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów. Zaliczenie praktyki odbywa się na podstawie przedstawionego przez studenta zestawu dokumentów: podania o zaliczenie praktyki studenckiej, porozumienia o organizacji obowiązkowych praktyk studenckich, zaświadczenia o odbyciu praktyki – wypełnianego przez podmiot przyjmujący oraz (sporządzonego przez studenta) raportu z odbytej praktyki. Formaty wszystkich tych dokumentów ustandaryzowano, a ich wzorce dostępne są na stronie internetowej Wydziału.

Ocena osiągnięcia efektów uczenia się dokonywana przez opiekuna praktyk ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego z zakładanych efektów uczenia się.

Zaliczenie praktyki możliwe jest także na podstawie prowadzenia działalności gospodarczej związanej z inżynierią mechaniczną. W takim przypadku student zobowiązany jest udokumentować nabyte wcześniej doświadczenie zawodowe. Konieczne jest złożenie podania o zaliczenie praktyki zawodowej do Prodziekana ds. Studenckich. Niezbędne jest także dołączenie do podania, aktualnego zaświadczenia o wpisie do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej CEIDG. W przypadku praktyki dyplomowej dokumenty te należy złożyć do wicedyrektora ds. dydaktyki instytutu dyplomującego. Fakt potwierdzania nabytych umiejętności przez samozatrudnionego, może być przyczyną nieporozumień. **W związku z tym rekomenduje się jak najszybsze podjęcie prac nad redakcją Regulaminu praktyk, doprecyzowującą zawartość dokumentacji w wyżej opisanej sytuacji.**

Nadzór merytoryczny nad przebiegiem praktyki oraz warunkami jej realizacji sprawuje, wyznaczony spośród nauczycieli akademickich, opiekun praktyk.

Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje opiekunów praktyk oraz ich liczba umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

Żaden z przedstawionych dokumentów, podpisywanych z pracodawcą, a także dostarczanych w ramach realizacji praktyki, nie definiuje jednoznacznie oczekiwań (wobec podmiotu przyjmującego na praktykę) w zakresie planowanych efektów uczenia się, jakie student uzyska w trakcie praktyki. **W związku z tym rekomenduje się wprowadzenie do treści umów podpisywanych z przyjmującym na praktykę literalnie zapisanych oczekiwań w zakresie realizowanych efektów uczenia się dla studenta.** Prowadzona regularnie ankietyzacja studentów odbywających praktykę, pozwala na uzyskanie informacji o przebiegu praktyk oraz o realizacji zakładanych efektów uczenia się. Z zebranych ankiet (złożonych z 12 pytań, zarówno otwartych, jak i zamkniętych) sporządzany jest raport ankietyzacji przedmiotu *praktyka zawodowa*. Jego analiza pozwala na doskonalenie procesu prowadzenia praktyk zawodowych na Wydziale SiMR.

Należy także zwrócić uwagę, że zarówno treść Porozumienia jak i Regulaminu nie definiują sposobu postępowania w sytuacji konfliktowej. Brak miejsca na ew. działania rozjemcze, a także brak wskazania

osoby odpowiedzialnej za podjęcie takich działań. W związku z tym rekomenduje się wprowadzenie takich zapisów w wymienionych wyżej dokumentach.

Mimo zgłaszanych rekomendacji, bliska współpraca z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego stwarza pełnię możliwości organizacji praktyk pozwalającą na uzyskanie zakładanych efektów uczenia się. Wprowadzenie podanych wyżej rekomendacji może jednak ułatwić podmiotom współpracującym oraz Uczelni realizację wspólnie założonych celów edukacyjnych.

Stosowane w procesie dydaktycznym metody kształcenia są dostosowane do indywidualnych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, umożliwiając im realizację indywidualnej ścieżki kształcenia. Wszystkie formy indywidualizacji metod kształcenia zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się zdefiniowanych dla ocenianego kierunku. Większość zagadnień związanych z dostosowaniem procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów została ujęta w Regulaminie studiów w Politechnice Warszawskiej. Student będący osobą z niepełnosprawnością może zwrócić się do dziekana z wnioskiem o wyznaczenie dla niego opiekuna wydziałowego spośród nauczycieli akademickich. Dziekan dokonuje rozstrzygnięcia w tej sprawie po zasięgnięciu opinii Sekcji ds. Osób z Niepełnosprawnościami w Biurze ds. Społecznej Odpowiedzialności Uczelni. Zadaniem opiekuna jest określenie i przedstawienie dziekanowi szczególnych potrzeb studenta w zakresie organizacji i realizacji procesu dydaktycznego, w tym dostosowania warunków odbywania studiów do rodzaju niepełnosprawności. Indywidualna organizacja studiów, zatwierdzana przez dziekana na wniosek studenta, zawiera sposób organizacji studiów obejmujący indywidualne wymagania rejestracyjne umożliwiające zmianę tempa studiowania oraz, jeśli to możliwe, indywidualny plan zajęć. O indywidualną organizację studiów może się ubiegać: student posiadający wybitne osiągnięcia, w szczególności naukowe, artystyczne lub sportowe; student będący osobą z niepełnosprawnościami, gdy wymaga tego jego stan zdrowia, co jest potwierdzone odpowiednim orzeczeniem lub zaświadczeniem lekarskim; student, którego stan zdrowia uniemożliwia wypełnienie obowiązków studenckich w normalnym trybie, co jest potwierdzone odpowiednim orzeczeniem lub zaświadczeniem lekarskim; student, który realizuje więcej niż jeden program studiów stacjonarnych; student przyjęty na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się lub przeniesienia z innej uczelni; student zmieniający program studiów w wyniku przeniesienia wewnątrz Uczelni.

Organizację procesu sprawdzania i oceny efektów uczenia się reguluje rozkład roku akademickiego, opracowywany na każdy kolejny rok akademicki. W rozkładzie określone są między innymi terminy zajęć dydaktycznym semestru zimowego i letniego, terminy przerw świątecznych i semestralnych, sesji egzaminacyjnych i sesji poprawkowych, dni wolnych i innych ujętych w harmonogramie realizacji programu studiów. Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Określenie czasu przeznaczonego na sprawdzenie i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się w aspekcie przestrzegania zasad higieny nauczania i uczenia się, w powiązaniu z zapewnieniem właściwej realizacji procesu nauczania i uczenia się, umożliwia weryfikację wszystkich zakładanych efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione częściowo

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z zakładanymi efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport, do których kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz zapewniają uzyskanie praktycznie wszystkich efektów uczenia się. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się wyrażony punktami ECTS w stosunku do szacowanego czasu pracy studenta jest poprawnie określony. Liczba punktów ECTS wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów spełnia wymagania określone w obowiązujących przepisach. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach są prawidłowe. Również sekwencja zajęć jest prawidłowa. Harmonogram realizacji programu studiów umożliwia wybór zajęć zgodnie z obowiązującymi przepisami według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Obejmuje również zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego (jedynie na studiach pierwszego stopnia), a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w wymiarze wymaganym przepisami. Zajęcia mające kształtować kompetencje językowe, nie występują w programie studiów drugiego stopnia, a tym samym nie gwarantują opanowania języka obcego na poziomie B2+. Wymagane jest zatem wprowadzenie zajęć umożliwiających nabycie ww. efektu.

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

Program praktyk, w tym wymiar, sposoby dokumentowania przebiegu praktyk, dobór miejsc odbywania praktyk, kompetencje, doświadczenie i kwalifikacje opiekunów praktyk, infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach

kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwi weryfikację wszystkich efektów oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

- Na Wydziale regularnie organizowane są naukowe seminaria wydziałowe, do udziału w których zapraszani są studenci, w tym ocenianego kierunku. Na seminariach tych pracownicy naukowo-dydaktyczni przedstawiają wyniki swoich badań, a eksperci z firm zewnętrznych przedstawiają najnowsze rozwiązania techniczne.

Rekomendacje

- Rekomenduje się uwzględnienie realizowanych praktyk studenckich i przypisanych im punktów ECTS jako składowej programu studiów.
- Rekomenduje się zaliczanie praktyk na ocenę, która jednoznacznie wskaże na poziom osiągnięcia przypisanych im efektów uczenia się.
- Wprowadzenie do treści umów, podpisywanych z podmiotem przyjmującym na praktykę, zapisów definiujących oczekiwania w zakresie realizowanych efektów uczenia się dla studenta.
- Wprowadzenie do treści „Porozumienia o organizacji obowiązkowych praktyk studenckich” podpisywanego z podmiotem przyjmujących na praktykę oraz „Regulaminu organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, jednolitych studiów magisterskich, stacjonarnych i niestacjonarnych”, zasad postępowania w sytuacji konfliktowej, ze szczególnym uwzględnieniem ew. działań rozjemczych, a także wskazanie osoby odpowiedzialnej za podjęcie takich działań.

Zalecenia

1. Zaleca się dostosowanie programu studiów drugiego stopnia do zapisów art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.) poprzez wprowadzenie zajęć, które pozwolą na osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie kompetencji językowych na poziomie B2+.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Zasady rekrutacji w danym roku akademickim uchwalane są przez Senat Politechniki Warszawskiej i jest to jednolita procedura kwalifikacyjna realizowana dla całej Uczelni. Postępowanie w sprawie przyjęcia na studia stacjonarne prowadzi Międzywydziałowa Komisja Rekrutacyjna, zaś na studia niestacjonarne – Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna powołana przez Rektora PW na wniosek Dziekana Wydziału. W obydwu przypadkach procedury rekrutacji kandydatów na studia (ustalanie progów punktowych, przyjmowanie dokumentów itd.) są przeprowadzane przez Wydziałową Komisję

Rekrutacyjną. Limit miejsc na danym kierunku studiów ustala Rektor na wniosek Dziekana. Warunkiem ubiegania się o przyjęcie na studia jest internetowe zarejestrowanie się kandydata w systemie informatycznym IRK, terminowe wniesienie opłaty rekrutacyjnej oraz terminowe złożenie wymaganych dokumentów. Szczegółowe zasady przyjęć na studia są wymienione w uchwale Senatu i załącznikach do niej. Kandydat w zgłoszeniu wskazuje maksymalnie 5 kierunków studiów, szeregując wybrane opcje według swoich preferencji. Kandydat zostaje zakwalifikowany do przyjęcia na studia tylko na jedną z list, najwyższą według jego preferencji i na którą uzyskał wystarczającą liczbę punktów, po czym zostaje wezwany do złożenia dokumentów w określonym terminie.

Liczba punktów kwalifikacyjnych jest ustalana zgodnie z formułą matematyczną, w której wyniki egzaminu maturalnego z poszczególnych przedmiotów są uwzględniane z odpowiednimi wagami. Na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych oceny z przedmiotów matematyka i fizyka mają wagę 1, informatyka - 0,75, chemia i biologia - 0,5, język obcy - 0,25. Punkty z matematyki i języka obcego są brane pod uwagę obowiązkowo, natomiast pozostałe mają status "do wyboru". W procedurze kwalifikacyjnej na studia stacjonarne kandydaci uzyskują określoną liczbę punktów kwalifikacyjnych, która stanowi kryterium przy podejmowaniu przez Wydziałową Komisję Rekrutacyjną decyzji o zakwalifikowaniu na studia. Poza normalną procedurą kwalifikacyjną, na studia mogą zostać przyjęci laureaci oraz finaliści niektórych olimpiad i konkursów ogólnopolskich (w tym laureaci współorganizowanej przez Wydział SiMR „Olimpiady Techniki Samochodowej”, a także laureaci i wyróżnieni finaliści prowadzonego przez Wydział „Konkursu Wiedzy Mechanicznej i Mechatronicznej PW z zakresu Pojazdów i Maszyn”), a także osoby, które uzyskały potwierdzenie efektów uczenia się.

Oferta edukacyjna dotycząca studiów drugiego stopnia jest przede wszystkim skierowana do absolwentów studiów pierwszego stopnia kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych prowadzonego przez Wydział. Ponadto adresatami studiów drugiego stopnia są absolwenci zbliżonych kierunków studiów z innych Wydziałów Politechniki Warszawskiej lub innych uczelni. Warunkiem koniecznym przyjęcia na studia drugiego stopnia jest ukończenie studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich oraz posiadanie kompetencji umożliwiających podjęcie tych studiów. Warunkiem ubiegania się o przyjęcie na studia stacjonarne drugiego stopnia jest internetowe zarejestrowanie się kandydata w wyznaczonym terminie w uczelnianym systemie informatycznym IRK, terminowe wniesienie opłaty rekrutacyjnej oraz złożenie wymaganych dokumentów. Prodziekan ds. nauczania lub Pełnomocnik Dziekana ds. studiów niestacjonarnych ocenia na podstawie uzyskanych informacji, czy kandydat aplikujący na studia drugiego stopnia posiada kwalifikacje i kompetencje wystarczające do przyjęcia na studia. Uznaje się, że kompetencje takie mogą posiadać: kandydaci, którzy ukończyli studia pierwszego stopnia lub studia jednolite na tym samym kierunku studiów; kandydaci, którzy ukończyli studia na innych kierunkach, przy czym w decyzji o przyjęciu na studia może być wskazana konieczność uzupełnienia braków kompetencyjnych w wymiarze nie przekraczającym 30 punktów ECTS. Na tym etapie Prodziekan lub Pełnomocnik analizuje dokumenty i przeprowadza rozmowę kwalifikacyjną. Jeżeli liczba kandydatów, zakwalifikowanych na studia w pierwszym etapie, nie przekroczy liczby oferowanych miejsc, wszyscy kandydaci zostaną przyjęci na studia. Dziekan może także podjąć decyzję o nieuruchomieniu studiów, w przypadku, kiedy liczba zakwalifikowanych kandydatów będzie zbyt mała.

Warunki rekrutacji na studia, w tym kryteria kwalifikacji są selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się, są bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na ocenianym kierunku. W obowiązujących w Uczelni zasadach rekrutacji nie uwzględniono informacji o

oczekiwanych kompetencjach cyfrowych kandydatów, wymaganiach sprzętowych związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz oferowanym wsparciu dostępu do tego sprzętu. Należy jednak zauważyć, że proces rekrutacji odbywa się za pośrednictwem systemu elektronicznego, który stanowi pewien element selekcji kandydatów w aspekcie posiadanych przez nich kompetencji cyfrowych.

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne uwzględniają informację o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych kandydatów, wymaganiach sprzętowych związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz wsparciu Uczelni w zapewnieniu dostępu do tego sprzętu.

Procedury potwierdzania i uznawania efektów uczenia się uzyskanych poza Uczelnią (w kraju i za granicą) wykorzystują system ECTS. Student może realizować część programu kształcenia poza Wydziałem SiMR – na innym wydziale Uczelni lub w innej polskiej bądź zagranicznej szkole wyższej, w szczególności na podstawie porozumień międzyuczelnianych, wynikających z uczestnictwa Wydziału w krajowych lub międzynarodowych programach wymiany studentów. Realizacja określonej części programu kształcenia poza Wydziałem odbywa się za zgodą Dziekana (Prodziekana ds. nauczania). Decyzję o przeniesieniu modułów kształcenia lub zajęć zaliczonych przez studenta poza Wydziałem SiMR podejmuje Prodziekan ds. nauczania na wniosek studenta, po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów odbytych poza jednostką macierzystą. Warunkiem przeniesienia modułów kształcenia lub zajęć jest stwierdzenie zbieżności efektów uczenia się osiągniętych podczas realizacji modułów kształcenia lub zajęć poza Wydziałem SiMR, odpowiadających modułom kształcenia i zajęciom wskazanym w realizowanym przez studenta programie kształcenia danego kierunku studiów. W przypadku stwierdzenia przez Prodziekana ds. nauczania adekwatności, student przenoszący moduł kształcenia lub zajęcia zaliczone poza Wydziałem otrzymuje taką liczbę punktów, jaka jest przypisana efektom uczenia się osiąganym w wyniku realizacji odpowiedniego modułu kształcenia lub zajęć przewidzianą w planie studiów. W przypadku, gdy moduły kształcenia lub zajęcia zaliczone poza Wydziałem nie mają przyporządkowanej liczby punktów, określa ją Prodziekan ds. nauczania. W przypadku, kiedy system ocen jest inny niż stosowany w Politechnice Warszawskiej, Prodziekan ds. nauczania na podstawie przekazanej dokumentacji dokonuje także „przeliczenia oceny” na stosowany na Wydziale system ocen.

Student może zwrócić się do Prodziekana ds. nauczania lub prowadzącego zajęcia z wnioskiem o uznanie efektów uczenia się osiągniętych w wyniku działalności o charakterze badawczym, naukowym, wdrożeniowym lub społecznym prowadzonej w czasie trwania jego studiów. Do wniosku musi być załączona dokumentacja potwierdzająca osiągnięcie efektów oraz opinia osoby sprawującej nadzór nad prowadzoną przez studenta działalnością. Jeżeli działalność prowadzona była poza Uczelnią, to wówczas Prodziekan ds. nauczania zasięga opinii nauczyciela akademickiego zatrudnionego w Uczelni. Prodziekan ds. nauczania może uznać efekty uczenia się, osiągnięte przez studenta, przez zaliczenie mu modułu kształcenia z przypisaną liczbą punktów i wystawić studentowi ocenę na podstawie opinii, w/w osoby sprawującej nadzór nad prowadzoną przez studenta działalnością. Moduł kształcenia może stanowić zamiennik modułów obieralnych, a w szczególnych przypadkach również modułów obowiązkowych, jeżeli osiągnięte efekty uczenia się odpowiadają efektom kształcenia określonym dla tych modułów. Prowadzący przedmiot po przeanalizowaniu przedstawionej przez studenta dokumentacji, dokonuje oceny czy nabyte przez studenta efekty uczenia się pokrywają się z oczekiwanymi efektami uczenia się osiąganymi przez studentów w ramach uczestnictwa w zajęciach z danego przedmiotu. W przypadku stwierdzenia pokrywania się efektów, może uznać studentowi

efekty uczenia się jako efekty uczenia się przewidziane dla danego przedmiotu i zwolnić studenta w całości lub części z udziału w zajęciach. Zaliczenia i oceny tych zajęć dokonuje prowadzący przedmiot. Student może, na podstawie §17 ust. 10 i §26 Regulaminu Studiów w PW, wnioskować o uznanie efektów uczenia się dla wybranego przedmiotu, osiągniętych w wyniku działalności w pracach koła naukowego zgodnie z ogólnouczelnianą procedurą.

Szczegółowe, aktualne wytyczne w zakresie prac dyplomowych zawarte są w stanowisku nr 3/L/2022 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 21 września 2022 r. Zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymienionym wcześniej stanowiskiem Senatu PW promotorami (opiekunami) prac dyplomowych inżynierskich mogą być osoby posiadające co najmniej tytuł zawodowy magistra i aktualny dorobek naukowy bądź zawodowy w zakresie dyscypliny, do której jest przyporządkowany kierunek studiów, w ramach którego jest realizowana praca dyplomowa.

Praca dyplomowa inżynierska powinna wykazać posiadanie przez dyplomanta umiejętności rozwiązywania problemów, opartej na znajomości podstaw teoretycznych lub doświadczeniach oraz wykorzystywania znanych metod, analiz i/lub komputerowych programów dotyczących rozpatrywanego problemu. Praca dyplomowa powinna stanowić rozwiązanie wskazanego dyplomantowi zadania na podstawie informacji znajdujących się w dostępnym piśmiennictwie. Praca dyplomowa inżynierska powinna dotyczyć procesów i urządzeń technicznych i technologicznych. Przedmiotem pracy dyplomowej inżynierskiej może być w szczególności: rozwiązanie zadania z zakresu projektowania, wytwarzania lub eksploatacji urządzeń technicznych i obiektów, wykonanie badań wraz z analizą uzyskanych wyników, opracowanie programu komputerowego o odpowiednim stopniu trudności. Z kolei praca dyplomowa magisterska powinna z kolei wykazać pogłębioną znajomość podstawowej wiedzy teoretycznej i doświadczalnej w danej dziedzinie oraz umiejętność rozwiązywania problemów wymagających stosowania nowoczesnych metod z zakresu analiz teoretycznych czy empirycznych. Przedmiotem pracy może być w szczególności: rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu, opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej, wykonanie zadania badawczego. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych dociekań albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów.

Tematy prac dyplomowych mogą zgłaszać pracownicy samodzielni oraz nauczyciele akademicki ze stopniem doktora. Tematyka prac dyplomowych jest powiązana w jak największym stopniu z aktualną działalnością badawczą zakładu/instytutu, w tym także we współpracy z jednostkami gospodarczymi (przemysłowymi). Tematyka prac dyplomowych powinna być również związana z aktualnym dorobkiem naukowym bądź zawodowym promotora. Student może także zgłosić nauczycielowi akademickiemu propozycję własnego tematu, związaną z jego zainteresowaniami. Po przedstawieniu przez studenta tematu pracy dyplomowej nauczyciel sprawdza, czy proponowany temat jest zgodny z tematyką przedmiotu i wymaganiami stawianymi pracom dyplomowym, a także czy jest zbieżny z zainteresowaniami naukowymi nauczyciela.

Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Procedury i zasady dyplomowania zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się wymaga zastosowania zróżnicowanych form oceniania studentów, adekwatnych do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, których te efekty dotyczą. Dobór odpowiednich narzędzi zależy również od specyfiki przedmiotu oraz formy prowadzenia zajęć i jest każdorazowo opisany w kartach poszczególnych przedmiotów.

Prowadzący dany przedmiot, monitoruje postępy studenta w trakcie semestru stosując różne formy oceny formatywnej. W zależności od formy zajęć mogą to być kartkówki, ocena sprawozdań, ocenę zadań domowych, rozmowy oceniające, dyskusja, ocena postępu projektu. W przypadku problemów studenci mogą uzyskać pomoc ze strony prowadzącego zajęcia podczas konsultacji. Pod koniec zajęć lub w trakcie sesji egzaminacyjnej prowadzący przeprowadza ocenę podsumowującą. Pozytywna ocena z danego przedmiotu jest potwierdzeniem dla Prodziekana ds. nauczania, iż student osiągnął zamierzone dla danego przedmiotu efekty uczenia się.

Z informacji uzyskanych od studentów, a potwierdzonych przez nauczycieli akademickich wynika, że nie zawsze prace studentów w ramach konkretnego zagadnienia zaliczeniowego lub egzaminacyjnego sprawdza ten sam nauczyciel akademicki. **Rekomenduje się, aby wszystkie prace studentów związane z danym zagadnieniem były sprawdzane przez jednego prowadzącego. Jest to kluczowe dla zachowania spójności ocen oraz umożliwi bardziej efektywną komunikację pomiędzy studentami a prowadzącym.** Dzięki temu możliwe będzie lepsze zrozumienie oczekiwań i wytycznych dotyczących pracy, co przyczyni się do poprawy jakości nauczania i oceniania. Ponadto, jednolite podejście pozwoli uniknąć ewentualnych niejasności i niesprawiedliwości w procesie oceniania.

Kierownik przedmiotu jest zobowiązany do przechowywania przez okres dwóch lat, licząc od końca semestru, w którym odbyły się zaliczane zajęcia, w zależności od przyjętych metod oceny, następujących dokumentów: wykazów tematów egzaminacyjnych; wykazów tematów sprawdzianów pisemnych wykonywanych w trakcie ćwiczeń audytoryjnych i wykładów; wykazy tematów prac projektowych; wykazy tematów innych prac pisemnych i prezentacji multimedialnych stanowiących podstawę do zaliczenia zajęć. Ponadto jest zobowiązany do przechowywania przykładowych, ocenionych prac, reprezentatywnych dla każdej oceny ze skali ocen określonej w Regulaminie studiów w PW, przy czym liczba przechowywanych prac nie powinna być mniejsza niż 10% prac podlegających ocenie. Przez okres dwóch lat, licząc od końca semestru, w którym odbyły się zaliczane zajęcia, kierownik przedmiotu jest zobowiązany przechowywać listy dokumentujące obecność studentów na ćwiczeniach audytoryjnych, projektowych i laboratoryjnych, wykazy zawierające oceny częściowe składające się na ocenę z poszczególnych zajęć oraz wykazy zawierające oceny z zajęć składające się na końcową ocenę z przedmiotu.

W przypadku studiów pierwszego stopnia przyjęte metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego na poziomie B2. W przypadku studiów drugiego stopnia w ramach kryterium 2 sformułowano zalecenie z powodu braku zajęć umożliwiających uzyskanie efektów uczenia się z języka obcego na poziomie B2+.

Analiza wybranych prac etapowych, w tym dokumentacji praktyk, prac egzaminacyjnych, kolokwii, projektów, zadań obliczeniowych i sprawozdań z zajęć realizowanych na studiach pierwszego i drugiego stopnia, wykazała ich zgodność z treściami programowymi zawartymi w kartach informacyjnych zajęć oraz potwierdziła zapewnienie prawidłowej weryfikacji założonych efektów uczenia się.

Analiza wybranych prac dyplomowych realizowanych na studiach pierwszego i drugiego stopnia wykazała, że ich tematyka jest zgodna z ocenianym kierunkiem i przyjętymi efektami uczenia się. Prace

dplomowe realizowane na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych to prace projektowe. Zdarzają się jednak przypadki, że prace mają charakter analityczny, charakterystyczny dla studiów drugiego stopnia, a tym samym w minimalnym stopniu spełniające wymagania właściwe dla prac inżynierskich. **Rekomenduje się zwrócenie uwagi na zakres pracy świadczący o jej charakterze już na etapie proponowania tematów.**

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych. Kryteria kwalifikacji są selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

Na podstawie dokonanego przeglądu prac etapowych, można uznać, iż metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej. Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników, sprawozdań z realizacji projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka, jak również stawiane

wymagania w przypadku prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu prowadzonych studiów i profilu ogólnoakademickiego, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany, tj. inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport.

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

Rekomendacje

- Rekomenduje się, aby wszystkie prace studentów związane z danym zagadnieniem były sprawdzane przez jednego prowadzącego. Jest to kluczowe dla zachowania spójności ocen oraz umożliwia bardziej efektywną komunikację pomiędzy studentami a prowadzącym. Dzięki temu możliwe będzie lepsze zrozumienie oczekiwań i wytycznych dotyczących pracy, co przyczyni się do poprawy jakości nauczania i oceniania. Ponadto, jednolite podejście pozwoli uniknąć ewentualnych niejasności i niesprawiedliwości w procesie oceniania.
- Rekomenduje się weryfikowanie zakresu pracy dyplomowej świadczącego o jej charakterze już na etapie proponowania tematów.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Na ocenianym kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych zajęcia dydaktyczne w roku akademickim 2023/2024 prowadzi 97 nauczycieli akademickich zatrudnionych na Wydziale (21 mianowanych, 71 umowa o pracę). Z analizy struktury kwalifikacji tej kadry wynika, że w grupie nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne jest 7 profesorów (7%), 19 doktorów habilitowanych (20%), 48 doktorów (48%) oraz 23 magistrów (24%).

W przypadku, kiedy Wydział nie posiada specjalistów, których zakres działalności naukowej pokrywa się z tematyką danego przedmiotu, realizacja zajęć jest powierzana podstawowym i pozawydziałowym jednostkom Uczelni, specjalizującym się w tematyce przedmiotu, m.in. Wydziałowi Fizyki, Wydziałowi Matematyki i Nauk Informacyjnych, Wydziałowi Administracji i Nauk Społecznych, Studium Języków Obcych, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu.

W ocenie dorobku naukowego kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku podkreślić należy różnorodność i szeroki zakres tego dorobku, obejmującego różne dyscypliny naukowe i obszary badań. Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia z przedmiotów podstawowych, kierunkowych oraz specjalistycznych, do których uprawnia ich posiadany dorobek naukowy reprezentują takie dyscypliny naukowe jak: inżynieria mechaniczna (87 osób z deklarowanym udziałem 100%, a 5 z częściowym

udziałem 25% - 50%) oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport: 5 osób (udział 100%), a 5 z częściowym udziałem 25% - 75%. Przykładowe specjalizacje kadry w ramach dyscyplin:

- inżynieria mechaniczna – badania procesu zasilania w tłokowych silnikach spalinowych, sterowanie i diagnostyka silników spalinowych, pojazdy elektryczne, badania drogowe oraz symulacyjne pojazdów samochodowych, oprogramowanie do analizy systemów dynamicznych, badania eksperymentalne oraz modelowanie hybrydowych magazynów energii do zastosowań w układach napędowych pojazdów, metodyka diagnozowania zamkniętych profili kompozytowych techniką wibroakustyczną, przetwarzanie i analiza sygnałów oraz obrazów, układy przeniesienia mocy (przekładnie zębate, wały maszynowe, układy łożyskowania, elementy silników spalinowych), badania i modelowanie dynamiki maszyn, diagnostyka wibroakustyczna maszyn, badanie i modelowanie układów wykonanych z kompozytów węglowo-epoksydowych;
- inżynieria lądowa, geodezja i transport – badania drogowe, rekonstrukcja zdarzeń drogowych, analiza systemów wizyjnych stosowanych w pojazdach, oddziaływanie transportu na środowisko, kolizje drogowe, mobilne platformy kryminalistyczne do szybkiej identyfikacji zdarzeń masowych, odczyt i zabezpieczanie zapisanych elektronicznych danych powypadkowych.

W okresie 2020-2023 pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych opublikowali łącznie ponad 220 publikacji, w tym 135 publikacji w czasopismach o punktacji przynajmniej 100 pkt. według wykazu MNiSW oraz 9 podręczników. Są również autorami 23 patentów (w tym 21 z dyscypliny inżynieria mechaniczna).

Publikują m. in. w czasopismach: Sensors, Advances in Intelligent Systems and Computing, IEEE Robotics and Automation Letters, Granular Matter, ACME, Powder Technology, Journal of Terramechanics, Measurement, Journal of Kones, Eksploatacja i Niezawodność, Journal of KONBiN, Energies, Applied Sciences, Advances in Science and Technology Research, Powder Technology, Journal of Terramechanics, Communications, The Archives of Automotive Engineering, Energies, Applied Sciences, International Journal of Energy Research, International Journal of Structural Stability and Dynamics, IEEE Transactions on Robotics, Vibrations in Physical Systems, International Journal of Applied Mechanics and Engineering, Materials, Studia Geotechnica et Mechanicathis, Journal of Vibroengineering.

Nauczyciele akademicki Wydziału SiMR PW prowadzący zajęcia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych, cieszą się uznaniem środowiska akademickiego, pełniąc funkcje m.in. w stowarzyszeniach (w Polskim Towarzystwie Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Polskim Towarzystwie Symulacji Komputerowej, Polskim Naukowo-Technicznym Towarzystwie Eksploatacyjnym, Polskim Towarzystwie Bezpieczeństwa i Niezawodności, Polskim Towarzystwie Diagnostyki Technicznej, Polskim Towarzystwie Naukowym Silników Spalinowych, International Society of Transdisciplinary Engineering, Stowarzyszeniu Upowszechniania Komputerowych Systemów Inżynierskich "ProCAx"), w Komitecie Akustyki PAN, w Polskim Komitecie Normalizacyjnym i w komitetach konferencji naukowych.

Struktura kwalifikacji, stopnie i tytuły naukowe oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Kompleksowość i różnorodność struktury kwalifikacji, zakresu i specyfiki dorobku naukowego oraz doświadczenia w prowadzeniu badań naukowych z zakresu dyscyplin inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport przez kadrę prowadzącą zajęcia na ocenianym kierunku, zapewnia możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się

określonych dla kierunku i realizację programu studiów. Nauczyciele akademicy posiadają przygotowanie dydaktyczne, które zdobyli między innymi w szkoleniach, kursach i warsztatach dydaktycznych organizowanych przez Dział ds. Szkoleń Politechniki Warszawskiej oraz Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW. W ramach projektu NERW 2 PW. Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca Kompetentny Wykładowca przeprowadzono cykl szkoleń dla pracowników Wydziału SiMR (uczestniczyło w nich 46 nauczycieli akademickich), m.in. w zakresie projektowania geometrycznego, modelowania obiektów dynamicznych, systemu LabVIEW, niezawodności maszyn, analiz w inżynierii mechanicznej, modelowania matematycznego. Doktoranci realizujący swój obowiązek dydaktyczny w pierwszym semestrze biernie uczestniczą w zajęciach prowadzonych przez doświadczonych dydaktyków, a dopiero w kolejnych semestrach są dopuszczani do aktywnego prowadzenia zajęć ze studentami. Na Wydziale odbyło się szereg szkoleń dotyczących prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość używanych w Politechnice Warszawskiej, a w szkoleniach uczestniczyli nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku studiów. Nauczyciele akademicy są przygotowani do realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia związane z dyscyplinami inżynieria mechaniczna oraz inżynieria lądowa, geodezja i transport posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy umożliwiający prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Należy pozytywnie ocenić kompetencje dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych. Wyrażają się one m.in. w stosowaniu zróżnicowanych metod dydaktycznych zorientowanych na zaangażowanie studentów w proces uczenia się, wykorzystaniu różnych metod kształcenia oraz nowych technologii. Analiza obsady zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku studiów nie wykazała nieprawidłowości.

Analiza dorobku naukowego oraz doświadczenia dydaktycznego nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku pozwala na stwierdzenie, że kadra ta gwarantuje realizację przyjętych programów studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim i osiągnięcie przez studentów zakładanych kierunkowych efektów kształcenia.

Analiza sumarycznego planowanego obciążenia dydaktycznego kadry za rok akademicki 2022/2023 wykazała, że średnia liczba godzin ponadwymiarowych przypadająca na jednego nauczyciela akademickiego wynosiła około 20% pensum, ale w jednym przypadku 40%. Władze Wydziału poinformowały, że w roku akademickim 2023/2024 jest planowany brak nadgodzin ze względu na zmniejszenie liczby studentów (m.in. uruchomiono tylko jedną specjalność, nie uruchomiono zajęć prowadzonych w języku angielskim).

Jednostka spełnia wymagania zawarte w art. 73 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, które mówią, że:

- zajęcia są prowadzone przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w danej uczelni posiadających kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację zajęć oraz przez inne osoby, które posiadają takie kompetencje i doświadczenie,
- w ramach programu studiów o profilu ogólnoakademickim – co najmniej 75% godzin zajęć prowadzonych jest przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w tej uczelni jako podstawowym miejscu pracy.

Analiza danych dotyczących obsady zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku pozwala pozytywnie ocenić zgodność dorobku nauczycieli prowadzących zajęcia w ramach poszczególnych przedmiotów z programami tych przedmiotów i powiązanymi z nimi efektami kształcenia. Opiekę nad pracami

dyplomowymi sprawują osoby posiadające co najmniej stopień naukowy doktora. Różnorodność struktury kwalifikacji kadry zapewnia osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia dla ocenianego kierunku. Zajęcia laboratoryjne, ćwiczenia i projekty związane przygotowaniem inżynierskim są prowadzone przez nauczycieli związanych z dyscyplinami technicznymi. Wybrane zajęcia są w części uzupełniane o wykłady specjalistów spoza Uczelni.

Dziekan odpowiada za właściwą obsadę zajęć dydaktycznych realizowanych w ramach kierunku studiów prowadzonego na Wydziale. Obsada zajęć dydaktycznych w danym roku akademickim proponowana jest w uzgodnieniu z kierownikami instytutów do których zostały zlecone poszczególne przedmioty.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia na kierunku kształcenia mechatronika pojazdów i maszyn roboczych jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć oraz uwzględnia w szczególności ich dorobek naukowy i doświadczenie oraz osiągnięcia dydaktyczne. Polityka kadrowa realizowana na Wydziale prowadzącym oceniany kierunek jest zgodna z zasadami Politechniki Warszawskiej zdefiniowanymi w Strategii Rozwoju PW do roku 2030, a szczegółowo określonymi w Statucie Uczelni i w zarządzeniach Rektora. Za politykę kadrową prowadzoną na Wydziale odpowiada Dziekan.

Rekrutacja pracowników odbywa się w drodze konkursów według obowiązujących zasad zgodnie z uchwałami Senatu PW i zarządzeniami Rektora PW. Rekrutacja prowadzona jest przez komisje powoływane przez instytuty po analizie bieżącego i przyszłego zapotrzebowania do realizacji zadań dydaktycznych i badawczych. Precyzyjne wytyczne konkursowe oraz skład komisji dobrany merytorycznie do wymagań konkursowych pozwalają, po spotkaniach z kandydatami, ocenić ich i ewentualnie zaproponować wybranemu kandydatowi pracę.

Konkurs na stanowisko nauczyciela akademickiego ogłasza Rektor z inicjatywy własnej lub na wniosek Dziekana, a rekrutacja pracowników odbywa się w drodze konkursów według obowiązujących zasad zgodnie z uchwałami Senatu PW i zarządzeniami Rektora PW. Rekrutacja prowadzona jest przez komisje powoływane przez instytuty po analizie bieżącego i przyszłego zapotrzebowania do realizacji zadań dydaktycznych i badawczych. Zatrudnienie pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych odbywa się na podstawie wyników konkursu przeprowadzanego przez Wydziałową Komisję Konkursową, w skład której wchodzi przedstawiciele instytutu na rzecz którego ogłaszany jest konkurs oraz przedstawiciele dyscypliny jaką powinien reprezentować kandydat, a o zatrudnieniu osoby wyłonionej w konkursie decyduje Rektor.

Podstawowe zasady polityki kadrowej to zgodność profili zawodowych i dorobku akademickiego nauczycieli z treściami przedmiotów prowadzonych w ramach kierunku, wysokie kwalifikacje merytoryczne i kompetencje dydaktyczne kadry oraz ocena jej dokonań naukowych i dydaktycznych. Status PW jako uczelni badawczej wpływa na stawianie pracownikom wysokich wymagań, zmniejszanie relacji liczby studentów do liczby pracowników oraz promuje zatrudnienia pracowników w grupie badawczo-dydaktycznej i zachęca do ich rozwoju zawodowego.

Pracownicy badawczo-dydaktyczni podlegają okresowej ocenie co 4 lata, która jest dokonywana zgodnie z zasadami określonymi zarządzeniem Rektora. Na ocenę okresową w zakresie dydaktycznym wpływ mają również wyniki ankiet studenckich.

Na Wydziale semestralnie jest przeprowadzana ocena realizowanego procesu dydaktycznego w postaci uczelnianego programu ankietyzacji studentów oraz minimum raz w roku przeprowadzanych hospitacji każdego nauczyciela akademickiego. Uzyskanie przez nauczyciela akademickiego negatywnych opinii komisji hospitującej zajęcia dydaktyczne, negatywne wyniki ankiet studenckich (powtarzająca się znacząca liczba negatywnych opinii studentów dotyczących zawartości

merytorycznych prowadzonych zajęć lub stosunku prowadzącego do studentów), a także uzasadnione skargi i zażalenia studentów wyrażone w formie pisemnej, stanowią podstawę uzyskania przez nauczyciela początkowo oceny warunkowo-pozytywnej, a w przypadku braku poprawy - oceny negatywnej.

Na Wydziale corocznie jest przeprowadzony przez Samorząd Studentów konkurs „Złotej Kredy”, a uzyskanie nagrody przez nauczycieli akademickich są brane pod uwagę w trakcie dokonywanej oceny okresowej.

Wydział zapewnia wsparcie dla rozwoju kadry naukowej poprzez m.in.: przyspieszanie procesu awansu naukowego; awansowanie na stanowisko profesora uczelni na okres 4 lat; obniżenie pensum dydaktycznego np. w celu przygotowania monografii lub prowadzenia dużego projektu badawczo-rozwojowego; wspieranie pracowników w pozyskiwaniu projektów badawczych zgodnych z profilem działalności naukowej Wydziału; wspomaganie finansowania zadań badawczych i procesu publikacji ich rezultatów przez instytuty działające na Wydziale; wspieranie wymiany naukowej (kierowanie pracowników i doktorantów do zagranicznych ośrodków akademickich i badawczych); prowadzenie w jednostkach Wydziału seminariów naukowych, organizowanie lub współorganizowanie konferencji; wspomaganie rozwoju dorobku naukowego osób mogących ubiegać się o tytuł profesorski poprzez ograniczenie zadań organizacyjnych na rzecz Wydziału; utrzymanie odpowiedniej struktury zatrudnienia (w tym odpowiedniej liczby pracowników naukowo - dydaktycznych w stosunku do liczby studentów).

Nauczyciele akademicy Wydziału SiMR PW, w tym prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku, mogli podnieść swoje kompetencje cyfrowe i dydaktyczne biorąc udział w szkoleniach realizowanych w latach 2019 – 2023 w projekcie „NERW 2 PW. Nauka - Edukacja - Rozwój - Współpraca”, w ramach których były prowadzone szkolenia m.in. w zakresie projektowania geometrycznego, prowadzenia analiz w inżynierii, modelowania obiektów dynamicznych, zarządzania informacją na pokładzie pojazdu (ZIP), Data Mining, niezawodności maszyn, prowadzenia analiz w inżynierii mechanicznej I i II, modelowania matematycznego i analiz I i II. W szkoleniach wzięło udział 46 nauczycieli akademickich Wydziału SiMR PW. Wiedza uzyskana w trakcie szkoleń jest przekazywana studentom w trakcie zajęć dydaktycznych, jak również podczas prowadzenia prac indywidualnych, w tym także tych realizowanych w studenckich kołach naukowych.

Rozwój kadry akademickiej odbywa się w drodze awansów naukowych, a Uczelnia finansuje postępowania awansowe pracowników.

Analiza dokumentów, a także podane podczas wizytacji ZO PKA przykłady wskazują, że na Wydziale są przeprowadzane regularnie przeglądy i ocena kadry naukowo-dydaktycznej i dydaktycznej, uwzględniająca osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne, a wnioski z tych ocen mają wpływ m.in. na przedłużenie zatrudnienia, poparcia wniosku pracownika o uruchomienie postępowania w sprawie uzyskania stopnia lub tytułu naukowego. W ocenianym okresie na emeryturę odeszło 11 nauczycieli akademickich, zrezygnowało z pracy 3, a z 3 rozwiązano umowę o pracę. Przeprowadzono 6 konkursów w wyniku których zatrudniono 6 nowych nauczycieli akademickich, a w przypadku kolejnych 4 zatrudnionych wcześniej w niepełnym wymiarze czasu pracy, zachowano ciągłość zatrudnienia poprzez zawarcie kolejnych umów w pełnym wymiarze czasu pracy (w wyniku konkursu). Realizowana polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych i wszechstronnego doskonalenia. W latach 2020 – 2023 pięciu pracowników Wydziału

SiMR PW uzyskało stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, siedmiu pracownikom Wydziału SiMR PW nadano stopień doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, a dwaj pracownicy Wydziału SiMR PW uzyskali tytuł naukowy profesora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, co jest dowodem skuteczności prowadzonej polityki kadrowej w zakresie rozwoju kadry.

Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady reagowania na wszelkie formy dyskryminacji i przemocy oraz rozwiązywania konfliktów. W tym zakresie istnieją sformalizowane przepisy i procedury zawarte w zarządzeniu Rektora PW 176/2020 w sprawie przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji oraz w Piśmie Okólnym Rektora nr 3/2021 określającym politykę przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek naukowy, doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku studiów mechatronika maszyn i pojazdów roboczych o profilu ogólnoakademickim zapewniają właściwą realizację programu i zakładanych efektów uczenia się. Nauczyciele prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku reprezentują różne dyscypliny naukowe, w tym z dyscypliny inżynieria mechaniczna stanowią około 90% obsady kadry dydaktycznej, a z dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport około 10%, co gwarantuje możliwość realizacji wszystkich efektów uczenia się.

Powierzanie nauczycielom zajęć dydaktycznych dokonywane jest w oparciu o kryterium zgodności specjalizacji oraz dorobku naukowego oraz posiadanego doświadczenia dydaktycznego z nauczaną tematyką. Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia umożliwia prawidłową realizację zajęć. Polityka kadrowa Wydziału umożliwia właściwy dobór i zapewnia stabilność kadry, motywuje również nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych i rozwijania kompetencji dydaktycznych.

W ocenie nauczycieli akademickich bierze się pod uwagę wyniki ocen dokonywanych przez studentów oraz przeprowadzanych hospitacji zajęć, a ich analiza jest wykorzystywana do doskonalenia kadry.

Dzięki wysokim kwalifikacjom nauczycieli możliwa jest pełna realizacja programów kształcenia i osiągnięcie zakładanych efektów uczenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia, z uwzględnieniem wszystkich prowadzonych specjalności.

Realizowana polityka kadrowa obejmuje również zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wydział SiMR ma swoją siedzibę w Gmachu Samochodów i Ciągników mieszczącym się przy ul. Narbutta 84 w Warszawie. Wydział posiada 63 pomieszczenia dydaktyczne o łącznej powierzchni około 6000 m², w tym: 12 sal wykładowych, 7 sal audytoryjnych, 42 pomieszczenia laboratoryjne oraz 2 inne pomieszczenia dydaktyczne. Dysponuje m.in. nowoczesną aulą mogącą pomieścić 235 osób oraz audytorium multimedialnym dla 117 osób z możliwością przeprowadzania wykładów i konferencji na odległość. Wydział posiada także 1 salę wykładową przeznaczoną dla 200 osób, 4 sale mieszczące powyżej 100 osób, 7 sal dla około 50 osób, wszystkie te pomieszczenia są wyposażone w nagłośnienie i sprzęt multimedialny. Wydział dysponuje także 7 mniejszymi pomieszczeniami dydaktycznymi, w których w razie potrzeby, prowadzący zajęcia mogą skorzystać z przenośnego sprzętu multimedialnego. W skład pomieszczeń Wydziału wchodzi m.in. 7 sal komputerowych (zawierających łącznie 200 stanowisk komputerowych, wyposażonych w oprogramowanie inżynierskie, jak i oprogramowanie autorskie napisane przez pracowników Wydziału), a także liczne laboratoria dydaktyczne i naukowe. Laboratoria dydaktyczne są dostosowane do prowadzenia zajęć wynikających z programu studiów. Jedna z sal została wyposażona w sprzęt komputerowy oraz specjalistyczne oprogramowanie i jest przygotowana do pracy w grupach czteroosobowych przy okrągłych stolikach. Każdy student z osobnym stanowiskiem pracy ma możliwość łatwej interakcji w celu realizacji zadań powierzonych przez wykładowcę, a prowadzący mają możliwość kontrolowania przebiegu pracy.

Na Wydziale dostępne są licencje na oprogramowanie m.in. Abaqus 2016, Catia V5R21, LMS AMESim 2020.1, MathCAD 11, BK Connect i AVL. Poza tym są udostępnione centralnie przez PW lub inne Wydziały programy: Adams 2017/Vi-Rail, Ansys 2021r1, Icem Surf, LabView 2020, NI Multisim, Siemens NX 12, Solid Works 2022 i Matlab 2023. Niezależnie od tego są dostępne bezpłatne wersje i open

source programów takich jak: Codeblocks, STM Studio, Scilab, Visual Studio community, Prusa Slicer, Python 3.10.7, Anaconda Distribution i Pycharm. Studenci mają dostęp do wszystkich wymienionych programów poza terenem Uczelni, przy czym korzystanie z niektórych programów wymaga jednak skorzystania z usługi VPN. Dostępność ogranicza niekiedy tylko liczba licencji, którymi dysponuje Wydział. W większości sal komputerowych oprogramowanie jest w zasadzie identyczne, co zapewnia możliwość prowadzenia różnych zajęć, a ograniczeniem może być jedynie wydajność komputerów.

Studenci mogą korzystać także z laboratoriów naukowych w ramach prowadzenia badań związanych z pracą dyplomową, a także w ramach realizowanych projektów w ramach studenckich kół naukowych. Baza laboratoryjna wykorzystywana w procesie kształcenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych umożliwia studentom poszerzanie i ugruntowywanie wiedzy przekazywanej na innych zajęciach, ale również nabywanie umiejętności praktycznych i rozwijanie zainteresowań naukowo-badawczych. Baza obejmuje m.in.:

- Laboratorium Mechatroniki (ze stanowiskami do badania: parametrów układów hydraulicznych i pneumatycznych oraz ich parametrów regulacyjnych, elektrycznych i elektronicznych podzespołów pojazdów, wytrzymałości elementów konstrukcji wielkogabarytowych oraz bezkontaktowego pomiaru drgań obiektów, a także szeroką gamą urządzeń do rejestracji i analizy sygnałów oraz budowy systemów diagnostycznych),
- Laboratorium Maszyn Roboczych wyposażone w dużą liczbę stanowisk, a jednym z nich jest winda hydrauliczna użytkowana w budynku,
- Laboratorium Dźwignic i Dźwigów m.in. z takimi stanowiskami jak minikoparka sterowana automatycznie i stanowisko do badania układów hydraulicznych sterowanych cyfrowo,
- Laboratorium Materiałów Inteligentnych i Robotyki Miękkiej SMaRT-lab wyposażone m.in. w skaner pola magnetycznego 3D i maszynę wytrzymałościową wraz z systemem DATEC do pomiaru pól odkształceń metodą DIC,
- Laboratorium Napędów Elektrycznych zawierające unikalne stanowiska takie jak stanowisko do badania ogniwa paliwowego PM, stanowisko do monitorowania procesu ładowania akumulatorów elektrochemicznych,
- Laboratorium Pojazdów zawierające stanowiska takie jak: unikatowy zestaw przyczepka dynamometryczna – pojazd ciągnący do badania przyczepności pomiędzy kołem ogumionym a nawierzchnią drogi, samochody laboratoryjne wyposażane w specjalistyczną aparaturę i oprogramowanie, unikatowe skomputeryzowane stanowisko do wyznaczania charakterystyki uciążu ciągnika rolniczego poruszającego się na uwięzi po twardym podłożu gąsienicowego stanowiska, 4 kabiny hamowniane wyposażone w odbiorniki mocy silników spalinowych oraz aparaturę badawczą do badań ekologicznych właściwości silników spalinowych i badań produktów spalania paliw ropopochodnych oraz biopaliw,
- Laboratorium Wytrzymałości Materiałów wyposażone m.in. w maszyny wytrzymałościowe MTS 809 Axial/Torsional Test System i Labortech,
- Laboratorium Druku 3D wyposażone w 17 drukarek 3D (w tym do druku metali).
- Pracownia Wibroakustyki wyposażona m.in. w komory bezechową i pogłosową i laserowe mierniki prędkości drgań i przemieszczeń.

Wizytacja infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej pozwala na stwierdzenie, że jest zgodna z przepisami BHP.

Wszyscy pracownicy Wydziału mają zapewniony zdalny dostęp do oprogramowania umożliwiającego

prorowadzenie zajęć online: MS Teams, Moodle, jak i umożliwiającego udostępnienie użytkownikom dokumentów i informacji – Sharepoint. W roku 2020 Wydział zakupił na potrzeby dydaktyki m.in. 17 wizualizerów Epson ELPDC13 oraz ELPDC21. Pracownicy nauczający na kierunku opracowali w czasie trwania pandemii wiele nowoczesnych rozwiązań umożliwiających studentom naukę zdalną, m.in.:

- ćwiczenia z *laboratorium podstaw automatyki i teorii maszyn* wykorzystujące symulatory online,
- oprogramowanie kontrolno-pomiarowe z opcją symulacji badań drogowych do ćwiczenia z przedmiotu *układy napędowych pojazdów*,
- opracowanie 30 filmów instruktażowych przedstawiających rozwiązywanie problemów dotyczących m.in. dynamiki układów drgających, wykorzystywanych nadal jako materiał dydaktyczny dla studentów,
- opracowanie 38 godzin filmów instruktażowych do nauczania na odległość zasad rysunku technicznego - materiały są nadal dostępne dla studentów jako pomoc dydaktyczna.

Wydział wyposażył 2 sale w sprzęt do nagrywania oraz transmisji audio wideo, które umożliwiają nagrywanie materiałów dydaktycznych dla studentów jak i transmisję na żywo ważnych wydarzeń, a jedna z sal wyposażona jest w mostek telekomunikacyjny firmy Polycom wraz z dedykowanym systemem audiowizualnym (mikrofony, telewizory oraz kamery klasy PTZ) umożliwiający prowadzenie telekonferencji. Wydział posiada również mobilną wersję mostka telekomunikacyjnego do wykorzystania przy mniejszych spotkaniach. Na Wydziale działa sieć Wi-Fi, będąca częścią politechnicznej sieci, co umożliwia dostęp do sieci dedykowanej dla pracowników PW oraz sieci Eduroam i konferencja. Na korytarzach Wydziału znajdują się dodatkowe instalacje teleinformatyczne m.in. 4 stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu, telewizor naprzeciw głównego wejścia (prezentacja z bieżącymi informacjami dla studentów, filmy), 4 stanowiska w bibliotece wydziałowej z dostępem do Internetu oraz zainstalowanym oprogramowaniem takim jak w laboratoriach komputerowych, stanowisko w bibliotece wydziałowej do przeglądania zasobów APD bez możliwości pobierania czy wysyłania zawartości tych zasobów, 2 stanowiska w przedsiionku biblioteki do przeglądania Internetu.

Prace rozwojowe oraz prace konserwacyjne w zakresie infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, zdalnego nauczania oraz oprogramowania prowadzi jednostka Wydziału – Biuro Obsługi Informatycznej.

Gmach Samochodów i Ciągników, w którym mieści się Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych, jest dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (miejsca postojowe, pochylnia do poruszania się na wózkach po schodach, winda dostosowana do transportu osób z niepełnosprawnościami). Na parterze i 1. piętrze zlokalizowanych jest siedem platform przyschodowych, którymi można dostać się do niemal wszystkich laboratoriów, sal wykładowych i szatni, a do niektórych pomieszczeń można dostać się również za pomocą schodołaza i przenośnych najazdów (pracownik obsługujący jest dostępny na portierni). W salach i laboratoriach znajdują się miejsca przeznaczone dla osób na wózkach, na drugim piętrze znajduje się ogólnodostępna toaleta przystosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością, a na 4 piętrze dwa krzeselka do ewakuacji. W Biurze Obsługi Studiów zainstalowane są dwie stanowiskowe pętle indukcyjne wzmacniające przekaz dźwięków dla osób z uszkodzeniem słuchu wspomagających się aparatami słuchowymi.

W Gmachu Samochodów i Ciągników, w którym odbywa się większość zajęć studentów Wydziału, mieści się także Biblioteka Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych, która jest częścią scentralizowanego Systemu Biblioteczno-Informacyjnego Politechniki Warszawskiej. Gromadzi księgozbiór o charakterze naukowym z zakresu m.in. mechatroniki, inżynierii mechanicznej, inżynierii

pojazdów elektrycznych i hybrydowych, podstaw konstrukcji maszyn, automatyki, technologii i budowy maszyn, projektowania, budowy i eksploatacji samochodów, pojazdów szynowych i maszyn roboczych. Zbiory biblioteki w wersji drukowanej obejmują książki, czasopisma, normy oraz prace dyplomowe, obronione na Wydziale i odpowiadające profilowi kształcenia. Stan zbiorów Biblioteki Wydziału SIMR to ponad 21560 książek, 107 tytułów czasopism oraz około 15000 zbiorów specjalnych (normy, katalogi firmowe, prace dyplomowe).

Studenci oraz pracownicy Wydziału mają dostęp do zasobów Biblioteki Wydziałowej, Biblioteki Głównej oraz wszystkich jej filii, a także do zasobów cyfrowej wypożyczalni publikacji naukowych ACADEMICA, przy czym całość objęta jest zintegrowanym elektronicznym systemem bibliotecznym ALEPH.

Biblioteka Wydziałowa oferuje dostęp do wypożyczalni oraz czytelni (17 stanowisk, w tym 4 stanowiska wyposażone w komputery stacjonarne z dostępem do programów wykorzystywanych w toku studiów, m.in. MATLAB, SOLIDWORKS, CATIA, ABAQUS). Udostępnia również terminal przeznaczony do przeglądania prac dyplomowych i doktorskich obronionych na PW. Czytelnia i wypożyczalnia dostosowane są do potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową oraz osób niedowidzących. Na terenie Wydziału rozbudowano sieć stanowisk komputerowych (4 dodatkowe komputery poza biblioteką) ułatwiające dostęp do e-zbiorów.

Studenci Wydziału mają również dostęp do wszystkich zasobów Biblioteki Głównej oraz jej filii. Stan zbiorów tradycyjnych Biblioteki Głównej PW to ponad 521 tys. egz. książek, w tym co najmniej 66 tys. pozycji książkowych z zakresu mechatroniki, mechaniki, elektroniki, elektrotechniki, 217 tytułów czasopism (w tym 11 tytułów w całości poświęconych mechatronice), 89 baz danych, w tym 26 dla kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych (m.in. SPIE Digital Library, US Department of Energy, Office of Scientific and Technical Information (OSTI), AIP Publishing, Czasopisma APS, PROLA (Physical Review Online Archive), IoPscience-wydawca - Institute of Physics Publishing, Platforma edukacyjna do nauczania informatyki, ACM Digital Library, ASCE-wydawca - American Society of Civil Engineers, ASME Digital Library, Taylor and Francis Online).

Biblioteka Wydziałowa wraz z systemem biblioteczno-informacyjnym Politechniki Warszawskiej zapewnia studentom dostęp do szerokiej bazy danych, informacji i zasobów bibliecznych. Zasoby biblieczne obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania oraz liczby studentów kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych.

Dla zapewnienia właściwego poziomu infrastruktury dydaktycznej i naukowej na Wydziale przeprowadzana jest przed rozpoczęciem semestru ocena i analiza stanu zaplecza dydaktycznego i aparatury naukowej, a następnie omawiana w trakcie zebrań pracowników zakładów, kolegów instytutowych i kolegów dziekańskich (z udziałem przedstawiciela Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Informacje dotyczące stanu infrastruktury dydaktycznej, laboratoryjnej są także corocznie prezentowane pracownikom i przedstawicielom studentów przez Dziekana podczas przedstawiania sprawozdania z działalności jednostki za dany rok kalendarzowy na posiedzeniu Rady Wydziału. Wyniki oceny zasobów materialnych są uwzględniane podczas planowania działalności dydaktycznej jednostek.

Biblioteka przeprowadza cykliczne przeglądy swoich zbiorów, aktualizując je na podstawie kart przedmiotów na poszczególnych kierunkach studiów. Okresowo przeprowadzana jest uzasadniona selekcja zbiorów przedawnionych, niepożytych lub zniszczonych.

Wydział podejmuje starania nad zapewnieniem właściwego poziomu infrastruktury dydaktycznej i naukowej. W przerwie międzysemestralnej 2018 roku przeprowadzony został remont największej

wydziałowej auli, a obecnie trwają prace związane z wyposażeniem tej sali w system mechanicznej wentylacji; dokonano przebudowy pomieszczeń byłego „schronu bombowego” na szatnię studencką, pomieszczenia socjalne dla pracowników, pomieszczenia magazynowe. Wydział od 2021 roku uczestniczy w przedsięwzięciu uczelnianym dotyczącym zbudowania Centrum Projektowego Kampusu Południowego dla realizacji międzywydziałowych projektów naukowo-badawczych oraz działalności kół naukowych.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

ZO PKA pozytywnie ocenia bazę sprzętowo-laboratoryjną Wydziału SIMR dającą podstawy do osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia oraz prowadzenia badań naukowych na kierunku kształcenia mechatronika pojazdów i maszyn roboczych. Liczba, powierzchnia i wyposażenie sal dydaktycznych, w tym laboratoriów ogólnych i specjalistycznych są dostosowane do potrzeb kształcenia na kierunku. Budynek są przystosowane do potrzeb studentów z dysfunkcjami ruchu (windy, podjazdy), a biblioteka także dla osób niedowidzących. Studenci mają zapewniony dostęp do biblioteki wydziałowej na terenie kampusu oraz uczelnianej zlokalizowanej w kampusie głównym Uczelni, w których dostępna jest literatura obowiązkowa i zalecana do przedmiotów. Jednostka zapewnia studentom ocenianego kierunku możliwość korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych, a ich wielkość pokrywa w pełni zapotrzebowanie w zakresie studiów literaturowych, jak i dydaktycznych efektów uczenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych.

Studenci mają możliwość oceny infrastruktury Uczelni głównie poprzez bezpośrednie przekazywanie uwag samorządu studenckiego władzom Wydziału. Pracownicy potwierdzili skuteczne funkcjonowanie systemu monitoringu bazy dydaktycznej.

W ramach ocenianego kierunku prowadzi się okresowe przeglądy infrastruktury.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Formalną platformą kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest Rada Patronacka, powołana zarządzeniem Dziekana Wydziału SiMR PW z dnia 4 kwietnia 2022 r.

Do głównych zadań Rady Patronackiej należy: monitorowanie efektów kształcenia w zakresie ich zgodności z rzeczywistymi potrzebami rynku pracy oraz stymulowanie modyfikacji treści i metod nauczania, nawiązanie współpracy w zakresie organizacji praktyk zawodowych, staży, wycieczek edukacyjnych oraz wizyt studyjnych, inicjowanie otwartych dla studentów oraz pracowników Wydziału SiMR PW wykładów i seminariów, wymiana wiedzy i doświadczeń oraz wspieranie nowych projektów naukowych i eksperckich. W obecnym składzie Rady znaleźli się m.in. przedstawiciele podmiotów prowadzących działalność odpowiadającą profilowi ocenianego kierunku, w tym: Aebi Schmidt Polska Sp. z o.o., Alstom Konstal S.A., EDAG Engineering Polska Sp. z o.o., Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o., Scania Polska S.A. czy Toyota Central Europe Sp. z o.o., Wamtechnik Sp. z o.o. Zasiadający w Radzie Patronackiej Wydziału SiMR PW przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, zostali także zaproszeni do współpracy z powołaną przez Dziekana Wydziału SiMR PW w dniu 20 maja 2022 r. Komisją ds. Reformy Studiów w procesie tworzenia nowego programu studiów na kierunku inżynieria mechaniczna, planowanego jako synteza obecnych programów kierunku inżynieria mechaniczna oraz mechatronika pojazdów i maszyn roboczych.

Inną formą aktywizowania współpracy i kontaktów są bieżące kontakty pracowników Wydziału z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego.

Dobór partnerów otoczenia społeczno-gospodarczego jest w pełni zgodny z koncepcją i celami kształcenia na ocenianym kierunku oraz oczekiwaniami rynku pracy właściwego dla kierunku. Wśród partnerów obecne są zarówno duże podmioty, o szerokim zakresie potrzeb i specjalizacji kompetencyjnej (np. Scania Polska S.A. czy Toyota Central Europe Sp. z o.o.), jak i podmioty mniejsze, ukierunkowane na wąską merytorycznie tematykę techniczną (np. MS GROUP sp. z o.o.). Wypracowane kontakty formalizowane są w postaci umów/porozumień o współpracy w zakresie praktyk zawodowych, realizowania prac dyplomowych przez studentów, możliwości współpracy w zakresie badań naukowych czy działalności naukowo-dydaktycznej i organizacyjnej.

Aktywny kontakt z partnerami wykorzystywany jest w zakresie prowadzenia zajęć na kierunku. Jako przykład można przedstawić współudział pracowników STAP Institute oraz VITRONIC Machine Vision Polska Sp. z o.o. w prowadzeniu zajęć dydaktycznych dotyczących aktualnych rozwiązań technologicznych z zakresu przetwarzania i analizy obrazu wykorzystywanych w branży motoryzacyjnej i transportowej czy wykład „Technologie nisko-zeroemisyjne w transporcie”, prowadzony przez przedstawicieli Miejskich Zakładów Autobusowych Sp. z o.o. W 2023 roku pracownicy STAP Institute zorganizowali seminarium dla studentów pt. „Inżynier jako trener techniczny automotive”, będące zaproszeniem do rozwoju zawodowego w charakterze trenera technicznego w branży motoryzacyjnej.

Efektami kontaktów są także prace dyplomowe, realizowane przez studentów, przy współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. Jako przykład prac realizowanych we współpracy z otoczeniem można przedstawić: „Projekt wstępny rozbudowy zautomatyzowanej linii konfekcjonującej płyn do spryskiwaczy” – partner KMP Projekt sp. z o.o. czy „Prototyp sterownika silników BLDC” – partner Knowledge sp. z o.o.

Przedstawiciele pracodawców biorą czynny udział w organizowanych na Wydziale Targach Pracy Inżynierii Mechanicznej, obejmujących nie tylko prezentację oferty staży czy miejsc praktyk, ale także wygłaszanie przez przedstawicieli firm prelekcji w ramach towarzyszącemu Targom seminarium. Wśród wygłoszonych w ramach Targów wykładów eksperckich można wymienić np.: „Nowe technologie i kierunki rozwoju branży transportowej” (Scania), „Litowo-jonowe systemy bateryjne – wyzwania projektowe” (Wamtechnik Sp. z o.o.) czy „Od hybrydy do wodoru” (Toyota Central Europe).

Kontakty z pracodawcami wykorzystywane są także regularnie do organizowania wizyt studentów w siedzibie partnera. Jako przykład można podać wizytę w centrum badawczo-rozwojowym firmy FORVIA - Faurecia, światowego lidera w branży motoryzacyjnej. Kontakty w ramach współpracy wykorzystywane są czynnie m.in. do opiniowania programu studiów lub specjalności. Wspólnie z partnerem, firmą TIZ Implements, prowadzone są prace nad nowym kierunkiem automatyzacja i przygotowanie produkcji.

Podmioty otoczenia społeczno-gospodarczego włączają się w organizowany na Wydziale corocznie konkurs na najlepszą pracę dyplomową, przekazując na nagrody środki finansowe oraz fundując nagrody rzeczowe. W roku 2023 konkurs wspierało 29 firm.

Dobre kontakty z otoczeniem wykorzystywane są także aktywnie w pozyskaniu materiałów wspomagających wyposażenie infrastruktury wykorzystywanej w procesie dydaktycznym na ocenianym kierunku. Przykładami tej aktywności są: przekazany przez firmę Hyundai Motor Poland Sp. z o. o. samochód osobowy Hyundai Veloster, wykorzystywany w badaniach drogowych dynamiki wzdłużnej i poprzecznej czy przekazany w roku 2021 przez BMW Group Polska samochód najnowszej generacji BMW serii 1 (M135i xDrive). Ten samochód wykorzystywany jest przez studentów w celach szkoleniowo-naukowych podczas zajęć laboratoryjnych i praktycznych.

Zespół oceniający zwraca także uwagę na dużą aktywność kadry Kierunku w kontaktach z przedstawicielami szkół średnich. Prowadzone są warsztaty dla uczniów obejmujące np. tematykę autonomii pojazdów. Wydział jest także organizatorem ogólnopolskiej Olimpiady Techniki Samochodowej. Przedstawiciele kadry kierunku prowadzą także wykłady i zajęcia dydaktyczne dla uczniów szkół średnich.

Zakres i forma współpracy z otoczeniem weryfikowane są w procesie ciągłym, w trakcie posiedzeń Komisji ds. Kształcenia, podczas kolegiów dziekańskich z udziałem przedstawiciela WRS SiMR PW oraz w ramach corocznej oceny działalności Wydziału dokonywanej przez Radę Wydziału. W ramach realizowanych praktyk i staży zbierane są opinie pracodawców o wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach społecznych studentów kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych. Dodatkowo prowadzone są okresowe badania pt. „Diagnoza potrzeb i oczekiwań pracodawców, absolwentów i studentów” realizowane przez Dział Badań i Analiz CZLiTT PW.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Bieżąca i bardzo aktywna współpraca z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego, pozwala na prowadzenie stałych działań podnoszących jakości kształcenia oraz uzyskania pełnej zgodności programu studiów z koncepcją i celami kształcenia. Bieżący kontakt z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego prowadzony jest głównie z podmiotami działającymi w obszarach działalności zawodowej oraz reprezentantów rynku pracy właściwego dla wizytowanego kierunku. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego biorą czynny udział w stałej weryfikacji i rozwoju zarówno programu studiów, jak i sposobu kształcenia na kierunku. Organizowana współpraca prowadzona jest zarówno w formie niesformalizowanej (np. w postaci spotkań z przedstawicielami podmiotów, prowadzącymi seminaria lub wykłady tematyczne), jak i współpracy w ramach Rady Patronackiej. Stosowane formy współpracy oraz stała wymiana informacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym stanowią dobrą podstawę dla rozwoju i doskonalenia współpracy, a także modelowania i modernizacji programu studiów.

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

Rekomendacje

Zalecenia

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Wydział SiMR zgodnie z obecnie obowiązującą "Strategią rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2030", w której sformułowano stan docelowy, do którego dąży Uczelnia w zakresie kształcenia, realizuje m. in. punkt: "integracja z europejskim systemem kształcenia akademickiego". Wydział prowadzi proces umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych poprzez możliwość realizacji przez studentów części programu studiów zagranicą oraz oferowanie zajęć w języku angielskim studentom zagranicznym głównie w ramach programów Erasmus+ i Athens, angażowanie studentów kierunku we wspólne prace badawcze zakończone publikacją wyników w języku angielskim w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym oraz na konferencjach międzynarodowych.

Studenci kierunku mogą uczestniczyć w przedmiotach z tzw. puli „ogólnowydziałowej”, realizowanych na studiach anglojęzycznych prowadzonych na kierunku studiów inżynieria pojazdów elektrycznych i hybrydowych. Warunkiem uczestnictwa studenta jest uzyskanie zgody Prodziekana ds. Nauczania. Jednak studenci ocenianego kierunku nie uczestniczyli w takich zajęciach.

Wydział ma zawarte 29 umów z partnerami zagranicznymi w zakresie wymiany studentów i pracowników w ramach programu Erasmus+, w tym 6 dotyczy studentów ocenianego kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych.

Studenci pragnący uczestniczyć w wymianie międzynarodowej mogą ubiegać się o stypendium z Własnego Funduszu Stypendialnego PW. Z oferty wyjazdów do uczelni zagranicznych skorzystało w latach 2018-2023 tylko 5 studentów z kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych (dwóch do Politecnico di Torino, a po jednym studencie do Coventry University, RWTH Aachen, Technical University of Denmark). Jedną z przyczyn niskiej aktywności studentów w ostatnich latach była ogólnoeuropejska pandemia COVID. W ostatnich latach nie było studentów zagranicznych realizujących zajęcia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych.

Samorząd studentów organizował coroczne wyjazdy studentów za granicę m.in. na Międzynarodowy Salon Samochodowy w Genewie, a od 2023 r. tygodniowy wyjazd grupowy „The SiMR Tour” (60 studentów) po fabrykach firm branży „automotive” w Europie, w którym uczestniczyli studenci kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych.

Pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych mają możliwość wyjazdu do zagranicznych uczelni i jednostek badawczych w celu nawiązania współpracy, prowadzenia wspólnych prac badawczych oraz dydaktyki, w tym w ramach programu Erasmus+. W ostatnich dwóch latach troje pracowników Wydziału odbyło staże naukowe w Korei Południowej (Narodowy Uniwersytet w Seulu) oraz na Litwie (Institute of Mechanical Science of Vilnius Gediminas Technical University). Wydział odwiedziło kilku pracowników naukowych z jednostek zagranicznych, m.in. z National Technical University Kharkiv Polytechnic Institute – Ukraina (udział w Sympozjum Motoryzacyjne Problemy Ochrony Środowiska), z University of Bacau – Rumunia (wygłoszenie wykładu „Noise pollution, acoustic screens”). Na Wydziale jest obecnie zatrudnionych 3 wykładowców z

zagranicy (2 z Chin oraz 1 z Ukrainy). W ostatnich latach ich udział w prowadzeniu zajęć na kierunku studiów mechatronika pojazdów i maszyn roboczych przejawiał się głównie w opiece nad pracami przejściowymi i dyplomowymi oraz prowadzeniu zajęć, w tym również laboratoryjnych.

Nauczyciele akademicy podczas spotkania z ZO PKA podawali przykłady przeniesienia doświadczeń ze staży zagranicznych do tworzenia i wyposażenia laboratoriów badawczych i dydaktycznych oraz zajęć projektowych i wykładowych (m.in. laboratorium zjawisk akustycznych, projektowania nadwozi, zagadnienia niezawodności i eksploatacji, przemysł lotniczy i morski).

Stopień umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających jego podnoszeniu, jak również wpływ rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację są analizowane na Wydziale pod kątem potrzeby wprowadzenia zmian przynajmniej raz w roku przez pełnomocnika ds. studiów prowadzonych w języku angielskim oraz programu Erasmus+, opiekuna kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych, a także przez prodziekana ds. nauczania.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Jednostka stwarza możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych. Uczelnia promuje program Erasmus+ i jest otwarta na kształcenie studentów z innych krajów, ale studenci kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych w małym stopniu korzystali z oferty studiowania w zagranicznych uczelniach. Studentom ocenianego kierunku zapewnia się możliwość udziału w wykładach zagranicznych naukowców odwiedzających Uczelnię, uczestniczą w corocznym zagranicznym wyjeździe studyjnym. Pracownicy nauczający na ocenianym kierunku korzystają z programów dotyczących mobilności i przenoszą zdobyte doświadczenie do procesu dydaktycznego na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych. Na ocenianym kierunku prowadzone jest monitorowanie procesu umiędzynarodowienia, a wyniki przeglądów są wykorzystywane do rozwoju umiędzynarodowienia kształcenia.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych na Politechnice Warszawskiej funkcjonuje kompleksowy system wsparcia dla studentów, obejmujący wszystkie aspekty związane z procesem nauki, rozwojem społecznym i akademickim. Studenci otrzymują odpowiednie wsparcie na każdym etapie ich studiów. Olbrzymi nacisk jest nakładany na przygotowanie studenta do potrzeb rynku pracy i jak najlepsze wykorzystanie zdobytej wiedzy oraz umiejętności w praktyce zawodowej. Informacje o wsparciu dla studentów są powszechnie dostępne i komunikowane za pośrednictwem różnych kanałów. Przede wszystkim, są one udostępniane na stronie internetowej Wydziału, głównie w sekcjach "Aktualności" oraz "Studenti", gdzie zamieszczane są ogłoszenia Biura Obsługi Studiów oraz inne podstrony poświęcone temu tematowi, np. dotyczące stypendiów. Dodatkowo, Biuro Obsługi Studiów przekazuje informacje poprzez system USOS oraz na tablicach informacyjnych.

Od 2023 roku nowi studenci mają dostęp do interaktywnego poradnika online, podzielonego na 4 moduły, zawierające informacje o różnych aspektach życia na Uczelni oraz systemach informatycznych. Jest to inicjatywa mająca na celu ułatwienie adaptacji nowych studentów oraz zapoznanie ich z istotnymi informacjami.

Dodatkowo, każdego roku Prodziekan ds. studenckich wraz z Przewodniczącym Wydziałowej Rady Samorządu Studentów organizują spotkania z nowo przyjętymi studentami po uroczystości inauguracji roku akademickiego, gdzie przekazywane są istotne informacje dotyczące studiów oraz możliwości uzyskania wsparcia, w tym pomocy materialnej.

Dużą wartość merytoryczną ma również szkolenie z praw i obowiązków studenta, organizowane corocznie przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów, gdzie omawiane są różne aspekty życia studenckiego oraz dostępne wsparcie, takie jak stypendia czy organizacje studenckie.

Dodatkowo, Samorząd Studentów indywidualnie informuje o możliwościach uzyskania pomocy materialnej w odpowiedzi na zgłoszenia studentów do Wydziałowej Komisji Socjalnej, co pozwala na szybką reakcję na indywidualne potrzeby studentów.

Politechnika Warszawska umożliwia studentom ubieganie się o różne formy wsparcia finansowego zgodnie z przepisami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Dodatkowo, studenci mogą złożyć wnioski o zapomogi w sytuacjach trudności życiowych.

Zasady składania wniosków o wsparcie finansowe przez studentów zostały udostępnione w ramach Regulaminu Świadczeń dla Studentów dostępnego na stronie internetowej uczelni. Proces modyfikacji i doskonalenia tych przepisów uwzględnia również głos studentów, który jest istotny podczas ich akceptacji. Kryteria przyznawania świadczeń są transparentne, a w przypadku jakichkolwiek trudności zarówno Samorząd Studencki, jak i personel administracyjny, służą wsparciem studentom.

Istnieje również możliwość starania się o Indywidualną Organizację Studiów, zgodnie z kryteriami ustalonymi w Regulaminie Studiów. Decyzje w tej kwestii podejmuje Dziekan, biorąc pod uwagę różnorodne potrzeby i sytuacje życiowe studentów. Indywidualną organizację studiów mogą otrzymać studenci będący rodzicami oraz studentki w ciąży. Dodatkowo, możliwość ubiegania się o nią mają również członkowie samorządu studenckiego. Ponadto, studenci mogą ubiegać się o indywidualną organizację studiów na podstawie różnych kryteriów. Po pierwsze, jeśli wykazują się wybitnymi osiągnięciami, szczególnie w dziedzinie nauki, sztuki lub sportu. Po drugie, jeśli są osobami z niepełnosprawnościami, których stan zdrowia wymaga specjalnego traktowania, co jest potwierdzone stosownym orzeczeniem lub zaświadczeniem lekarskim. Innym powodem może być sytuacja, w której stan zdrowia studenta uniemożliwia mu normalne wykonywanie obowiązków studenckich. Dodatkowo, student może starać się o indywidualną organizację studiów, jeśli uczęszcza na więcej niż jeden program studiów stacjonarnych, został przyjęty na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się lub przeniesienia z innej uczelni, lub zmienił program studiów w wyniku przeniesienia wewnątrz tej samej uczelni.

Na Uczelni został wprowadzony nowy system ePW Asystent, który umożliwia studentom łatwy dostęp do programów studiów za pośrednictwem systemu USOS, co zwiększa przejrzystość i dostępność informacji. Informacje dotyczące organizacji roku akademickiego, zasad studiowania, rejestracji, praktyk studenckich, procesu dyplomowania oraz innych istotnych aspektów są regularnie aktualizowane na stronie internetowej Wydziału SiMR. Harmonogramy zajęć, sesji egzaminacyjnych oraz wszelkie komunikaty są łatwo dostępne dla studentów za pośrednictwem systemu USOSweb oraz strony internetowej Wydziału

Podstawowym narzędziem motywacyjnym dla studentów na Wydziale jest możliwość otrzymania stypendium Rektora, które nie tylko nagradza doskonałe wyniki akademickie, ale także osiągnięcia naukowe, artystyczne oraz sportowe. Kryteria wnioskowania o stypendium rektora są przejrzyste i ogólnodostępne na stronie internetowej, są one tworzone przy współpracy z Samorządem Studenckim.

Dodatkowo, dla wybitnie uzdolnionych studentów istnieje możliwość uczestnictwa w projekcie "Szkola Orłów na PW". To innowacyjne przedsięwzięcie oferuje indywidualną opiekę naukową prowadzoną przez doświadczonych pracowników akademickich, stypendia i wsparcie dydaktyczne. Program ten stanowi ukierunkowaną drogę dla laureatów olimpiad przedmiotowych i innych wybitnych studentów, aby rozwijali się w obszarze naukowo-badawczym.

W obrębie Uczelni funkcjonuje program "Studia id", który umożliwia studentom indywidualizację ich kształcenia pod okiem wybitnych nauczycieli akademickich – Tutorów. W ramach tego programu przewidziano innowacyjne formy zajęć, które mają wspierać przyszłych absolwentów w dostosowaniu się do przyszłych wyzwań zawodowych.

Na ocenianym kierunku umożliwia się również zdolnym studentom indywidualne planowanie swojej ścieżki studiów, co pozwala im dostosować program nauczania do swoich zainteresowań i potrzeb. Ponadto, studenci mają możliwość odbycia części studiów u partnerów zagranicznych w ramach programu Erasmus+, co daje im szansę na zdobycie międzynarodowego doświadczenia oraz poszerzenie swojej wiedzy o kulturę i język kraju partnerskiego.

Rozwijanie pasji jest również wspierane poprzez działalność pięciu studenckich kół naukowych (SKN), takich jak Studenckie Koło Naukowe Mechaników Pojazdów czy Koło Naukowe Sportów Samochodowych. Członkowie tych kół mają możliwość udziału w projektach badawczych, konkursach oraz aktywnego uczestnictwa w życiu wydziału. Działalność SKN pozwala studentom rozwijać umiejętności praktyczne, zdobywać nowe doświadczenia oraz poszerzać swoje horyzonty naukowe.

Dodatkowo, studenci zainteresowani sztuką mogą rozwijać swoje pasje w ramach uczelnianych organizacji studenckich, takich jak Teatr, Zespół Pieśni i Tańca, czy Chór Akademicki. Udział w tych organizacjach daje studentom możliwość rozwijania swoich zdolności artystycznych, uczestniczenia w różnorodnych projektach kulturalnych oraz integrowania się z innymi studentami o podobnych zainteresowaniach.

Działalność Studenckich Kół Naukowych jest również aktywnie wspierana przez Dziekana Wydziału, zarówno poprzez wsparcie finansowe, jak i udział w konkursach na granty rektorskie. Te inicjatywy przyniosły konkretne rezultaty, takie jak sukcesy SKN w różnych zawodach, jak trzecie miejsce w zawodach Formuła Student Czech Republic czy drugie miejsce w zawodach motocyklowych Prix of Slovak, co świadczyło o wysokim poziomie aktywności i zaangażowania studentów.

Studenci ocenianego kierunku aktywnie uczestniczą w życiu sportowym, mając możliwość wzięcia udziału w blisko 30 sekcjach Klubu Uczelnianego Akademickiego Związku Sportowego Politechniki Warszawskiej. Politechnika wspiera aktywność sportową studentów, finansując część kosztów związanych z ich udziałem w różnych sekcjach sportowych. Koszty uczestnictwa w zawodach sportowych są pokrywane przez Uczelnię. Dzięki temu studenci mogą brać udział w zawodach bez nadmiernego obciążenia finansowego, co zachęca ich do aktywności sportowej i rozwijania swoich umiejętności sportowych.

Podczas przygotowywania pracy dyplomowej studenci otrzymują wsparcie od swojego promotora, który nie tylko pomaga im w realizacji samej pracy, ale również doradza w kwestiach związanych z karierą zawodową. Promotorzy często posiadają bogate doświadczenie zawodowe i kontakty w branży, co umożliwia im udzielanie cennych wskazówek i rad.

Formuła konkursu na najlepszą pracę dyplomową jest inicjatywą godną pochwały, mającą na celu nie tylko wyróżnienie najwybitniejszych osiągnięć akademickich, ale także stymulację aktywności naukowej wśród studentów. Angażowanie studentów w tego typu przedsięwzięcia ma kluczowe znaczenie dla ich rozwoju osobistego i zawodowego, ponieważ nie tylko zachęca do pogłębiania wiedzy i umiejętności w wybranych dziedzinach, ale również umożliwia wymianę doświadczeń z innymi

uczestnikami konkursu. Studenci w ramach konkursu nagrywali krótkie filmy przedstawiające ich prace dyplomowe co dodatkowo pokazało im jak istotny może być marketing.

Nagrody przewidziane w konkursie, takie jak finansowe, kursowe, stażowe i rzeczowe, odgrywają znaczącą rolę w dodatkowym motywowaniu studentów. Nagrody finansowe mogą być wsparciem w dalszym kształceniu lub początkiem funduszu na realizację własnych projektów badawczych. Możliwość odbycia stażu w renomowanych firmach lub instytucjach to szansa na zdobycie cennego doświadczenia zawodowego, rozszerzenie kompetencji i nawiązanie wartościowych kontaktów w branży.

Politechnika Warszawska aktywnie monitoruje ścieżki kariery swoich absolwentów, dążąc do zapewnienia im jak najlepszych perspektyw zawodowych po ukończeniu studiów. Biuro Karier regularnie organizuje bezpłatne szkolenia, których celem jest kompleksowe przygotowanie studentów do podjęcia pierwszych kroków na rynku pracy. Biuro Karier oferuje wsparcie studentom poprzez konsultacje z doradcami zawodowymi oraz udostępnianie ofert staży i pracy na dedykowanej stronie internetowej Wydziału. Ponadto, organizowane są wycieczki do siedzib różnych firm, co pozwala studentom na lepsze zrozumienie środowiska pracy.

Władze Uczelni we współpracy z Samorządem Studenckim Wydziału SiMR podejmują szeroki zakres działań, które mają na celu skuteczne przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy. Jedną z kluczowych inicjatyw są Targi Pracy Inżynierii Mechanicznej, które od lat stanowią doskonałą okazję do nawiązania bezpośredniego kontaktu z pracodawcami. Organizacja tego wydarzenia angażuje nie tylko studentów, ale także członków samorządu wydziałowego oraz kadry pracowniczej.

Ponadto, na poziomie całej Uczelni regularnie organizowane są odrębne targi pracy, adresowane na znacznie większą skalę, co dodatkowo poszerza możliwości znalezienia atrakcyjnych ofert zatrudnienia dla studentów z różnych wydziałów.

W 2022 roku odbyło się istotne seminarium na Politechnice Warszawskiej, poświęcone nowoczesnym technikom w branży motoryzacyjnej i maszynowej, które zostało zorganizowane przez zewnętrzne firmy. Podczas tego wydarzenia renomowane przedsiębiorstwa, takie jak ALSTOM Konstal S.A., Eneria Sp. z o.o. czy Komatsu Poland Sp. z o.o., zaprezentowały najnowsze rozwiązania techniczne. Ponadto, przez cały rok akademicki organizowane są spotkania i seminaria, które umożliwiają studentom kontakt z przedstawicielami przemysłu. Na przykład, odbyło się wspólne seminarium z PESA Bydgoszcz S.A. i Worthington Industries w Instytucie Pojazdów i Maszyn Roboczych.

Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej jest otwarty i przyjazny dla studentów z niepełnosprawnościami. Zapewniając szerokie wsparcie, zarówno w aspektach materialnych, dydaktycznych, jak i logistycznych, umożliwiając im pełne zaangażowanie się w życie akademickie. Indywidualna Organizacja Studiów jest również dostępna dla studentów z niepełnosprawnościami, dostosowana do ich indywidualnych potrzeb zdrowotnych.

Zarówno budynek Wydziału, jak i budynki ogólnouczelniane są dostosowane do różnorodnych potrzeb osób z niepełnosprawnościami, obejmujących nie tylko niepełnosprawność narządu ruchu, ale także inne rodzaje niepełnosprawności, w tym obejmujące problemy ze wzrokiem i słuchem, choroby i zaburzenia psychiczne, przewlekłe choroby, trudności w uczeniu się i inne.

W ramach udzielanego wsparcia, Uczelnia oferuje wiele usług, takich jak pomoc asystencka w transporcie na teren Uczelni i podczas zajęć, dostosowanie procesu dydaktycznego do indywidualnych potrzeb studentów, pomoc w rozwiązywaniu problemów związanych ze studiami, dofinansowanie transportu związane z życiem akademickim oraz usługi tłumacza języka migowego.

Każdy przypadek osoby z niepełnosprawnością jest traktowany indywidualnie, co oznacza, że proponowane są różne formy wsparcia, w tym indywidualny plan studiów dla niektórych studentów. W przypadkach szczególnie trudnych, jak potrzeba leczenia lub terapii, studenci mogą rozważyć wystąpienie o urlop od zajęć. Istnieją również sytuacje, gdy studenci z niepełnosprawnościami kontynuują studia bez korzystania z systemowych rozwiązań, uczestnicząc w zajęciach na równi z innymi studentami, nawet jeśli mają widoczne oznaki niepełnosprawności, na przykład trudności z narządkiem ruchu. W takich przypadkach, szczególnie na zajęciach praktycznych, niezbędne jest indywidualne podejście ze strony prowadzących.

Studenci Wydziału, którzy posiadają orzeczenie ustalające stopień niepełnosprawności, mają możliwość ubiegania się o stypendium, które jest przyznawane na podstawie wniosku studenta.

Studenci podczas spotkania z ZO PKA poinformowali o nieodpowiednich warunkach i stanie sanitarnym w akademikach Politechniki Warszawskiej. Władze Uczelni podczas spotkania podsumowującego z ZO PKA potwierdziły, że znany jest im ten problem, którego rozwiązanie poprzez remont obiektów będzie wymagało środków finansowych znacznie przekraczających możliwości Uczelni.

Władze Politechniki Warszawskiej aktywnie zaangażowane są w zapewnienie studentom bezpiecznej przestrzeni akademickiej poprzez skuteczne procedury zgłaszania i przeciwdziałania wszelkim przejawom mobbingu, dyskryminacji czy molestowania. Uczelnia priorytetowo traktuje dobro studentów i ich komfort psychiczny, podejmując działania mające na celu zapobieganie oraz reagowanie na tego typu zjawiska.

Studenci Wydziału mają różnorodne możliwości zgłaszania skarg oraz wniosków dotyczących różnych spraw. Przede wszystkim mogą skorzystać z kontaktu z członkiem Wydziałowej Rady Samorządu Studentów, wykorzystując do tego dostępne kanały komunikacji, takie jak osobiste rozmowy, korespondencja mailowa, platforma MS Teams czy komunikatory internetowe.

Dodatkowo, studenci mają możliwość składania skarg i wniosków za pośrednictwem anonimowej "Skrzynki łączności studenci-dziekan", umieszczonej na korytarzu przed Biurem Obsługi Studiów. Ponadto, bezpośredni kontakt z Dziekanem lub prodziekanami jest dostępny podczas ich konsultacji oraz podczas spotkań prodziekanów ze studentami, zorganizowanych w ramach inicjatywy "Okrągły Stół".

W przypadku sytuacji związanych z równym traktowaniem, takich jak dyskryminacja, molestowanie czy mobbing, istnieje możliwość zgłaszania skarg do rzeczników zaufania. Studencki Rzecznik Zaufania przeprowadza mediację w przypadkach konfliktów dotyczących studentów. Wydziałowy Rzecznik Zaufania rozpatruje natomiast sporne sprawy, w których jedną ze stron konfliktu jest pracownik Wydziału lub inny pracownik Politechniki Warszawskiej.

Dla zabezpieczenia potrzeb studentów organizowane są różnorodne spotkania, na których mogą zgłaszać wątpliwości i być na bieżąco z informacjami dotyczącymi ich programu studiów. Szczególnie

istotne są coroczne spotkania z władzami dziekańskimi oraz spotkania z opiekunami praktyk zawodowych, które są kluczowe dla ich rozwoju zawodowego.

Uczelnia zapewnia studentom różnorodne usługi wsparcia psychologicznego, w tym konsultacje ze specjalistami, rozmowy wspierające i motywacyjne, terapie oraz pomoc w radzeniu sobie z sytuacjami traumatycznymi i kryzysowymi. Dodatkowo oferuje zajęcia z zakresu psychoedukacji. W okresie około sesyjnym organizowane są także szkolenia z radzenia sobie ze stresem.

Biuro Obsługi Studiów zapewnia kompleksową pomoc studentom. Jest to miejsce, gdzie studenci mogą liczyć na wsparcie w różnych sprawach, takich jak składanie wniosków, uzyskiwanie informacji o regulaminie studiów i obsługa procesów edukacyjnych. Pracownicy BOS są dostępni osobiście, telefonicznie i mailowo, stale podnosząc swoje kompetencje, co obejmuje szkolenia z umiejętności miękkich i języka angielskiego. Dodatkowo, strony internetowe BOS są regularnie aktualizowane, aby zapewnić studentom łatwy dostęp do potrzebnych informacji.

Istotnym elementem są również otwarte spotkania z Prodziekanami, organizowane np. w ramach inicjatywy "Okrągły Stół", dające studentom możliwość bezpośredniego kontaktu z władzami Wydziału.

Studenci odgrywają istotną rolę w strukturach kolegialnych Uczelni, gdzie ich aktywność wpływa na zmiany w aktach prawnych regulujących funkcjonowanie Uczelni oraz kierunków studiów, umożliwiając dostosowanie ich do potrzeb i oczekiwań studentów.

Ich uczestnictwo w pracach dotyczących spraw socjalno-bytowych oraz obecność w odpowiednich komisjach stypendialnych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także udział w procesie alokacji środków i opracowywania regulaminów dotyczących wsparcia materialnego, stanowi wyraz ich zaangażowania w istotne aspekty życia akademickiego.

Wydziałowa Rada Samorządu Studentów jest reprezentantem studentów na Wydziale, aktywnie uczestniczącym w życiu akademickim. Jej głównym celem jest reprezentowanie interesów studentów oraz wsparcie w różnorodnych kwestiach, w tym dydaktycznych i socjalno-bytowych.

Studenci mają możliwość zgłaszania problemów związanych z dydaktyką do Wydziałowej Rady Samorządu, które są analizowane i oceniane przez członków Rady. W przypadku problemów wynikających z działań prowadzących, Rada podejmuje działania, aby rozwiązać sytuację, a w razie potrzeby kontaktuje się z odpowiednimi prodziekanami.

Dysponując nie tylko środkami finansowymi, ale także przestrzenią do aktywności, Samorząd Studencki podejmuje działania na rzecz studentów. Ich udział w decyzjach dotyczących różnych aspektów funkcjonowania Uczelni wyraźnie odzwierciedla zaangażowanie społeczności studenckiej w tworzenie pozytywnego środowiska akademickiego.

Ewaluacja wsparcia dla studentów jest kompleksowym procesem, kluczowym w doskonaleniu jakości kształcenia oraz podnoszeniu standardów oferowanego wsparcia. Proces ten obejmuje szeroki zakres aspektów, odnoszących się do procesu nauki, rozwoju naukowego, społecznego i zawodowego. Kluczową rolę w tym procesie odgrywa ankietyzacja, co roku wypełniana przez studentów. Zawiera ona istotne dane dotyczące warunków socjalno-bytowych, dostępności informacji, jakości obsługi administracyjnej oraz procesu przyznawania środków pomocy materialnej. Wsparcie studentów jest

poddawane regularnej ocenie przez Prodziekana ds. studenckich, który prowadzi ścisłą współpracę z Wydziałową Radą Samorządu. Dodatkowo, jakość warunków studiowania jest również poddawana rocznej ocenie przez Radę Wydziału w ramach oceny raportu Dziekana dotyczącego funkcjonowania jednostki w danym roku kalendarzowym. Ponadto, inicjatywa zatytułowana "Open Space Dydaktyczny", organizowana przez Wydziałową Radę Samorządu, Prodziekana ds. Nauczania oraz Prodziekana ds. Studenckich, służy jako platforma wymiany informacji pomiędzy studentami a kierownictwem Wydziału, umożliwiając omówienie zgłaszanych propozycji usprawnień.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

System wsparcia dla studentów na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych na Politechnice Warszawskiej funkcjonuje kompleksowo i efektywnie, oferując różnorodne formy wsparcia. Uczelnia jest aktywnie zaangażowana w udzielanie pomocy studentom, obejmując obszary dydaktyczne, materialne oraz naukowe. Wsparcie jest szczególnie skoncentrowane na studentach wybitnych, kobietach w ciąży oraz rodzicach. Osoby z niepełnosprawnościami otrzymują dedykowane wsparcie ze strony Uczelni.

Procedury związane z rozpatrywaniem skarg i wniosków są skuteczne, podobnie jak inicjatywy Uczelni w obszarze bezpieczeństwa studentów i eliminacji dyskryminacji. W obrębie Uczelni funkcjonują poradnia psychologiczna obsługująca studentów. Biuro Karier pełni istotną rolę jako wsparcie dla studentów, przygotowując ich do wyzwań rynku pracy, aby sprostać wymaganiom przyszłych zawodów.

Samorząd studencki korzysta z wsparcia finansowego i merytorycznego oferowanego przez Uczelnię, a proces wsparcia studenckiego jest regularnie oceniany i doskonalony przy aktywnym udziale studentów. Samorząd Studencki traktowany jest jako partner do rozmów, a jego opinia jest bardzo istotna dla Uczelni. Zebrane opinie w ankietach są wykorzystywane do ulepszania systemu wsparcia, a studenci są regularnie informowani o podejmowanych działaniach. Cały proces wsparcia studenckiego, obejmujący wymienione obszary, jest stale monitorowany i poddawany procesom doskonalenia.

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

Formuła konkursu na najlepszą pracę dyplomową, która została wzbogacona o nagrody w postaci kursów, nagród pieniężnych oraz możliwości odbycia stażów, stanowi kompleksowe wsparcie dla rozwoju studentów, otwierając przed nimi nowe horyzonty zawodowe i akademickie.

Rekomendacje

Zalecenia

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Uczelnia zapewnia powszechny dostęp do aktualnych informacji dotyczących programu studiów, procesu nauczania i uczenia się, kwalifikacji, kryteriów rekrutacyjnych oraz opcji dalszego kształcenia. Te informacje są dostępne na stronie internetowej Uczelni oraz Wydziału, pogrupowane w kategorii odpowiadające potrzebom różnych grup odbiorców. Strona internetowa jest dostępna w dwóch językach (polskim i angielskim) oraz oferuje funkcje dostosowania, które ułatwiają nawigację użytkownikom z niepełnosprawnościami. Strona posiada narzędzia umożliwiające zmianę czcionki, odstępów i kolorystyki w celu ułatwienia korzystania osobom z różnymi trudnościami.

Strona internetowa Wydziału została zaprojektowana w celu zapewnienia czytelnego menu o przejrzystej strukturze, co ułatwia nawigację. Najistotniejsze informacje dla studentów zostały skoncentrowane w sekcjach „Studenci” oraz „Wydział”, aby umożliwić szybkie znalezienie potrzebnych treści.

Kierunek mechatronika pojazdów i maszyn roboczych, będący częścią Wydziału Maszyn i Pojazdów Robotniczych na Politechnice Warszawskiej, dysponuje własną dedykowaną podstroną internetową. Na tej platformie dostępne są istotne informacje dotyczące planu studiów, programu nauczania, warunków realizacji zajęć, osiągniętych efektów uczenia się, a także oferty zatrudnienia po ukończeniu studiów. Ta spersonalizowana przestrzeń internetowa umożliwia studentom skuteczne korzystanie z dostępnych zasobów informacyjnych, co znacząco ułatwia ich codzienne funkcjonowanie na Uczelni.

Zakres informacji dostępnych publicznie jest kompletny i zadowalający. Obejmuje on kluczowe aspekty, takie jak cele kształcenia, oczekiwane kompetencje od kandydatów, zasady rekrutacji na studia oraz kryteria oceny kandydatów. Ponadto, udostępniane są informacje o harmonogramie procesu rekrutacji, treści programów studiów wraz z celami uczenia się i efektami kształcenia, metodyką nauczania, organizacją zajęć, sposobami weryfikacji i oceniania osiągnięć studentów, a także możliwościami uznawania wcześniej zdobytych efektów uczenia się. Ponadto, dostępne są wytyczne dotyczące dyplomowania, przyznawanych stopni naukowych i tytułów zawodowych, a także charakterystyka środowiska studenckiego i wsparcie oferowane studentom w trakcie ich studiowania.

Na stronie Wydziału udostępnione są również wzory podań, wniosków oraz innych dokumentów związanych z procesem studiowania, co usprawnia formalności administracyjne studentów. Dodatkowo, można znaleźć akty prawne dotyczące dydaktyki, informacje na temat procesu dyplomowania oraz spraw socjalno-bytowych, co zapewnia kompleksowe wsparcie dla studentów na różnych etapach ich edukacji.

Wydział aktywnie korzysta również z mediów społecznościowych, takich jak Facebook czy LinkedIn, aby dotrzeć do studentów i zapewnić im aktualne informacje. Wyniki badań Monitoringu Karier Zawodowych Absolwentów są publicznie dostępne, co umożliwia przyszłym studentom zapoznanie się z sukcesami zawodowymi absolwentów Uczelni. Całość tych działań ma na celu zapewnienie transparentności i dostępności informacji dla wszystkich zainteresowanych.

W Biuletynie Informacji Publicznej Uczelni gromadzone są wszystkie niezbędne dokumenty, zgodnie z wymaganiami prawnymi. Znajdują się tam dokumenty o istotnym znaczeniu dla społeczności akademickiej oraz osób zainteresowanych działalnością Uczelni. Jest to centralne miejsce, w którym udostępniane są informacje o funkcjonowaniu uczelni, włączając w to regulaminy, procedury, raporty, protokoły oraz inne dokumenty publiczne.

Aktualizacja i zapewnienie dostępności informacji dla potencjalnych studentów na temat procesu rekrutacji i oferty edukacyjnej stanowi priorytetową kwestię na Politechnice Warszawskiej. Biuro ds. Przyjęć na Studia PW oraz Wydział regularnie aktualizują i udostępniają niezbędne informacje na swoich stronach internetowych, aby zapewnić szeroki dostęp do nich.

Proces oceny dostępu do informacji dla kandydatów na studia oraz studentów przeprowadzany jest poprzez ankietowanie, które obejmuje dwie główne fazy. Pierwsza z nich polega na wypełnieniu dwóch rodzajów ankiet przez kandydatów: ogólnej, dostępnej w formie elektronicznej podczas rejestracji w systemie Internetowej Rekrutacji Kandydatów (IRK), oraz szczegółowej, która wymaga uzupełnienia w formie papierowej podczas osobistej wizyty na Wydziale w celu złożenia dokumentów rekrutacyjnych.

Po zebraniu ankiet, przeprowadzana jest szczegółowa analiza wyników przez odpowiednie organy, takie jak Przewodniczący Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej i Prodziekan ds. studenckich. Na podstawie zebranych danych formułowane są propozycje usprawnień, które mają na celu dopasowanie procesu rekrutacji do potrzeb i oczekiwań kandydatów na studia. Decyzje dotyczące doskonalenia procesu rekrutacji są podejmowane na podstawie wyników ankiet, co umożliwia skuteczne reagowanie na zgłaszane potrzeby.

Natomiast ocena dostępu do informacji dla studentów odbywa się poprzez regularne konsultacje z przedstawicielami Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego. W ramach tych konsultacji studenci mają możliwość zgłaszania wszelkich trudności związanych z dostępem do informacji oraz proponowania działań doskonalących w tym zakresie. Sugestie i opinie studentów są starannie rozważane i wdrażane na bieżąco, co pozwala na ciągłe ulepszanie procesu udostępniania informacji. Ponadto, studenci aktywnie uczestniczą w opracowywaniu rozwiązań technicznych mających na celu zapewnienie publicznego dostępu do informacji, jak na przykład zaangażowanie przedstawicieli Wydziałowej Rady Samorządu w pracę nad przebudową strony internetowej Wydziału, działanie to zostało zainicjowane przez Dziekana.

Dodatkowo poziom satysfakcji z prezentowanej na stronach internetowych informacji o studiach wśród różnych grup odbiorców jest monitorowany w sposób bezpośredni kontakt z interesariuszami np. absolwentami, studentami czy pracodawcami.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/d	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych na Politechnice Warszawskiej, priorytetem jest zapewnienie dostępu do pełnej informacji o studiach dla wszystkich potencjalnych zainteresowanych. Strona internetowa Wydziału została starannie zaprojektowana z myślą o wygodzie użytkowników, oferując treści w dwóch językach - polskim i angielskim - oraz uwzględniając potrzeby osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności.

Informacje udostępnione na stronie są kompleksowe i zróżnicowane, odpowiadając na różnorodne oczekiwania interesariuszy zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Nie tylko prezentują one kryteria przyjęcia na studia oraz wymagane kwalifikacje, ale również szczegółowo opisują warunki realizacji programu studiów.

Jakość oraz dostępność prezentowanych informacji są regularnie oceniane i monitorowane przez odpowiednie organy Uczelni. Istnieje także mechanizm uwzględniający opinie studentów oraz przedstawicieli środowiska biznesowego, co pozwala na ciągłe doskonalenie przekazywanych treści i informacji dotyczących programu studiów. Wszystkie istotne dokumenty i informacje są dostępne w Biuletynie Informacji Publicznej, co zapewnia transparentność i pełny dostęp do nich dla wszystkich zainteresowanych stron.

Dodatkowo, podejmowane są stałe działania doskonalące, które mają na celu ciągłe ulepszanie przekazywanych treści oraz zapewnienie aktualności i kompletności udostępnianych informacji.

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

Rekomendacje

Zalecenia

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Polityka jakości kształcenia w Politechnice Warszawskiej jest zgodna ze strategią Uczelni, która obejmuje m.in. efektywne mechanizmy pro jakościowe w dydaktyce. Dbałość o właściwą realizację i wysoki poziom kształcenia na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych zapewnia wydziałowy system zapewniania jakości kształcenia, który jest integralną częścią uczelnianego systemu zapewniania jakości kształcenia (USZJK). Nadzór nad funkcjonowaniem i doskonaleniem USZJK sprawuje Rektor za pośrednictwem Prorektora ds. Studiów. Zadania związane z USZJK są realizowane poprzez pełnomocnika rektora ds. jakości kształcenia i akredytacji. Na szczeblu Wydziału nadzór należy do Dziekana, który wspomagany jest przez prodziekanów oraz wydziałowego pełnomocnika ds. jakości kształcenia. Ponadto w działania te zaangażowani są kierownicy zakładów odpowiedzialni za właściwy poziom i rozwój kształcenia oraz ustalanie obsady zajęć dydaktycznych. Szczególną rolę w systemie pełni opiekun kierunku, który dba o rozwój kierunku, prawidłowy układ zajęć, dobór zajęć kierunkowych i specjalnościowych oraz ich sekwencję, jak również prowadzi dokumentację kierunku. W strukturze Rady Wydziału funkcjonuje także Komisja ds. Dydaktyki.

Kompetencje i zakres odpowiedzialności wyżej wymienionych osób i zespołów w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia zostały określone w Księdze Jakości Kształcenia Politechniki Warszawskiej oraz w Księdze Jakości Kształcenia Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej. Dziekan Wydziału odpowiada za: powołanie pełnomocnika ds. zapewniania jakości kształcenia, powoływanie grup zadaniowych dla realizacji działań związanych z jakością kształcenia, zorganizowanie prezentacji corocznego raportu o stanie jakości kształcenia na Wydziale na posiedzeniu Rady Wydziału. Prodziekan ds. nauczania odpowiada za: sprawy organizacji, funkcjonowania i jakości procesu dydaktycznego, w tym m.in. przestrzegania regulaminu studiów, przyjęć na studia, nadzór merytoryczny nad ewidencją studiów na studiach oraz sporządzanie odpowiednich analiz i przedkładanie propozycji zmian, nadzór nad ustalaniem i realizacją szczegółowego planu zajęć dydaktycznych prowadzonych na Wydziale, organizację i realizację hospitacji, organizację i realizację ankietyzacji zajęć dydaktycznych, organizację przeglądów planów studiów i programów kształcenia, opracowanie oferty dydaktycznej. Komisja Rady Wydziału ds. Dydaktyki zajmuje się: opiniowaniem zmian programowych (wszystkie kierunki i formy studiów), opiniowaniem kandydatów na nauczycieli akademickich, opiniowaniem pracowników dydaktycznych na potrzeby przedłużania zatrudnienia, opiniowaniem programów wprowadzanych nowych kierunków studiów, opiniowaniem opiekunów kierunków studiów. Z bieżącym nadzorem nad kierunkiem studiów związany jest również opiekun kierunku. Jest on powoływany przez Radę Wydziału. W zakresie jego kompetencji znajdują się między innymi: sprawowanie nadzoru nad programami kształcenia kierunku studiów, sprawowanie bieżącego nadzoru nad realizacją programów kształcenia kierunku studiów, analizowanie zgłoszonych przez studentów i wykładowców potrzeb w zakresie programu

kształcenia i proponowanie ewentualnych rozwiązań, prowadzenie dokumentacji programów kształcenia danego kierunku studiów, przyjmowanie sugestii i wniosków dotyczących usprawnienia procesu dydaktycznego i poprawy jakości kształcenia, w tym zastrzeżenia ze strony studentów, udział w rozwiązywaniu problemów związanych z kształceniem na danym kierunku studiów (np. ocena równoważności zajęć przy przeniesieniach), udział w egzaminach komisyjnych.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury (uchwała Senatu PW nr 58/L/2020 (z późniejszymi zmianami) w sprawie ustalania programów studiów w Politechnice Warszawskiej oraz zarządzenie Rektora PW nr 158/2020 w sprawie procedury tworzenia studiów, zaprzestania prowadzenia studiów oraz procedury wprowadzania zmian w programie studiów). Po zaopiniowaniu przez przedstawicieli studentów zmiany w programie studiów są opiniowane przez Radę Wydziału i następnie kierowane do Senackiej Komisji ds. Studiów, a później zatwierdzane przez Senat w formie uchwały.

W projektowaniu programu studiów są uwzględnione innowacje dydaktyczne i osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej. Nowoczesna koncepcja kształcenia obejmuje modyfikacje form realizacji zajęć i wykładanych treści w kierunku nowych form kształcenia, np. wykład odwrócony, wprowadzenie nowoczesnych zajęć warsztatowych w formie współzawodnictwa pomiędzy zespołami.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i jasno określone kryteria kwalifikacji kandydatów przyjęte w Politechnice Warszawskiej. Szczegółowe zasady i warunki rekrutacji, podlegające corocznie pewnym zmianom, określa aktualna uchwała Senatu w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia (uchwała nr 247/L/2022 z dnia 22/06/2022 w sprawie warunków i trybu rekrutacji na jednolite studia magisterskie oraz studia pierwszego i drugiego stopnia, profili kształcenia oraz form tych studiów na poszczególnych kierunkach, prowadzonych w roku akademickim 2023/2024).

Zadanie bieżącego monitorowania realizacji programu studiów należy do opiekuna kierunku, Prodziekana ds. dydaktycznych i Komisji Rady Wydziału ds. Dydaktyki. Jest ono realizowane za pomocą takich narzędzi jak hospitacje oraz ankietyzacje zajęć dydaktycznych. Ankietyzacji podlegają także praktyki zawodowe – ostatnia ankieta wśród studentów 7. semestru miała miejsce w dniach 6-22.12.2023 r. Ankieta składała się z 12 pytań (otwartych i zamkniętych), a uzyskane informacje umożliwiają doskonalenie praktyk zawodowych i kształcenia na ocenianym kierunku – końcowy wniosek z ankiety brzmiał „Wydział SiMR nastawiony jest bardzo silnie na umiejętność modelowania matematycznego układów, ale mało jest przedmiotów związanych z umiejętnością graficznego projektowania, zakodowania zamodelowanego układu matematycznego, oraz jego wykonania”. Wyniki hospitacji i ankiet są omawiane m.in. na kolegiach dziekańskich. Na ich podstawie proponowane są odpowiednie zmiany oraz przeprowadzane są rozmowy z pracownikami. Hospitacje przeprowadzane są regularnie i służą nie tylko monitorowaniu jakości procesu kształcenia, ale mają także wpływ na ocenę okresową pracowników oraz obsadę zajęć dydaktycznych. System ankietyzacji wymaga stworzenia mechanizmów pozwalających na zwiększenie liczby studentów wypełniających ankietę. Problem niskiej zwrotności ankiet wynika po części z niewystarczającego informowania studentów o tym, jakie zmiany zostały wprowadzone na podstawie ankiet z poprzedniego roku. **Rekomenduje się podjęcie działań w tym zakresie, co powinno wpłynąć mobilizująco na studentów i zachęcić ich do oceny zajęć.** Przykładowym efektem bieżącego monitorowania jest zgłoszenie przez Komisję Rady Wydziału ds. Dydaktyki propozycji nowych przedmiotów obieralnych. Dodatkowo koordynatorzy zajęć, wraz z prowadzącymi, na bieżąco analizują zakres prowadzonych zajęć i wprowadzają stosowne zmiany związane z rozwojem wiedzy i techniki. Przykładem takich działań

mogą być zmiany w treściach przedmiotów *systemy informatyczne pojazdów* oraz *diagnostyka urządzeń mechatronicznych*.

Ocenę efektów uczenia się przeprowadza się na kilku poziomach. Poziom podstawowy to poziom zajęć. W tym przypadku do oceny wykorzystuje się: egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, projekt, prezentacja. Oceny efektów uczenia się dokonuje koordynator zajęć na podstawie ocen uzyskanych przez studenta. Kolejnym poziomem jest rejestracja na kolejny semestr/rok studiów, której dokonuje Prodziekan ds. nauczania na podstawie uzyskanych punktów ETCS. Na podstawie ocen z zajęć można rozważyć, czy występują tzw. zajęcia progowe oraz w razie potrzeby podjąć stosowne działania. Odpowiednie działania podejmuje nauczyciel prowadzący dane zajęcia. Ostatnim elementem oceny efektów uczenia się jest praca dyplomowa. W tym przypadku efekty uczenia się są oceniane przez dwie osoby: opiekuna oraz recenzenta pracy i przedstawiane w formie pisemnej opinii. Dane do analiz pochodzą także z realizowanych przez jednostki wspierające PW dedykowanych badań oraz z portalu ELA Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych. Wyniki ocen poddawane są dyskusjom i w uzasadnionych przypadkach skutkują zmianami w programach studiów (np. w kształtowaniu oferty zajęć obieralnych), procedurach, organizacji studiów. Wynikiem takich konsultacji było podjęcie się analizy istniejących programów i zaproponowanie zmian skutkujących trwającymi pracami nad nowym programem studiów na ocenianym kierunku. Na początku 2023 roku przeprowadzone zostało badanie zrealizowane przez Dział Badań i Analiz CZIITT PW pt. „Diagnoza potrzeb i oczekiwań pracodawców, absolwentów i studentów — badania na potrzeby kierunku Mechanika Pojazdów i Maszyn Roboczych SiMR PW”, którego wynikiem było utworzenie m.in. wydziałowej Komisji ds. Reformy Studiów. Wydziałowy pełnomocnik ds. jakości kształcenia corocznie przedstawia Radzie Wydziału raport z najważniejszych działań podejmowanych na Wydziale w zakresie jakości kształcenia.

Do prawidłowej realizacji programu studiów niezbędny jest udział interesariuszy zewnętrznych. Na Wydziale powołana jest Rada Patronacka w skład której wchodzi przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Główne zadania Rady obejmują m.in. monitorowanie efektów uczenia się w zakresie ich zgodności z rzeczywistymi potrzebami rynku pracy oraz stymulowanie modyfikacji treści i metod nauczania oraz nawiązanie współpracy w zakresie organizacji praktyk zawodowych, staży, wycieczek edukacyjnych oraz wizyt studyjnych. Członkowie Rady biorą również udział w pracach Komisji ds. Reformy Studiów i wspomagają działania zmierzające do opracowania nowego programu studiów na ocenianym kierunku.

W obszarze doskonalenia programu studiów poza interesariuszami zewnętrznymi biorą udział interesariusze wewnętrzni. Władze Wydziału są w stałym kontakcie z przedstawicielami samorządu studenckiego, który aktywnie pośredniczy w bieżącym zbieraniu informacji zwrotnych od studentów. Przedstawiciele studentów są członkami Rady Wydziału oraz wszystkich komisji wydziałowych związanych z dydaktyką.

Nadzór nad jakością kształcenia w przypadku procesu dyplomowania obejmuje wybór opiekunów i recenzentów prac dyplomowych, a także spełnienie przez prace dyplomowe wymagań określonych dla każdego poziomu studiów. Prace dyplomowe sprawdzone w ramach wizytacji spełniają kryteria stawiane pracom inżynierskim, recenzje prac są miarodajne i merytoryczne. Potwierdza to w praktyce poprawne funkcjonowanie systemu zapewnienia jakości kształcenia także w odniesieniu do procesu dyplomowania.

W działaniach związanych z doskonaleniem jakości kształcenia, w tym programów studiów, na kierunku uwzględniane są wyniki i zalecenia zewnętrznych ocen jakości kształcenia przeprowadzanych przez Polską Komisję Akredytacyjną.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	n/s	n/d	n/d

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

W Politechnice Warszawskiej zostały wyznaczone osoby sprawujące nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad ocenianym kierunkiem studiów. Kompetencje i zakres odpowiedzialności tych osób, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku, określone zostały w sposób przejrzysty. Stosowane są formalne zasady projektowania (uwzględniające innowacje dydaktyczne), zatwierdzania i zmiany programu studiów. Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych prowadzi systematyczne oceny programu studiów na kierunku mechatronika pojazdów i maszyn roboczych, oparte między innymi o wyniki analizy dostępnych danych i informacji uzyskanych od interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia. Na Wydziale wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. W procedury służące monitorowaniu realizacji i doskonalenia procesu kształcenia włączani są interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Jakość kształcenia na kierunku podlega również zewnętrznym ocenom, które przekładają się na doskonalenie programu studiów i procedur związanych z procesem kształcenia.

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

Rekomendacje

Rekomenduje się podjęcie działań mających na celu skuteczniejsze przekazanie studentom informacji o wynikach ankiet oraz o tym, jakie zmiany zostały wprowadzone na podstawie ankiet studenckich.

Zalecenia
