

Załącznik nr 1  
do Uchwały Nr 66/2019  
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej  
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



**Ocena programowa  
Profil ogólnoakademicki  
Raport Samooceny**

---

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

**Politechnika Białostocka  
ul. Wiejska 45A  
15-351 Białystok**

Nazwa ocenianego kierunku studiów: automatyka i robotyka

1. Poziom/y studiów: pierwszy i drugi stopień
2. Forma/y studiów: studia stacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek<sup>1,2</sup>  
**studia pierwszego stopnia:** automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (wiodąca); inżynieria mechaniczna  
**studia drugiego stopnia:** automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- **studia pierwszego stopnia:**
  - a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	przedmioty wspólne + specjalność <i>roboty mobilne</i>	
	151	71,90
	przedmioty wspólne + specjalność <i>automatyzacja i informatyzacja procesów</i>	
	157	74,76

<sup>1</sup> Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).

<sup>2</sup> W okresie przejściowym do dnia 30 września 2019 uczelnie, które nie dokonały przyporządkowania kierunku do dyscyplin naukowych lub artystycznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1	inżynieria mechaniczna	przedmioty wspólne + specjalność <i>roboty mobilne</i>	
		59	28,10
		przedmioty wspólne + specjalność <i>automatyzacja i informatyzacja procesów</i>	
		53	25,24

### Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku automatyka i robotyka absolwent:

– zna i rozumie (WIEDZA):

- AR1\_W01 wybrane procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów automatyki i robotyki;
- AR1\_W02 w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia w zakresie matematyki i fizyki, a także modele matematyczne i fizyczne oraz zależności między nimi niezbędne do opisu zjawisk i procesów fizycznych występujących w urządzeniach, obiektach i systemach automatyki i robotyki;
- AR1\_W03 wybrane zasady, metody i narzędzia, służące do analizy i doboru elementów i układów mechanicznych stosowanych w urządzeniach, obiektach i systemach automatyki i robotyki;
- AR1\_W04 narzędzia technik informacyjnych i komunikacyjnych stosowane w systemach automatyki i robotyki;
- AR1\_W05 sposoby doboru i stosowania źródeł informacji oraz odpowiednich metod i narzędzi inżynierskich, w tym metod i systemów pomiarowych do formułowania i rozwiązywania podstawowych problemów automatyki i robotyki oraz wyciągania wniosków;
- AR1\_W06 zagadnienia z zakresu teorii obwodów elektrycznych, działania urządzeń elektrycznych i elektronicznych, teorii sygnałów i wybranych zjawisk towarzyszące funkcjonowaniu systemów automatyki i robotyki;
- AR1\_W07 zasady rysunku technicznego oraz zasady projektowania wybranych urządzeń, obiektów i systemów automatyki i robotyki oraz wspomagające narzędzia inżynierskie i metody komputerowe;
- AR1\_W08 praktyczne przykłady implementacji metod stosowanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich w zakresie automatyki i robotyki;
- AR1\_W09 podstawowe ekonomiczne i prawne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości a także zasady komunikacji interpersonalnej i społecznej oraz zasadnicze dylematy współczesnej cywilizacji;
- AR1\_W10 zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące na stanowiskach pracy i nauki;

AR1\_W11 metody planowania pracy samodzielnej i w zespole, potrzeby podnoszenia swoich kwalifikacji oraz metody wnioskowania i przedstawiania swoich opinii;

–potrafi (UMIEJĘTNOŚCI):

- AR1\_U01 wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki do analizy, formułowania i rozwiązywania złożonych lub nietypowych problemów automatyki i robotyki;
- AR1\_U02 właściwie dobierać źródła oraz informacje w nich zawarte, dokonywać ich oceny, krytycznej analizy i syntezy oraz wykorzystywać je do rozwiązywania problemów natury technicznej;
- AR1\_U03 dobierać oraz stosować właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne w systemach automatyki i robotyki;
- AR1\_U04 planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, formułować opinie;
- AR1\_U05 dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań, podejmowanych działań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz oceniać i dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w urządzeniach, obiektach i systemach automatyki i robotyki;
- AR1\_U06 zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją oraz wykonać proste urządzenie, obiekt lub system automatyki i robotyki;
- AR1\_U07 zaprojektować system sterowania wybranego procesu przemysłowego;
- AR1\_U08 przeprowadzić analizę oraz dobór elementów i układów mechanicznych w urządzeniach, obiektach i systemach automatyki i robotyki;
- AR1\_U09 komunikować się, wymieniać opinie, w tym brać udział w specjalistycznej debacie z zakresu automatyki i robotyki;
- AR1\_U10 posługiwać się językiem obcym co najmniej na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym porozumiewać się w międzynarodowym środowisku inżynierskim;
- AR1\_U11 planować, organizować pracę indywidualną, w zespole oraz planować swoje doskonalenie zawodowe, aby stale nadążać za trendami w dziedzinie automatyki i robotyki;
- AR1\_U12 stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;

–jest gotów do (KOMPETENCJE SPOŁECZNE):

- AR1\_K01 krytycznej oceny posiadanej wiedzy, podnoszenia kwalifikacji zawodowych, samokształcenia;
- AR1\_K02 uznawania znaczenia wiedzy oraz korzystania z opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów inżynierskich, przyjęcia odpowiedzialności za realizowane zadania;
- AR1\_K03 wypełniania zobowiązań społecznych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur, współorganizowania działalności na rzecz środowiska;
- AR1\_K04 przedsiębiorczego myślenia i działania w wypełnianiu obowiązków zawodowych;
- AR1\_K05 zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, dbałości o dorobek i tradycje zawodu inżyniera.

Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku automatyka i robotyka absolwent:

–zna i rozumie (WIEDZA):

- AR2\_W01 w pogłębionym stopniu teorii, metody i modele matematyczne i fizyczne oraz zależności między nimi w systemach automatyki i robotyki;

- AR2\_W02 w pogłębionym stopniu procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w zakresie automatyki i robotyki;
- AR2\_W03 w pogłębionym stopniu wybrane fakty, objekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi w systemach automatyki i robotyki;
- AR2\_W04 w pogłębionym stopniu zasady projektowania systemów automatyki i robotyki oraz wspomagające narzędzia inżynierskie i metody komputerowe;
- AR2\_W05 w pogłębionym stopniu teorie, metody i narzędzia inżynierskie niezbędne do zarządzania działaniem systemów automatyki i robotyki;
- AR2\_W06 w pogłębionym stopniu zasady prowadzenia badań, eksperymentów i symulacji, analizy, interpretacji i prezentacji otrzymanych wyników;
- AR2\_W07 najnowsze trendy rozwojowe w zakresie automatyki i robotyki;
- AR2\_W08 ekonomiczne, prawne, etyczne, cywilizacyjne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z automatyką i robotyką;
- AR2\_W09 zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego;
- AR2\_W10 reguły tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości;

–potrafi (UMIĘJĘTNOŚCI):

- AR2\_U01 wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki do formułowania i rozwiązywania złożonych, nietypowych problemów oraz innowacyjnie wykonywać i przynajmniej częściowo realizować w praktyce zadania właściwe dla automatyki i robotyki;
- AR2\_U02 właściwie dobierać źródła oraz informacje z nich pochodzące, dokonywać ich oceny, krytycznej analizy i syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji w zakresie automatyki i robotyki;
- AR2\_U03 dobierać oraz stosować zaawansowane metody i narzędzia, w tym techniki informacyjno-komunikacyjne w systemach automatyki i robotyki;
- AR2\_U04 planować i wykonywać badania, doświadczenia lub obserwacje dotyczące zagadnień poznawczych w zakresie automatyki i robotyki;
- AR2\_U05 w sposób krytyczny ocenić wyniki badań, eksperymentów, symulacji komputerowych, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe i możliwości optymalizacji stosowanych procedur w systemach automatyki i robotyki;
- AR2\_U06 zastosować zdobytą wiedzę w zakresie automatyki i robotyki do rozwiązywania problemów pokrewnych dyscyplin naukowych;
- AR2\_U07 dokonywać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań technicznych, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne w systemach automatyki i robotyki;
- AR2\_U08 zróżnicowanymi kręgami odbiorców, prowadzić debatę;
- AR2\_U09 posługiwać się językiem obcym na poziomie co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w zakresie specjalistycznej terminologii, który pozwoli na swobodne posługiwanie się literaturą fachową, a także przygotowania i wygłoszenia prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego;
- AR2\_U10 kierować pracą zespołu, samodzielnie planować i realizować uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie;

–jest gotów do (KOMPETENCJE SPOŁECZNE):

- AR2\_K01 merytorycznej analizy odbieranych treści i do krytycznej ich oceny;
- AR2\_K02 korzystania z opinii ekspertów oraz uznawania znaczenia wiedzy z obszaru nauk technicznych oraz nauk humanistyczno-ekonomiczno-społecznych niezbędnej w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych;

- AR2\_K03 realizowania potrzeb społecznych, podejmowania i koordynowania inicjatyw na rzecz środowiska społecznego;
- AR2\_K04 podejmowania działań na rzecz interesu publicznego;
- AR2\_K05 myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w sferze pełnionych ról zawodowych;
- AR2\_K06 odpowiedzialnego wypełniania obowiązków zawodowych, ciągłego dokształcania się w zakresie zagadnień związanych z charakterem pełnionych ról zawodowych;
- AR2\_K07 przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz podejmowania działań na rzecz przestrzegania tych zasad przez podległy personel;

### Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Ewa Pawłuszewicz	Prof. dr hab./ profesor/ Kierownik Katedry Automatykacji Procesów Przemysłowych
Michał Kuciej	Prof. dr hab. inż./ profesor/ Dziekan Wydziału Mechanicznego
Andrzej Koszewnik	Dr hab. inż./ prof. PB /
Mariusz Bogdan	Dr inż./ adiunkt/
Adam Bajkowski	Dr inż./ adiunkt/ Prodziekan ds. Studenckich i Kształcenia WM
Mirosław Kondratiuk	Dr inż. /adiunkt/

## Spis treści

<b>Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów</b>	<b>3</b>
<b>Skład zespołu przygotowującego raport samooceny</b>	<b>6</b>
<b>Wskazówki ogólne do raportu samooceny</b>	<b>8</b>
<b>Prezentacja uczelni</b>	<b>9</b>
<b>Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim</b>	<b>10</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	10
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	23
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	34
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	43
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	51
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	58
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	61
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	65
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	77
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	80
<b>Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów</b>	<b>88</b>
<b>Część III. Załączniki</b>	<b>91</b>
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	91
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	104

## Wskazówki ogólne do raportu samooceny

Raport samooceny przygotowywany przez uczelnię jest jednym z podstawowych źródeł informacji wykorzystywanych przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w procesie oceny programowej. Jego głównym celem jest prezentacja koncepcji i programu studiów, uwarunkowań jego realizacji oraz miejsca i roli kształcenia w otoczeniu społecznym i gospodarczym, w odniesieniu **do szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia** określonych w załączniku do Statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a także refleksja nad stopniem spełnienia tych kryteriów.

Istotnymi cechami raportu samooceny jest analityczne i autorefleksyjne podejście do prezentowanych w nim treści oraz poparcie przedstawianych w raporcie aspektów programu studiów i jego realizacji specyficznymi przykładami stosowanych rozwiązań, ze szczególnym uwzględnieniem wyróżniających je cech oraz dobrych praktyk. Raport powinien być zwięzły. W części I jego objętość nie powinna przekraczać 40 000 znaków.

We wzorze raportu samooceny zawarte zostały wskazówki mówiące o tym, co warto rozważyć i do czego odnieść się w raporcie. Zwrócono w nich uwagę na te elementy, odpowiadające szczegółowym kryteriom oceny programowej i przyjętym standardom jakości, do których odniesienie się umożliwi dokonanie pełnej samooceny, a następnie przeprowadzenie rzetelnej oceny przez zespół oceniający PKA.

Wskazówek tych nie należy traktować jako obligatoryjnych dla uczelni przygotowującej raport samooceny. Uczelnia w samoocenie każdego kryterium ma prawo w pełni autonomicznie przedstawiać kluczowe czynniki uwiarygadniające jego spełnienie. Wyłącznym celem wskazówek jest pomoc w zrozumieniu istoty każdego z kryteriów, wskazanie informacji najważniejszych dla procesu oceny oraz zainspirowanie do formułowania pytań, na które warto poszukiwać odpowiedzi w procesie samooceny i opracowywania raportu, a także w celu doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Należy pamiętać, że zgodnie z § 17 ust. 3 statutu PKA z dnia 13 grudnia 2018 r., Uczelnia powinna opublikować raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.



## Prezentacja uczelni

Należy krótko przedstawić aktualne, istotne informacje charakteryzujące uczelnię w powiązaniu z prowadzeniem ocenianego kierunku studiów (rekomendowane co najwyżej 1800 znaków).

Politechnika Białostocka (PB) jest największą uczelnią techniczną północno-wschodniej Polski, z ponad 70-letnią tradycją kształcenia inżynierów. PB oferuje 30 kierunków studiów pierwszego i drugiego stopnia, prowadzonych przez 6 Wydziałów. Wydział Mechaniczny funkcjonuje od momentu założenia Uczelni, tj. od 1949 roku. Zajęcia dydaktyczne na Wydziale Mechanicznym rozpoczęły się 1 lutego 1950 roku. Kierunek *automatyka i robotyka* prowadzony jest na PB od 1993 roku.

Aktualnie PB kształci blisko 7000 studentów, z czego około 1200 na studiach niestacjonarnych, a około 300 studentów to obcokrajowcy. Około 130 osób kontynuuje kształcenie w szkole doktorskiej PB. Uczelnia posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora w 10 dyscyplinach naukowych oraz doktora habilitowanego w 10 dyscyplinach. Minister Edukacji i Nauki w wyniku ewaluacji działalności naukowej za lata 2017-2021 przyznał dyscyplinie automatyka, elektrotechnika i elektronika, która jest wiodąca na kierunku studiów automatyka i robotyka, kategorię naukową B+. Inżynieria mechaniczna otrzymała kategorię naukową A. W poprzednich ocenach, w 2013 i 2017 roku, Wydział Mechaniczny uzyskał kategorię A.

PB dąży do zbudowania marki lidera integracji środowisk naukowych, biznesowych i samorządowych w północno-wschodniej Polsce. W tę misję wpisuje się Wydział Mechaniczny, współpracując z przemysłem w zakresie naukowo-badawczym (ekspertyzy, prace badawczo-wdrożeniowe, doktoraty wdrożeniowe) i włączając otoczenie do działalności dydaktycznej (modernizacja programów studiów, organizacja szkoleń, seminariów, praktyk studenckich).

W PB prężnie działają agendy studenckie, chór, 13 sekcji sportowych AZS. Ważnymi organizacjami studenckimi są 64 koła naukowe, które corocznie uczestniczą i wygrywają wiele międzynarodowych konkursów.

## Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

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

#### 1.1. Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji

Zgodnie z aktualnym Statutem Politechniki Białostockiej, określonym zawierającą tekst ujednolicony Uchwałą nr 421/XXXV/XVI/2024 Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 25 stycznia 2024 roku (Załącznik K1.1a), misja Uczelni brzmi:

*W swoich działaniach Politechnika Białostocka, zwana dalej „Uczelnią”, kieruje się zasadami wolności nauczania i badań naukowych, wolności twórczości artystycznej oraz autonomii społeczności akademickiej. Uczelnia, pełniąc misję odkrywania i przekazywania prawdy poprzez prowadzenie badań i kształcenie studentów, stanowi integralną część narodowego systemu edukacji i nauki. Uczelnia współpracuje z otoczeniem gospodarczym, w szczególności w zakresie prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych na rzecz podmiotów gospodarczych, w wyodrębnionych organizacyjnie i finansowo formach działalności, a także przez udział przedstawicieli pracodawców w opracowywaniu programów kształcenia i w procesie dydaktycznym. Uczelnia realizuje misję o szczególnym znaczeniu dla państwa i narodu: wnosi kluczowy wkład w innowacyjność gospodarki, przyczynia się do rozwoju kultury oraz współkształtuje standardy moralne obowiązujące w życiu publicznym.*

Strategię rozwoju Politechniki Białostockiej na lata 2021-2024 z perspektywą przedłużenia do 2030 roku Senat PB przyjął uchwałą nr 33/IV/XVI/2020 z dnia 19 listopada 2020 roku (Załącznik K1.1b). W jej ramach Uczelnia wykorzystuje, wzmacnia i rozbudowuje swój potencjał naukowy, dydaktyczny i relacyjny, aby stawać się rozpoznawalnym i cenionym ośrodkiem twórczej myśli naukowej, innowacyjnych technologii i aktywnego integrowania środowiska akademickiego, gospodarczego, społecznego i kulturalnego w regionie, w Polsce i na świecie. Swoją wysoką pozycję Uczelnia buduje w atmosferze partnerskiej współpracy pracowników, studentów, doktorantów oraz otoczenia społeczno-gospodarczego w szczególności związanego z wdrażaniem przemysłu 4.0, dążąc do realizacji wspólnych aspiracji i oczekiwań. Główne cele Uczelni, które zostały uznane jako strategiczne to:

1. wiodący ośrodek naukowy,
2. nowoczesna jednostka dydaktyczna,
3. skutecznie zarządzana i przyjazna organizacja,
4. korzystne relacje z otoczeniem.

Bazując na Statucie Politechniki Białostockiej, Uchwałą 42/2020-2024 Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej z dn. 16.12.2020 r. zatwierdzono Strategię Rozwoju Wydziału Mechanicznego na lata 2020-2024 (Załącznik K1.1c). Dokument ten zawiera następujące sformułowanie:

*Wydział Mechaniczny Politechniki Białostockiej jest stale rozwijającą się jednostką o uznanej pozycji w kraju i za granicą. Nieustannie, współpracując ze środowiskiem gospodarczym, kształci studentów, zgodnie z wymaganiami współczesnego rynku pracy. Kształtuje absolwentów o rozległych horyzontach i postawach twórczych, przekazuje im zarówno nowoczesną wiedzę, jak i umiejętności. Wydział Mechaniczny realizuje misję Politechniki Białostockiej – jest wspólnotą studentów, pracowników i absolwentów. Zapewnia wszystkim równe prawa, bez względu na płeć, wiek, narodowość i przekonania religijne. Społeczność Wydziału Mechanicznego, zachowując swoją*

*autonomię) i uznając zasadę wolności nauki, słowa i sumienia, współpracuje ze wszystkimi instytucjami i organizacjami o zasięgu regionalnym, krajowym i światowym, uznającymi podobne wartości, w celu pomnażania i upowszechniania osiągnięć nauki i techniki. Zgodnie z tymi zasadami oraz w poczuciu szacunku dla wielokulturowej tradycji regionu północno-wschodniej Polski Wydział troszczy się o dostępność prowadzonych przez siebie studiów, starając się zapewnić młodzieży ze wszystkich środowisk równe szanse edukacyjne. Wydział Mechaniczny dąży do osiągnięcia najwyższej jakości w kształceniu studentów, rozwoju kadry i badaniach naukowych, wspiera i kreuje gospodarkę opartą na wiedzy oraz realizuje ideę kształcenia ustawicznego. Świadomy swej odpowiedzialności, kształci i wychowuje młodzież akademicką w celu budowania pomyślnej przyszłości demokratycznego, uczciwego i sprawiedliwego społeczeństwa.*

Obszary działalności Wydziału Mechanicznego podzielono na 3 grupy celów strategicznych (CS) obejmujących działania z obszaru Nauki (N), Dydaktyki (D) oraz Współpracy, Promocji i Zarządzania (W):

#### I. Nauka:

1. CS N1: Osiągnięcie przez Wydział pozycji wiodącej jednostki badawczej w kraju
  - N1.1: Rozwój badań naukowych w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w zakresie szeroko rozumianych dyscyplinach inżynieria mechaniczna oraz inżynieria biomedyczna
  - N1.2: Uzyskanie pozytywnego wyniku ewaluacji dyscyplin naukowych reprezentowanych na Wydziale Mechanicznym
  - N1.3: Rozwój naukowy kadry Wydziału Mechanicznego

#### II. Dydaktyka:

1. CS D1: Zapewnienie wysokiej jakości kształcenia na Wydziale Mechanicznym
  - D1.1: Stałe podnoszenie jakości kształcenia
  - D1.2: Rozszerzenie oferty dydaktycznej Wydziału oraz umiędzynarodowienie studiów
  - D1.3: Stworzenie studentom możliwie najlepszych warunków studiowania
  - D1.4: Wsparcie działań w obszarze studenckiego ruchu naukowego

#### III. Współpraca, Promocja i Zarządzanie:

1. CS W1: Rozszerzenie zakresu współpracy Wydziału
  - W1.1: Rozwój współpracy naukowej
  - W1.2: Nawiązanie nowej i rozwój istniejącej współpracy dydaktycznej i badawczo-rozwojowej z przedsiębiorcami, krajowymi i zagranicznymi
  - W1.3: Wzmocnienie więzi z absolwentami
2. CS W2: Wzmocnienie pozycji Wydziału przez wdrażanie programu promocji
  - W2.1: Zwiększenie skuteczności działań na rzecz kreowania pozytywnego wizerunku Wydziału
3. CS W3: Zwiększenie efektywności zarządzania Wydziałem
  - W3.1: Racjonalizacja systemu zarządzania, w szczególności finansami Wydziału
  - W3.2: Racjonalizacja gospodarowania bazą materialną i niematerialną Wydziału

Podobnie jak dla Wydziału Mechanicznego, bazując na Statucie Politechniki Białostockiej, Uchwałą nr 18/2021 Rady Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej z dn. 07.04.2021r.

zaopiniowano Strategię Rozwoju Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej na lata 2021-2024 (Załącznik K1.1d). Dokument ten zawiera następujące sformułowanie:

*Zasadnicze kierunki określone w strategii Wydziału Elektrycznego wynikają z misji Politechniki Białostockiej jako wyższej uczelni technicznej, której celem jest realizowanie badań naukowych, kształcenie wysokokwalifikowanych kadr w zakresie inżynierii, dyscyplin naukowych rozwijanych na uczelni.*

Głównymi elementami determinującymi rozwój i rozpoznawalność Wydziału Elektrycznego PB są:

- jakość badań naukowych oraz realizowanych prac badawczo-rozwojowych, rozwój kompetencji kadry naukowej;
- zakres i poziom kształcenia w ramach oferowanych kierunków, w tym kierunków studiów realizowanych przy współpracy z innymi wydziałami;
- współpraca z przedsiębiorstwami, podmiotami samorządu terytorialnego, jednostkami systemu szkolnictwa ponadpodstawowego, organizacjami społeczno-gospodarczymi oraz instytucjami otoczenia biznesu;
- współpraca z ośrodkami krajowymi oraz zagranicznymi, obejmująca obszary badań naukowych i edukacji.

Misje obu Wydziałów prowadzących kierunek studiów automatyka i robotyka w raportowanym okresie bardzo dobrze wpasowują się w strategię i wysoki standard jakości kształcenia Politechniki Białostockiej. Zgodnie z przyjętymi założeniami, programy studiów (zarówno pierwszego jak i drugiego stopnia) są przygotowane w ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, którego przedstawiciele są aktywnymi członkami zespołów kształtujących koncepcje kształcenia wraz z nauczycielami akademickimi i studentami. Współpraca ze wszystkimi interesariuszami pozwala na dostosowanie oferty kształcenia do aktualnych oraz przyszłych potrzeb gospodarczo-przemysłowych i społecznych, poprzez dążenie do wykształcenia wysokiej klasy specjalistów w dziedzinie automatyki przemysłowo-usługowej oraz szeroko rozumianej robotyki.

W ramach studiów pierwszego stopnia studenci uzyskują szeroką wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i elektroniki, które są wykorzystywane na dalszych etapach studiów m.in. do zrozumienia działania systemów automatycznych i robotycznych, zaawansowanych metod przetwarzania sygnałów oraz projektowania układów sterowania. Zgodnie z warunkami rekrutacji (Załącznik K1.1e), na studia są przyjmowani kandydaci na podstawie egzaminu maturalnego, świadectwa dojrzałości lub równorzędnego. Na pierwszym semestrze studenci rozpoczynają edukację od przedmiotów bazowych tj. Materiałów konstrukcyjnych, Systemów operacyjnych: Linux i Android, Rysunku technicznego czy Sieci komputerowych. Na studiach pierwszego stopnia podział na specjalności występuje od V semestru. Specjalności są dwie: roboty mobilne oraz automatyzacja i informatyzacja procesów. Studenci mogą rozwijać swoje zainteresowania w ramach wybranej specjalizacji. Jednakże, z uwagi na dynamicznie zmieniającą się sytuację na rynku pracy, podjęto działania modernizacyjne planu studiów automatyki i robotyki. Prace komisji modernizacyjnej rozpoczęły się na Wydziale Mechanicznym w roku 2023, a w procesie modernizacji uwzględnione są opinie studentów, absolwentów, przedsiębiorców i pracodawców.

Programy studiów pierwszego i drugiego stopnia automatyki i robotyki przygotowano także w języku angielskim. Od roku akademickiego 2022/2023 rozpoczęto pełny cykl kształcenia w języku angielskim.

Studia drugiego stopnia przeznaczone są dla absolwentów kierunków inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki, ale także mechatroniki, mechaniki i budowy maszyn, elektrotechniki,

elektroniki, inżynierii biomedycznej, inżynierii produkcji i innych kierunków ścisłych spełniających zasady pokrewieństwa. Stąd w programie studiów przyjęto założenie, że kandydaci posiadają podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu automatyki i robotyki. Studia pozwalają na szersze poznanie zagadnień związanych ze sterowaniem, optymalizacją, sztuczną inteligencją czy autonomią systemów sterowania. Umożliwiają zdobycie wiedzy z zakresu technologii, tendencji rozwojowych i głównych problemów badawczych w nowoczesnej automatyce i robotyce. Ważnym aspektem jest przygotowanie do prowadzenia badań naukowych w ramach projektów praktycznych, prac przejściowych i prac dyplomowych magisterskich. Studenci od drugiego semestru mają do wyboru dwie specjalności: automatyka przemysłowa i systemy informatyczne.

Na obydwu poziomach studiów, programy oparte są na profilu ogólnoakademickim z uzyskaniem kompetencji inżynierskich.

W myśl strategii rozwoju PB, WM i WE intensywnie rozbudowują bazę naukowo-dydaktyczną związaną z kierunkiem automatyka i robotyka oraz integrują interdyscyplinarnie działalność naukowo-badawczą. Nieustannie podejmowane są działania zmierzające do podniesienia jakości kształcenia. Realizując cele, Uczelnia i Wydziały dążą do umiędzynarodowienia poprzez bardzo bogatą ofertę przedmiotów w ramach programu Erasmus+. Rozwojowi kierunku automatyka i robotyka sprzyja także aktywny udział w krajowych i międzynarodowych projektach dydaktycznych i badawczych.

1.2. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym główne kierunki działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejsze osiągnięcia naukowe uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposoby wykorzystania wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach

Efekty uczenia się na pierwszym stopniu dla kierunku automatyka i robotyka odnoszą się do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych i są przypisane do dyscyplin naukowych: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna, przy czym wiodącą dyscypliną naukową jest automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Natomiast w przypadku drugiego stopnia wiodącą dyscypliną naukową jest automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. W ostatniej ocenie Minister Edukacji i Nauki w wyniku ewaluacji działalności naukowej za lata 2017-2021 przyznał dyscyplinom związanym z akredytowanym kierunkiem następujące oceny: automatyka, elektronika i elektrotechnika - kategorię naukową B+, inżynieria mechaniczna – kategorię naukową A.

Pracownicy prowadzący zajęcia na pierwszym i drugim stopniu studiów kierunku automatyka i robotyka realizują prace badawczo-rozwojowe m.in. w zakresie: dynamiki i sterowania układów elektromechanicznych, robotów mobilnych, manipulatorów przemysłowych, wykorzystania odpornych i nieliniowych metod sterowania, diagnostyki układów technicznych, autonomii i inteligencji robotów mobilnych, analizy i syntezy układów regulacji automatycznej, w szczególności układów dodatnich niecałkowitego rzędu, o niepewnych parametrach, zastosowania metod i algorytmów sztucznej inteligencji w modelowaniu i diagnostyce układów sterowania i regulacji oraz w przetwarzaniu danych i sygnałów. Prace te prowadzone są w ramach pozyskiwanych grantów i projektów badawczych finansowanych ze środków europejskich, zestawionych w załączniku K1.2a. Projekty te są w większości realizowane we współpracy z przedsiębiorstwami produkcyjnymi

i usługowymi, dzięki czemu ich wyniki mogą zostać wdrożone w działalności gospodarczej tych podmiotów. Wiąże się to z osiągnięciem celów strategicznych wpisanych w strategię rozwoju PB.

Tworząc programy studiów koordynatorami przedmiotów zwykle zostają pracownicy prowadzący badania związane z ich tematyką lub też posiadający doświadczenie praktyczne w tym zakresie. Każdy nauczyciel może również proponować autorskie przedmioty w ramach przedmiotów obieralnych. Takie podejście sprawia, że studenci otrzymują najnowszą wiedzę przekazywaną przez najlepszych specjalistów, którzy pracują lub współpracują z WE lub WM.

Na III semestrze drugiego stopnia studenci uczestniczą w seminarium dyplomowym magisterskim, którego celem jest zapoznanie ich z wymaganiami metodyki i metodologii pracy naukowej. Jednym z efektów uczenia się osiąganych w procesie dyplomowania jest umiejętność samodzielnej pracy (również naukowej w przypadku studiów drugiego stopnia). Kompetencje w zakresie pracy naukowej studenci pozyskują w ramach działalności w kołach naukowych. Studenci opracowują również artykuły naukowe z pracownikami naukowo-dydaktycznymi i publikują je w punktowanych czasopismach (jako prezentacja wyników zawartych w pracach dyplomowych, samodzielnie lub wspólnie z opiekunem pracy prowadzą badania) - załącznik K1.2b.

Absolwenci drugiego stopnia mają możliwość i są przygotowani do kontynuowania nauki na trzecim poziomie studiów (Szkoła Doktorska Politechniki Białostockiej). W ramach dyscyplin w roku akademickim 2022/2023 została przyjęta następująca liczba osób: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne – 4 osoby, inżynieria mechaniczna – 10 osób.

### 1.3. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia

Koncepcja kształcenia na kierunku *automatyka i robotyka* wpisuje się w Strategię rozwoju Wydziału Mechanicznego. Najważniejsze cele i elementy koncepcji kształcenia to: ciągłe polepszanie jakości kształcenia studentów, zacieśnianie współpracy pomiędzy Uczelnią a podmiotami działającymi na rynku pracy, ciągły monitoring efektów uczenia się i programów kształcenia z uwzględnieniem potrzeb interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych. Zgodnie ze strategią rozwoju Uczelni, jak i Wydziału Elektrycznego i Mechanicznego Politechniki Białostockiej wprowadzono system kształcenia umożliwiający uzyskanie jak największej wiedzy i umiejętności przez studentów, oparty na: zajęciach dydaktycznych przewidzianych w planie studiów, projektach studenckich kół naukowych oraz uczestnictwie studentów w badaniach naukowych, warsztatach przemysłowych oraz praktykach zawodowych.

Ścisła współpraca i dobre relacje z interesariuszami są priorytetowym działaniem zarówno WE, jak i WM, zapisanym w ich strategii jako jeden z głównych celów. Doskonalenie i realizacja programu studiów jest związana ze współpracą Wydziału Elektrycznego oraz Wydziału Mechanicznego z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Na Wydziale Elektrycznym działa Rada Przemysłowo-Programowa ([Rada Przemysłowo-Programowa - Wydział Elektryczny PB](#)), przy Wydziale Mechanicznym funkcjonuje Rada Przedsiębiorców ([Regulamin Rady Przedsiębiorców - Wydział Mechaniczny PB](#)), dodatkowo Wydział ściśle współpracuje z Klastrem Przemysłowym Evoluma ([www.evoluma.pl](http://www.evoluma.pl), [Evoluma Klaster Przemysłowy na Wydziale Mechanicznym PB - Aktualności Wydział Mechaniczny PB](#)), zrzeszający ponad 120 firm z regionu i kraju. Obie Rady oraz Klaster Przemysłowy Evoluma współpracują z odpowiednimi Wydziałami (konsultacje międzywydziałowe) w procesie definiowania efektów uczenia się (związek poszczególnych Rad z dyscyplinami naukowymi) oraz sylwetki absolwenta. Wspierają Wydziały w dostosowywaniu oferty edukacyjnej do aktualnych

potrzeb rynku pracy. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego angażują się w kształtowanie procesu kształcenia poprzez następujące działania:

- współtworzenie i opiniowanie programów studiów, w tym stałe konsultacje z pracodawcami regionu w zakresie ich treści;
- współtworzenie i opiniowanie sylwetki absolwenta;
- wsparcie w zakresie prowadzenia zajęć przez specjalistów z przemysłu, włączenia do dydaktyki pracowników z przemysłu o dużej wiedzy praktycznej;
- współpraca w zakresie formułowania tematów prac inżynierskich, magisterskich;
- pomocy przedsiębiorców w zakresie organizacji praktyk i staży, zarówno dla studentów oraz pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziałów;
- wspólne opracowywanie materiałów dydaktycznych wykorzystujących dobre praktyki z działalności gospodarczej przedsiębiorców z regionu;
- współtworzeniu laboratoriów dydaktycznych (np. nowopowstałe Centrum kompetencji DemoLab opisane szerzej w dodatkowych informacjach do kryterium 2);
- organizowanie wizyt studyjnych w krajowych i zagranicznych zakładach produkcyjnych.

Teren Wydziałów jest przestrzenią przyjazną do prezentacji firm działających w ramach obu Rad oraz Klastra Przemysłowego Evoluma, poprzez wykłady i spotkania branżowe.

Studenci PB są członkami wielu komisji/zespołów/gremiów opiniujących i zatwierdzających zarówno system zarządzania jakością kształcenia jak i programy studiów, m.in. Senatu, Senackiej Komisji ds. Studenckich i Kształcenia, Rady Wydziału (WE, WM), Wydziałowych Komisji ds. Jakości Kształcenia. Procedura zatwierdzania programów studiów nakłada uzyskanie pozytywnej opinii Wydziałowej Rady Samorządu Studentów (WRSS). WRSS jest informowana o wynikach ankiet studenckich oraz o podejmowanych działaniach wynikających z ich analizy.

Warto też zauważyć, że wielu pracowników zarówno wydziału WE i WM ma bogate doświadczenie komercyjne, dzięki czemu w czasie zajęć ze studentami mogą dzielić się wiedzą praktyczną z zakresu automatyki i robotyki. Uczestnicząc w procesie tworzenia i modernizacji programów studiów, wprowadzają istotne elementy, które podnoszą poziom atrakcyjności absolwentów na rynku pracy. Wszystkie wymienione aspekty, sprawiają, że absolwenci kierunku nie mają problemów ze znalezieniem pracy, zarówno na rynku lokalnym jak i globalnym.

Należy dodać też, iż oba Wydziały utrzymują stały kontakt ze szkołami w regionie, mając na uwadze nie tylko promocję prowadzonych kierunków, ale też kontakt z nauczycielami i kuratorium oświaty.

#### 1.4. Sylwetka absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku automatyka i robotyka posiada wiedzę i praktyczne umiejętności z zakresu projektowania, budowania i testowania układów automatycznego sterowania, a także konstruowania i programowania systemów robotyki przemysłowej i usługowej. Jest przygotowany do rozwiązywania problemów z zakresu automatyki, automatyzacji i robotyzacji w zastosowaniach przemysłowych. Potrafi projektować układy sterowania oparte na sieciach przemysłowych wykorzystujących programowalne sterowniki logiczne oraz projektować elementy układów automatyki.

Absolwent ma wiedzę między innymi z zakresu:

- nauk ścisłych i technicznych: matematyki, fizyki, materiałów inżynierskich, teorii sygnałów, podstaw telekomunikacji - w stopniu dostosowanym do zagadnień automatyki i robotyki;
- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;
- podstaw teoretycznych: automatyki, robotyki;
- programowania systemów wbudowanych, sterowników PLC;
- napędów elektrycznych i płynowych;
- komputerowych systemów pomiarowych;
- urządzeń automatyki;
- automatyzacji, robotyzacji i wizualizacji procesów;
- przemysłowych sieci komunikacyjnych;
- systemów sterowania w czasie rzeczywistym;
- nawigacji robotów mobilnych.

Absolwent jest przygotowany do:

- posługiwania się językiem obcym na poziomie biegłości co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy;
- posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku studiów;
- posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w zakresie użytkowania oprogramowania inżynierskiego oraz sterowania procesami przemysłowymi;
- doboru urządzeń oraz projektowania, wykonania i eksploatacji systemów automatyki i robotyki;
- programowania i obsługi sterowników logicznych i sieci przemysłowych;
- obsługi, projektowania oraz wykorzystania robotów mobilnych i przemysłowych zarówno na liniach produkcyjnych, w sektorze usług, jak i w pojazdach bezzałogowych, statkach powietrznych i wodnych, robotach przemysłowych i mobilnych.

Absolwent znajduje zatrudnienie jako inżynier utrzymania ruchu w zakładach przemysłowych oraz inżynier eksploatacji, uruchamiania i projektowania systemów automatyki i robotyki w różnych zastosowaniach. Może być także zatrudniony jako specjalista z zakresu projektowania i programowania robotów przemysłowych oraz robotów mobilnych w różnych zastosowaniach.

Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku automatyka i robotyka posiada wiedzę oraz praktyczne umiejętności w zakresie inteligentnych systemów produkcyjnych, cyfryzacji i integracji systemów przemysłowych, sterowania w czasie rzeczywistym, interfejsów kooperacji człowieka z robotem (w tym adaptacji maszyn przemysłowych do potrzeb człowieka). Posiada wykształcenie w zakresie komputerowych układów sterowania robotów, sztucznej inteligencji, współpracy i autonomii robotów i innych elementów.

Absolwent ma wiedzę między innymi z zakresu:

- metod optymalizacji,
- teorii sterowania,
- sterowników czasu rzeczywistego,
- systemów sztucznej inteligencji,
- przetwarzania sygnałów i obrazów,
- systemów sterowania robotów,
- identyfikacji obiektów sterowania.



Absolwent jest przygotowany do:

- posługiwania się językiem obcym na poziomie biegłości co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy;
- rozwiązywania złożonych, nietypowych problemów z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów;
- planowania i prowadzenia badań, eksperymentów, symulacji komputerowych, obserwacji i obliczeń teoretycznych dotyczących obiektów i systemów automatyki i robotyki oraz krytycznej oceny ich wyników;
- projektowania, programowania, obsługi i diagnostyki sieci przemysłowych;
- integracji algorytmów sztucznej inteligencji w sterownikach maszyn i urządzeń;
- projektowania i realizacji algorytmów współpracy robotów;
- projektowania i realizacji systemów autonomicznych.

Absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy między innymi na stanowisku projektanta nowoczesnych systemów automatyzacji i robotyzacji procesów, układów sterowania manipulatorów i robotów mobilnych, systemów diagnostycznych i decyzyjnych. Może pracować jako programista aplikacji Przemysłowego Internetu Rzeczy, specjalista integracji sygnałów oraz danych. Może być zatrudniony jako inżynier utrzymania ruchu w zakładach produkcyjnych oraz pracować w centrach konstrukcyjnych, ośrodkach badawczo-rozwojowych i w środowiskach uniwersyteckich.

### 1.5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystanych wzorców krajowych lub międzynarodowych

Koncepcja kształcenia na kierunku automatyka i robotyka na Politechnice Białostockiej wyróżnia się poprzez interdyscyplinarność, integrując wiedzę z automatyki, robotyki, informatyki, elektroniki, mechatroniki i inżynierii mechanicznej. Inspirując się praktykami innych uczelni, w tym także uczelni zagranicznych takich jak na przykład [University of Southern Denmark](#) czy [Delft University of Technology](#) program kładzie nacisk na zdobywanie praktycznego doświadczenia poprzez między innymi umożliwienie studentom korzystania z nowoczesnej, ciągle rozwijanej bazy laboratoryjnej, udziału w projektach badawczych, praktykach w firmach. Współpraca z przemysłem jest również ważnym, wręcz kluczowym elementem kształcenia poprzez uwzględnienie cykli wykładów, spotkań z przedsiębiorcami, wizyt w zakładach pracy, udziału w warsztatach prowadzonych przez specjalistów z branży, jak to ma miejsce na renomowanych uczelniach, np. na Politechnice Warszawskiej czy Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Przykłady atrakcyjnych projektów badawczych, zainspirowane innowacjami z uniwersytetów takich jak MIT, [University of Southern Denmark](#) czy ETH Zurych, mogą stanowić integralną część programu, rozwijając kreatywność i umiejętność inicjatywy badawczej. Wprowadzenie międzynarodowego wymiaru, poprzez wymianę studencką i udział w międzynarodowych konferencjach, pozwalałoby studentom na zdobycie globalnej perspektywy w dziedzinie automatyki i robotyki oraz dziedzinach pokrewnych. Aktywne uczestnictwo studentów, inspirowane praktykami uniwersytetów takich jak Imperial College London w Wielkiej Brytanii czy też Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, może być wspierane poprzez organizację konferencji, konkursów naukowych oraz projektów społecznościowych. Przykładami takich wydarzeń są cykliczne konferencje naukowe takie jak na przykład *Automation, The International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics, Polish Control Conference*, gdzie młodzi naukowcy otrzymują preferencyjne warunki uczestnictwa, a także możliwość udziału w specjalnie dla nich zorganizowanych seminariach i warsztatach problemowych. Ponadto, koncepcja kształcenia na wizytowanym kierunku uwzględnia rozwój umiejętności miękkich, takich jak na przykład komunikacja, krytyczne myślenie,

działanie przedsiębiorcze, zarządzanie projektem, zarządzanie czasem czy kreatywność, na wzór podejścia stosowanego na Uniwersytecie Stanford. To kompleksowe podejście zapewnia studentom kierunku automatyka i robotyka wszechstronne przygotowanie do dynamicznych wyzwań zawodowych w dziedzinie automatyki i robotyki.

#### 1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany

Kierunkowe i przedmiotowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. W roku akademickim 2019/2020 efekty uczenia się dostosowano do aktualnych wymagań Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla poziomu 6 i 7, Uchwałą Senatu PB nr 466/XXVI/XV/2019 z dnia 27 czerwca 2019 r. (Załącznik 1.6a). W roku 2019 opracowano nowy program studiów pierwszego i drugiego stopnia, zatwierdzony Uchwałą Senatu PB 479/XXVII/XV/2019 z dnia 26 września 2019 r. (Załącznik 1.6b). We wszystkich programach uwzględniono pełny zakres kompetencji inżynierskich zawartych w charakterystykach określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

W programie studiów pierwszego stopnia określono 11 efektów w zakresie wiedzy, 12 efektów w zakresie umiejętności i 5 w zakresie kompetencji społecznych, z których jako kluczowe można wskazać te związane z:

- opanowaniem elementów z zakresu fizyki (podstawowe prawa fizyki klasycznej oraz wybrane elementy fizyki współczesnej) oraz aparatu matematycznego (analiza matematyczna, równania różniczkowe, rachunek wektorowy, działania na liczbach zespolonych, funkcje zmiennej zespolonej, przekształcenie: Laplace'a, Fouriera, równania różniczkowe, podstawy probabilistyki oraz metod estymacji pomiarów, elementy logiki) w stopniu pozwalającym na opisywanie, analizowanie i modelowanie różnorodnych zjawisk i procesów dotyczących automatyki i robotyki oraz wykorzystywania tej wiedzy w połączeniu z innymi dziedzinami nauki do analizy, formułowania i rozwiązywania prostych lub nietypowych problemów automatyki i robotyki.

Efekty uczenia się: AR1\_W02, AR1\_U01, AR1\_U02, AR1\_K01

- zdobyciem wiedzy z zakresu: teorii sygnałów, elektroniki i elektrotechniki; podstaw telekomunikacji - w stopniu dostosowanym do zagadnień automatyki i robotyki; podstaw teoretycznych: automatyki, robotyki; napędów elektrycznych i płynowych.

Efekty uczenia się: AR1\_W01, AR1\_W04, AR1\_W05, AR1\_W06, AR1\_W08

- nabyciem podstaw i umiejętności: programowania systemów wbudowanych, diagnostyki i programowania sterowników PLC; wykorzystywania komputerowych systemów pomiarowych oraz doboru elementów pomiarowych; automatyzacji, robotyzacji i wizualizacji procesów; obsługi i diagnostyki przemysłowych sieci komunikacyjnych; sterowania w czasie rzeczywistym.

Efekty uczenia się: AR1\_W02, AR1\_W07, AR1\_W08, AR1\_U1, AR1\_U03, AR1\_U4

- posługiwaniem się językiem obcym, co najmniej na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym porozumienia się w międzynarodowym środowisku inżynierskim (Efekt uczenia się AR1\_U10)

W programie studiów drugiego stopnia określono 10 efektów w zakresie wiedzy, 10 efektów w zakresie umiejętności i 7 w zakresie kompetencji społecznych. Kluczowe efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia dotyczą pogłębionej wiedzy z zakresu:

- procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w zakresie automatyki i robotyki (efekty uczenia się: AR2\_W02);
- obiektów i zjawisk oraz dotyczących ich metod i teorii wyjaśniających między nimi w systemach automatyki i robotyki (efekty uczenia się: AR2\_W03);
- projektowania systemów automatyki i robotyki oraz wspomagające narzędzia inżynierskie i metody komputerowe (efekty uczenia się: AR2\_W04).

Kierunkowe efekty uczenia się odnoszące się do umiejętności, ze względu na interdyscyplinarny charakter, tyczą się:

- wykorzystywania wiedzy z różnych dziedzin nauki oraz formułowania i rozwiązywania złożonych, nietypowych problemów, również w pewnym stopniu do innowacyjności wykonywania i przynajmniej częściowej realizacji w praktyce zadań właściwych dla automatyki i robotyki (efekty uczenia się: AR2\_U01)
- doboru źródeł oraz informacji w nich zawartych (ocena, krytyczna analiza i synteza oraz twórcza interpretacja i prezentacja tych informacji) - efekty uczenia się: AR2\_U02;
- doboru oraz stosowania zaawansowanych metod i narzędzi, w tym techniki informacyjno-komunikacyjnej w systemach automatyki i robotyki (efekty uczenia się: AR2\_U03);
- aspektu badawczego (planowania i wykonywania badania, doświadczenia lub obserwacji dotyczącej zagadnień poznawczych w zakresie automatyki i robotyki) - efekty uczenia się: AR2\_U04).
- posługiwania się językiem obcym na poziomie co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w zakresie specjalistycznej terminologii, który pozwoli na swobodne posługiwanie się literaturą fachową, a także przygotowania i wygłoszenia prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego (AR2\_U09).

Charakter interdyscyplinarny (zarówno na pierwszym jak i drugim stopniu) rozwiązywanych zadań i problemów obliguje studenta do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, również do samokształcenia merytorycznej analizy odbieranych treści i do krytycznej ich oceny poprzez między innymi: właściwy dobór źródeł oraz krytyczną analizę i syntezę informacji w nich zawartych. Uznawania znaczenia wiedzy oraz korzystania z opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów inżynierskich. Przyjęcia odpowiedzialności za realizowane zadania.

Efekty uczenia się: AR1\_K01, AR1\_K02, AR2\_K01, AR2\_K02

Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z powyższego zakresu stanowią podstawę do prowadzenia badań naukowych oraz działalności naukowej w zakresie dyscyplin, którym kierunek jest przyporządkowany.

### 1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji

W programach studiów uwzględnione są wszystkie kompetencje inżynierskie na poziomach 6 (pierwszy stopień) i 7 (drugi stopień) PRK. Ilustrują to zawarte w programach studiów tabele efektów kierunkowych, z przypisanymi odniesieniami do kompetencji inżynierskich oraz matryce ich pokrycia przez poszczególne przedmioty.

Studia pierwszego stopnia:

- efekt P6S\_WG jest osiągany na wykładach m.in. z przedmiotów: Mechanika techniczna (nabycie podstawowej wiedzy, umiejętności do modelowania i wymiarowania układów mechanicznych i elementów konstrukcyjnych podanych obciążeniom statycznym i dynamicznym); Programowanie w języku C (zapoznanie z podstawowymi pojęciami programowania strukturalnego w stopniu niezbędnym do rozumienia zasad tworzenia i funkcjonowania oprogramowania użytkowego); Podstawy robotyki (podstawowa wiedza związana z robotyką oraz budową i zastosowaniem robotów oraz ich komponentów składowych); Kinematyka i dynamika mechanizmów (zapoznanie z metodami analizy kinematycznej i dynamicznej wybranych mechanizmów); Napędy elektryczne (zasady działania wybranych elektrycznych układów napędowych z silnikami prądu stałego, jedno i trójfazowymi silnikami prądu przemiennego oraz z silnikami krokowym); Podstawy automatyki (podstaw automatyki i struktury układów automatyki; metody badania stabilności układu regulacji automatycznej i jakości jego pracy); Podstawy konstruowania robotów (budowa, działanie i zasad konstruowania wybranych elementów i struktur robotycznych); Programowalne układy logiczne (budowa programowalnych układów logicznych PLD/FPGA); Komputerowe systemy pomiarowe (metody pomiaru wielkości fizycznych przy użyciu systemu komputerowego; analiza błędów oraz niepewności pomiaru); Automatyzacja procesów (modelowanie procesów dyskretnych i ciągłych stosowanych w różnych gałęziach przemysłu oraz zasady projektowanie algorytmów sterowania tymi procesami); Wykład specjalistyczny (praktyczne informacje w zakresie projektowania, uruchamiania i serwisowania systemów automatyki i robotyki); Programowanie robotów (metody i językami programowania robotów); roboty mobilne (budowa i działanie zrobotyzowanych systemów produkcyjnych); Systemy pomiarowe w robotyce (pomiar, budowa i klasyfikacja, parametry i dobór czujników przydatnych w zastosowaniach w robotyce), Zdecentralizowane układy sterowania (diagnostyka sieci przemysłowych);
- efekt P6S\_WK jest osiągany na przedmiotach HES;
- efekt P6S\_UW jest osiągany na formach praktycznych m.in. z przedmiotów: Rysunek techniczny elektryczny (umiejętność czytania oraz wykonywania rysunków odręcznych i schematycznych, w tym przygotowania wydruków i raportów technicznych), Rysunek techniczny mechaniczny (nabycie umiejętności czytania i tworzenia rysunków schematycznych zespołów maszynowych oraz wykonywania odręcznych rysunków wykonawczych detali), Elektrotechnika i elektronika (umiejętność wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych, interpretacji pomiarów oraz wyciągania wniosków); Programowanie w języku C (umiejętność samodzielnego pisania programów w języku wysokiego poziomu); Kinematyka i dynamika mechanizmów (wyznaczanie dynamiki układów robotycznych); Napędy elektryczne (umiejętność łączenia, uruchamiania, badania oraz prowadzenia pomiarów charakterystyk prostych układów napędowych); Komputerowo wspomagane projektowanie w inżynierii mechanicznej (modelowanie CAD w metodach szybkiego prototypowania i w procesie inżynierii odwrotnej); Programowanie systemów wbudowanych (nabycie praktycznych umiejętności w konfiguracji i programowaniu systemu na platformie wbudowanej opartej na systemie operacyjnym Linux); Podstawy automatyki (modelowanie elementów układów regulacji automatycznej; badanie stabilności układów regulacji automatycznej; tworzenie, minimalizacja i realizacja funkcji logicznych sterowania); Podstawy konstruowania robotów (nabycie umiejętności stosowania programów CAD do realizacji projektu technicznego robota o wybranej strukturze kinematycznej); Programowanie sterowników PLC (konfigurowanie, programowanie i obsługa programowalnych sterowników logicznych typu PLC); Komputerowo wspomagane projektowanie w elektrotechnice (tworzenie schematów i dokumentacji

projektowej układów zasilania, sterowania i sygnalizacji przy użyciu programu wspomaganie projektowania EPLAN Electric P8, tworzenie dokumentacji technicznej); Napędy płynowe (budowanie układów napędu i sterownia procesów technologicznych składających się ze zunifikowanych elementów, nabycie umiejętności ich eksploatacji); Wizualizacja procesów przemysłowych (projektowanie w środowisku InTouch); Programowalne układy logiczne (Programowanie układów kombinacyjnych, sekwencyjnych, synchronicznych, automatów stanu w języku VHDL); Urządzenia automatyki (badanie układów regulacji automatycznej różnych procesów); Komputerowe systemy pomiarowe (pomiar wielkości fizycznych przy użyciu systemu komputerowego); Automatyzacja procesów (modelowanie przemysłowych układów logicznych oraz projektowanie systemów przełączających, w tym budowania algorytmów sterowania opartych na skończonej liczbie stanów); Praktyka kierunkowa (doświadczenie praktyczne w środowisku zawodowym), Robotyka (modelowanie manipulatorów), Układy przetwarzania sygnałów w robotyce (implementacja filtrów i filtracja sygnałów), Programowanie robotów (programowanie robotów o różnych konfiguracjach); roboty mobilne (projektowanie rozwiązań robotycznych na podstawie analizy istniejących rozwiązań, wykorzystanie programów CAD do realizacji projektu technicznego); Programowanie aplikacji mobilnych (programowanie aplikacji mobilnych), Systemy pomiarowe w robotyce (budowanie i opracowywanie systemów pomiarowych w oparciu o mikrokontroler STM32 po kątem zastosowań robotycznych, uruchamianie i testowanie aplikacji realizujących elementy systemów pomiarowych), Nawigacja robotów mobilnych (przed. specjalnościowy; modelowanie i testowanie modeli algorytmów nawigacji inercjalnej); Modelowanie i symulacja układów automatyki (przed. specjalnościowy; modelowanie liniowych i nieliniowych obiektów sterowania, projektowania algorytmów sterowania liniowego i liniowo-kwadratowego, analizy symulacyjnej obiektów i układów sterowania); Inteligentne układy automatyki (projektowanie inteligentnych układów i obiektów), Zdecentralizowane układy sterowania (projektowanie, programowanie i obsługa sieci przemysłowych do wymiany danych procesowych typu PROFIBUS DP); Raportowanie i analiza danych (systemowa analiza danych w warunkach przemysłowych).

Studia drugiego stopnia:

- efekt P7S\_WG jest osiąganym na wykładach m.in. z przedmiotów: Metody optymalizacji (kluczowe zagadnienia związane z metodami numerycznymi optymalizacji), Teorii sterowania (pogłębiona wiedza na temat modeli matematycznych w systemach automatyki i robotyki), Sterowniki czasu rzeczywistego (wiedza obejmująca cechy systemu czasu rzeczywistego), Systemy sztucznej inteligencji (zaawansowane algorytmy sztucznej inteligencji stosowane w automatyce i robotyce), Przetwarzanie sygnałów i obrazów (procesy zachodzące w cyklu życia obiektów i systemów technicznych w zakresie automatyki i robotyki), systemów sterowania robotów (pogłębiona wiedza z zakresu systemów ROS ), Identyfikacji obiektów sterowania (metody i teorie opisujące relacje wejścia-wyjścia w systemach automatyki), Realizacji algorytmów sterowania (wiedza obejmująca zagadnienia związane z projektowaniem nowoczesnych algorytmów sterowania w układach FPGA), Sieciowe systemy automatyki (protokoły komunikacyjne stosowane w systemach automatyki), Testowanie układów regulacji (moduły systemów sterująco-pomiarowych i protokołów komunikacyjnych), Wspomaganie decyzji w diagnostyce technicznej (rozumie procesy zachodzące w życiu obiektów i systemów technicznych w zakresie automatyki i robotyki), Systemy automatyzacji i robotyzacji (istota projektowania systemów automatyzacji

i robotyzacji), Sterowanie procesami produkcyjnymi (metody konfigurowania i programowania sterowników logicznych z wykorzystaniem nowoczesnych interfejsów komunikacyjnych), Współpraca robotów (współpraca robotów mobilnych i przemysłowych), Inteligentne systemy techniczne (istota działania maszynowych systemów ekspertowych i Internetu Rzeczy), Systemy autonomiczne (metody sensoryczne i metody przetwarzania sekwencji obrazu w czasie rzeczywistym).

- efekt P7S\_WK jest osiągnięty przede wszystkim na przedmiotach: Przedsiębiorczość innowacyjna i transfer technologii (innowacja i transfer technologii), Tworzenie i finansowanie start-upów (uwarunkowania prawno-ekonomiczne start-upów), Zarządzanie zespołami projektowymi (zasady i kompetencje niezbędne do zarządzania lub pracą w zespole projektowym),
- efekt P7S\_UW jest osiągnięty na formach praktycznych zajęć (laboratorium, projekt, pracownia specjalistyczna) m.in. z przedmiotów: Metody optymalizacji (wykorzystywać metody symulacyjne), Teorii sterowania (przeprowadzać symulacje projektowanego układu sterowania i analizować wyniki otrzymane wyniki), Sterowniki czasu rzeczywistego (projektować procesy związane ze sterowaniem urządzeń i maszyn), Systemy sztucznej inteligencji (zaprojektować sztuczną sieć neuronową), Przetwarzanie sygnałów i obrazów (stosować zaawansowane metody i techniki informacyjno-komunikacyjne w systemach automatyki), systemów sterowania robotów (wykorzystanie systemów ROS w szeroko rozumianej automatyce i robotyce), Identyfikacji obiektów sterowania (planować, przeprowadzać eksperymenty i rejestrować sygnały ), Realizacji algorytmów sterowania (projektować nowoczesne systemy sterowania), Praca przejściowa (projektować podzespoły systemów automatyki i robotyki i dokonywać ich analizy), sieciowe systemy automatyki (programowanie funkcji wymiany danych pomiędzy obiektami automatyki), Testowanie układów regulacji (przeprowadza eksperymenty układów sterowania i ocenia ich poprawność), Wspomaganie decyzji w diagnostyce technicznej (ocenia poprawność realizacji zadania projektowego), Systemy automatyzacji i robotyzacji (projektuje i testuje systemy automatyzacji i robotyzacji i identyfikuje aspekty pozatechniczne robotyzacji i automatyzacji), Sterowanie procesami produkcyjnymi (programowanie i testowanie algorytmów sterowania na rzeczywistych obiektach sterowania), Współpraca robotów (symulacje dynamiki systemu składającego się z wielu robotów mobilnych), Inteligentne systemy techniczne (integracja sterownika maszyny z algorytmem sztucznej inteligencji), Systemy autonomiczne (projektowanie i testowanie algorytmów sterowania zapewniających autonomię działania).

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1:**

Tworzenie lub modernizacje programów studiów są przeprowadzane we współpracy z przedsiębiorcami zrzeszonymi w Radzie Przedsiębiorców Wydziału Mechanicznego oraz Radzie Przemysłowo-Programowej działającej przy Wydziale Elektrycznym.

## **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**

2.1. Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany

Na obu stopniach studiów kierunku automatyka i robotyka treści kształcenia poszczególnych przedmiotów wynikają z zakładanych efektów uczenia się. Treści kształcenia są powiązane z wynikami działalności naukowej pracowników badawczo-dydaktycznych, realizujących badania naukowe przede wszystkim w dyscyplinach automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna.

Celem kształcenia na pierwszym stopniu kierunku automatyka i robotyka jest pogłębienie perspektywy poznawczej i zdobycie przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie analizy, syntezy, programowania, uruchamiania i eksploatacji układów automatyki i robotyki przemysłowej oraz usługowej (AR1\_W01 ÷ AR1\_W03, AR1\_W05 ÷ AR1\_W07), posługiwania się inżynierskim oprogramowaniem komputerowym (AR1\_W04), praktyki inżynierskiej (AR1\_W08), wykorzystania systemów wspomaganie decyzji oraz aspektów ekonomicznych (AR1\_W09), ochrony własności intelektualnej (AR1\_W10), a także doszkalania i samokształcenia (AR1\_W11).

Studenci pierwszego stopnia kierunku automatyka i robotyka uczą się praktycznego wykorzystywania nabytej wiedzy, rozwiązywania problemów i wykonywania złożonych zadań (AR1\_U01 ÷ AR1\_U08), komunikacji oraz pracy indywidualnej i grupowej (AR1\_U09 ÷ AR1\_U11). Szczególny nacisk kładziony jest na wiedzę z zakresu zasad bezpiecznej i higienicznej pracy oraz praktyczne wykorzystanie tych zasad (AR1\_U12).

W zakresie kompetencji społecznych studenci pierwszego stopnia kierunku automatyka i robotyka są gotowi do krytycznego oceniania posiadanej wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz samokształcenia (AR1\_K01), uznawania znaczenia wiedzy, korzystania z opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz przyjęcia odpowiedzialności za realizowane zadania (AR1\_K02), wypełniania zobowiązań społecznych, poszanowania różnorodności poglądów i kultów oraz współdziałania na rzecz środowiska (AR1\_K03), przedsiębiorczego myślenia i działania w wypełnianiu obowiązków zawodowych (AR1\_K04), a także zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, dbałości o dorobek i tradycje zawodu inżyniera (AR1\_K04).

Studia drugiego stopnia przeznaczone są dla absolwentów kierunków inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki, ale także mechaniki i budowy maszyn, elektrotechniki, elektroniki, inżynierii biomedycznej, inżynierii produkcji i innych kierunków ścisłych spełniających zasady pokrewieństwa.

Student drugiego stopnia kierunku automatyka i robotyka zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię, metody i modele matematyczno-fizyczne oraz zależności między nimi w systemach automatyki i robotyki, procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, zaawansowane wybrane metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi (AR2\_W01 ÷ AR2\_W03), zasady projektowania systemów automatyki i robotyki oraz wspomagające narzędzia inżynierskie i metody komputerowe (AR2\_W04 ÷ AR2\_W05), najnowsze trendy w automatyce i robotyce oraz zasady prowadzenia badań naukowych (AR2\_W06 ÷ AR2\_W07), prawne, etyczne, cywilizacyjne i ekonomiczne aspekty studiowanej dziedziny (AR2\_W08 ÷ AR2\_W10).

Studenci drugiego stopnia kierunku automatyka i robotyka uczą się praktycznego wykorzystywania nabytej wiedzy (AR2\_U01), właściwego dobierania i wykorzystywania źródeł, metod oraz narzędzi

w prowadzeniu badań i ocenie systemów automatyki i robotyki (AR2\_U02 ÷ AR2\_U08), zaawansowanej komunikacji oraz pracy indywidualnej i grupowej (AR2\_U09 ÷ AR2\_U01).

W zakresie kompetencji społecznych studenci drugiego stopnia kierunku automatyka i robotyka są gotowi do metodycznej analizy i oceny odbieranych treści oraz korzystania z opinii (AR2\_K01 ÷ AR2\_K02), podejmowania wyzwań społecznych (AR2\_K03 ÷ AR2\_K04), przedsiębiorczości (AR2\_K05) oraz odpowiedzialności i etycznego podejścia do pracy i zawodu (AR2\_K06 ÷ AR2\_K07).

Kierunek automatyka i robotyka w raportowanym okresie był prowadzony przez dwa wydziały Politechniki Białostockiej: Wydział Mechaniczny i Wydział Elektryczny. Aktualnie, kierunek jest pod zarządem administracyjnym Wydziału Mechanicznego. Przypisanie kierunku automatyka i robotyka (pierwszy stopień) do dwóch dyscyplin: automatyki, elektroniki i elektrotechniki oraz do inżynierii mechanicznej (zgodnie z planem studiów) powoduje, że efekty uczenia się są przypisane do poszczególnych dyscyplin. Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne jest dyscypliną wiodącą, a efekty uczenia się do niej przypisane dla kierunku automatyka i robotyka (drugi stopień) to: AR1\_W01, AR1\_W04, AR1\_W05, AR1\_W06, AR1\_W08, AR1\_W09, AR1\_U03, AR1\_U04, AR1\_U05, AR1\_U07, AR1\_U09, AR1\_U10, AR1\_K01, AR1\_K03, AR1\_K04, AR1\_K05. Inżynieria mechaniczna jest drugą dyscypliną przypisaną do kierunku automatyka i robotyka, a efekty uczenia się do niej przypisane to: AR1\_W02, AR1\_W03, AR1\_W07, AR1\_W10, AR1\_W11, AR1\_U01, AR1\_U02, AR1\_U06, AR1\_U08, AR1\_U11, AR1\_U12, AR1\_K02. Do dyscypliny automatyki, elektroniki i elektrotechniki (dyscyplina wiodąca) przypisano 57,14 % wszystkich efektów uczenia się, a do inżynierii mechanicznej przypisano 42,86 % wszystkich efektów uczenia się.

Studia drugiego stopnia na kierunku automatyka i robotyka przypisano do dyscypliny wiodącej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne i wszystkie efekty uczenia się są do niej przypisane.

Pokrycie efektów uczenia się przez efekty kierunkowe zostało szczegółowo opisane w programach studiów kierunku automatyka i robotyka dla pierwszego i drugiego stopnia.

Na studiach pierwszego stopnia, studenci w ramach 4 semestrów języka obcego uczęszczają na zajęcia z obieralnego języka angielskiego, niemieckiego lub rosyjskiego. Zajęcia przygotowują do uzyskania kompetencji na poziomie B2. W przypadku potwierdzenia znajomości języka na poziomie B2, studenci mogą skorzystać z oferty lektoratów obieralnych realizowanych na uczelni: j. hiszpański, j. niemiecki, j. ukraiński lub j. rosyjski.

Na studiach drugiego stopnia, studenci w ramach języka obcego na poziomie B2+ uczęszczają na zajęcia z języka angielskiego, niemieckiego lub rosyjskiego. W przypadku wcześniejszego potwierdzenia znajomości języka na poziomie B2+, mogą skorzystać z oferty przedmiotów realizowanych na uczelni: j. hiszpański, j. niemiecki, j. ukraiński lub j. rosyjski.

Na kierunku automatyka i robotyka wymiar nauczania języków obcych, z wprowadzonym słownictwem specjalistycznym, w trakcie obowiązkowych lektoratów to: na studiach pierwszego stopnia - 120 godz., a na studiach drugiego stopnia - 30 godz. Poziom przygotowania językowego studentów predysponuje ich do pracy w międzynarodowych firmach.

2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego



Metody kształcenia każdego przedmiotu są wskazane w jego karcie. Karty wraz z planami studiów dostępne publicznie zamieszczono na stronie: <https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/plany-studiow>. Program kształcenia zamieszczono na stronie: <https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/programy-ksztalcenia>. Karty przedmiotów zawierają dane podstawowe dotyczące przedmiotu, założenia, efekty uczenia się, treści programowe, metody dydaktyczne prowadzenia zajęć i weryfikacji efektów kształcenia się, bilans nakładu pracy oraz literaturę. Ocena ich doboru dokonywana jest m.in. w ramach hospitacji zajęć oraz pośrednio w procesie akredytacji laboratoriów.

Metody kształcenia na poszczególnych przedmiotach kierunku automatyka i robotyka, na studiach pierwszego i drugiego stopnia, są dostosowane do ich specyfiki. Prawie wszystkie przedmioty mają co najmniej dwie formy (teoretyczną i praktyczną), dobrane tak, aby zapewnić pełne osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się.

Na wykładach stosuje się zróżnicowane metody dydaktyczne m.in. prezentacje informacyjne wspomagane technikami multimedialnymi, rozwiązywanie zadań przykładów na tablicy oraz problemów obliczeniowych. Ćwiczenia audytoryjne to forma zajęć najczęściej wykorzystywana do przedmiotów, na których ćwiczy się procedury obliczeniowe (matematyka, fizyka, itp.). Najczęściej wykorzystywanymi metodami to studium przypadków i analizy. Na zajęciach z języków obcych wykorzystywane są metody dydaktyczne: gry decyzyjne, burza mózgów, metaplan i ćwiczenia przedmiotowe. Zgodnie z charakterem kierunku automatyka i robotyka większość zajęć o charakterze praktycznym realizowanych jest jako: zajęcia projektowe i pracownie specjalistyczne oraz zajęcia laboratoryjne, podczas których studenci pracują nad zagadnieniami wykorzystując infrastrukturę dydaktyczną i komputerową. Na zajęciach laboratoryjnych studenci wykonują zadania pomiarowe, montażowe, eksperymentalne i symulacyjne, pracując indywidualnie lub w małych zespołach. SeminaRIA to forma głównie związana z procesem dyplomowania (zajęcia te są poświęcone omówieniu wymagań stawianym pracom dyplomowym, jest przeprowadzana prezentacja postępów prac oraz dyskusja na ten temat). Warto nadmienić, że na dwóch semestrach studiów pierwszego stopnia studenci mają zajęcia z wychowania fizycznego, z którego zajęcia ćwiczeniowe mają z odmienny charakter niż pozostałe formy.

Przyjęte metody kształcenia angażują studentów, zachęcają do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Kierunek automatyka i robotyka jest ściśle związany z realizowaną na Wydziałach Mechanicznym i Elektrycznym działalnością naukową, a zajęcia dydaktyczne prowadzą pracownicy realizujący badania naukowe w aktualnych dyscyplinach naukowych takich jak: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, inżynieria mechaniczna czy inżynieria biomedyczna. Studenci mają możliwość nabywania i pogłębiania wiedzy w obszarach obejmujących m.in. automatykę przemysłową, nowoczesną robotykę, sterowanie klasyczne, rozmyte, optymalne, odporne, sztuczną inteligencję i sieci neuronowe, mechanikę, materiały, konstrukcję. Zajęcia dydaktyczne prowadzą pracownicy różnych katedr i zakładów, informacje dotyczące ich dorobku naukowego dostępne są pod linkiem <https://bazawiedzy.pb.edu.pl>.

Dodatkowo, kompetencje studentów poszerzane są w trakcie realizacji prac dyplomowych, które często powiązane są z kierunkami badań.

Ocena i weryfikacja doboru metod kształcenia jest dokonywana m.in. w ramach procedury hospitacji zajęć dydaktycznych oraz monitoringu ciągłego i cyklicznego mający na celu udoskonalanie procesu kształcenia.

### 2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Metody i techniki kształcenia na odległość nie są bezpośrednio stosowane do prowadzenia zajęć na ocenianym kierunku. Obecny program studiów nie przewiduje takiej formy prowadzenia zajęć.

Nowoczesne narzędzia komunikacji są stosowane pomocniczo. Za ich pomocą studenci mogą komunikować się z prowadzącymi (także w godzinach konsultacji), przysyłać rozwiązania prac domowych lub części projektów, sprawozdań laboratoryjnych. Stroną aktywną są również bardzo często osoby prowadzące zajęcia, które udostępniają zdalnymi kanałami komunikacji materiały do i z zajęć, udostępniają zadania oraz zbierają prace studentów. Rekomendowanymi na Uczelni rozwiązaniami są: office365 (w tym MS Teams, MS Forms, OneDrive, studenckie konto pocztowe), platforma Moodle, poczta elektroniczna PB. Studenci są zobowiązani przy korespondencji e-mailowej do korzystania ze studenckiego konta poczty w domenie student.pb.edu.pl.

#### 2.4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia

Proces uczenia się, w tym również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dostosowany jest w pełni do indywidualnych i grupowych potrzeb studentów i odpowiada tendencjom działania Uczelni w zakresie ich rozwoju. Realizowane jest to na różne sposoby, przewidziane w aktualnie obowiązującym Regulaminie Studiów (w skrócie przedstawiany jako RS) w § 5. Aktualny regulamin studiów w niniejszym raporcie stanowi Załącznik K2.4.

Szczególnie uzdolniony i wyróżniający się student, może ubiegać się o indywidualny program studiów, w tym plan studiów (RS § 8 pkt. 1-7).

Student ma możliwość ubiegania się o indywidualną organizację studiów, w przypadku, gdy:

- znalazł się w sytuacji uniemożliwiającej mu kontynuowanie studiów na zasadach ogólnych (po zaliczeniu przez studenta przynajmniej pierwszego semestru studiów, na jeden semestr lub rok akademicki - RS § 8 pkt. 13),
- aktywnie działa w samorządzie studenckim (na jeden semestr lub rok akademicki - RS § 8 pkt. 14),
- jest rodzicem lub jest w ciąży (tylko w przypadku studiów stacjonarnych, do czasu ich ukończenia - RS § 8 pkt. 15).

Potrzeby grupowe studentów wspierane są m.in. poprzez:

- możliwość wyboru przedmiotów obieralnych oraz specjalności,
- naukę pracy w grupach w ramach zajęć projektowych, projektów zespołowych oraz prac w ramach realizowanych w kołach naukowych projektach,
- udział w życiu społecznym, sportowym i kulturalnym Uczelni (klub Gwint, AZS, Chór PB i inne), a także przez możliwość rozwoju w kołach naukowych.

Uczelnia podejmuje działania zmierzające do stworzenia osobom z niepełnosprawnościami warunków do pełnego udziału w procesie przyjmowania na uczelnię, kształcenia i prowadzenia działalności naukowej. Zasady stosowania i zakres rozwiązań zapewniających osobom z niepełnosprawnościami warunki do pełnego udziału w procesie realizacji programu studiów ustala rektor. Określoną formę wsparcia przyznaje na wniosek studenta rektor lub osoba upoważniona, w uzgodnieniu z pełnomocnikiem ds. osób z niepełnosprawnościami oraz opiekunem ds. osób z niepełnosprawnościami na WM, WE (RS § 10). Ponadto, Uczelnia oferuje szereg szkoleń podnoszących kompetencje pracowników w zakresie odpowiedniego przygotowania kadry do pracy z osobami z niepełnosprawnościami. Przykładem są wykłady i warsztaty w ramach Dnia Zdrowia Psychicznego (<https://pb.edu.pl/pzp/dzialania/dzien-zdrowia-psychicznego/>) oraz Akademickich Dni Dydaktyki PB (<https://pb.edu.pl/polecamy/akademickie-dni-dydaktyki-politechniki-bialostockiej/>).

Strona internetowa PB oraz WM, WE są przygotowane zgodnie z zasadami dostępności cyfrowej, co sprawia, że z serwisów internetowych i aplikacji mobilnych mogą wygodnie korzystać osoby z różnymi niepełnosprawnościami np. wzroku, słuchu, ruchu, ale też z niepełnosprawnością intelektualną czy zaburzeniami poznawczymi.

2.5. Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów (w przypadku gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych), zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru

Na WM i WE Politechnice Białostockiej obowiązuje semestralny, 15 tygodniowy, rozkład zajęć na studiach stacjonarnych i 9 zjazdowy, w wybrane weekendy semestru – na studiach niestacjonarnych. Zajęcia na studiach niestacjonarnych odbywają się w piątki, soboty i niedziele.

Zgodnie z Zarządzeniem nr 1001 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 10.09.2019 r. (Załącznik K2.5a) każdy nauczyciel akademicki ma obowiązek ustalenia godzin konsultacji w wymiarze:

- studia stacjonarne: do 8 godzin zajęć tygodniowo – 2 godziny konsultacji, od 9 godzin zajęć – 4 godziny konsultacji tygodniowo;
- studia niestacjonarne – 2 godziny konsultacji na zjazd;
- pełnienie funkcji opiekuna roku studiów – dodatkowo 1 godzina konsultacji tygodniowo.

W wyznaczonych terminach konsultacji nauczyciele akademicy są zobowiązani być dostępni dla studentów we wskazanych pomieszczeniach.

Na pierwszym stopniu studiów kierunku automatyka i robotyka z uwzględnieniem specjalności przewidziano łączną liczbę punktów ECTS na poziomie 210, a dla studiów drugiego stopnia jest to 90 punktów ECTS.

W programie studiów pierwszego stopnia kierunku automatyka i robotyka (Załącznik K2.5b) zawarto tabelę przedmiotów kierunkowych (wspólnych) i specjalnościowych związanych z działalnością naukową (pkt. 6.4.3, str. 31.). Przedmiotom kierunkowym przypisano 103 punkty ECTS co stanowi 49,05% wszystkich ECTS-ów (210) z czego 82 punkty (39,05%) odpowiada dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, a 21 punktów (10%) odpowiada dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Po uwzględnieniu przedmiotów wspólnych i kierunkowych dla specjalności roboty mobilne przypisano 138 punktów ECTS co stanowi 65,71% wszystkich ECTS-ów (210) z czego 108 punktów (51,43%) odpowiada dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, a 30 punktów (14,28%) odpowiada dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Podobnie dla specjalności automatyzacja i informatyzacja procesów przypisano 138 punktów ECTS co stanowi 65,71% wszystkich ECTS-ów (210) z czego 114 punktów (54,29%) odpowiada dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, a 24 punktów (11,42%) odpowiada dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

W programie studiów drugiego stopnia kierunku automatyka i robotyka (Załącznik K2.5c) zawarto tabelę przedmiotów kierunkowych (wspólnych) i specjalnościowych związanych z działalnością naukową (pkt. 6.4.3, str. 25.). Przedmiotom kierunkowym przypisano 53 punkty ECTS co stanowi 58,89% wszystkich ECTS-ów (90) z czego wszystkie punkty odpowiadają dyscyplinie

automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, do której drugi stopień automatyki i robotyki jest przypisany. Po uwzględnieniu przedmiotów wspólnych i kierunkowych dla specjalności automatyka przemysłowa i systemy informatyczne przypisano taką samą liczbę 83 punktów ECTS co stanowi 92,22% wszystkich ECTS-ów (90).

W programie studiów pierwszego stopnia zawarto informację o możliwości wyboru przez studentów zajęć, do których przypisuje się punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi studiów (pkt 6.4.4, str. 32.). Punktów ECTS związanych z przedmiotami obowiązkowymi jest 136 z 210 (64,76%), a obieralnych w ramach obu specjalności jest 74 z 210 (35,24%).

Ponadto, w programie studiów drugiego stopnia także zawarto informację o możliwości wyboru przez studentów zajęć, do których przypisuje się punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi studiów (pkt 6.4.4, str. 27.). Punktów ECTS związanych z przedmiotami obowiązkowymi jest 32 z 90 (35,56%), a obieralnych w ramach obu specjalności jest 58 z 90 (64,44%).

Studenci studiów pierwszego stopnia kierunku automatyka i robotyka muszą uzyskać wymaganą liczbę punktów ECTS na zajęciach kontaktowych i na zajęciach o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty, pracownie specjalistyczne, seminaria) (pkt 6.4.5, str. 34.). Dla zajęć kontaktowych z przedmiotów wspólnych na pierwszym stopniu obowiązuje 91,1 punktów ECTS (43,38%), a dla zajęć praktycznych z przedmiotów wspólnych jest to 111,2 punktów ECTS (52,95%). Uwzględniając przedmioty wspólne i specjalnościowe na specjalności roboty mobilne dla zajęć kontaktowych obowiązuje 108,9 punktów ECTS (51,86%), a dla zajęć praktycznych 134,5 (64,04%). Na specjalności automatyzacja i informatyzacja procesów dla zajęć kontaktowych obowiązuje 108,5 punktów ECTS (51,67%), a dla zajęć praktycznych 134,8 (64,19%).

Na studiach drugiego stopnia dla zajęć kontaktowych z przedmiotów wspólnych obowiązuje 29,2 punktów ECTS (32,44%), a dla zajęć praktycznych z przedmiotów wspólnych jest to 41 punktów ECTS (45,56%) (pkt 6.4.5, str. 27.). Uwzględniając przedmioty wspólne i specjalnościowe na specjalności automatyka przemysłowa dla zajęć kontaktowych obowiązuje 45,2 punktów ECTS (50,22%), a dla zajęć praktycznych 69,7 (67,44%). Na specjalności systemy informatyczne dla zajęć kontaktowych obowiązuje 45,2 punktów ECTS (50,22%), a dla zajęć praktycznych 61,2 (68,00%).

Na studiach pierwszego stopnia, studenci w ramach 4 semestrów przygotowujących do uzyskania kompetencji na poziomie B2, uczęszczają na zajęcia z języka angielskiego, niemieckiego lub rosyjskiego. Semestralny wymiar ćwiczeń audytoryjnych z języka obcego to 30h.

Na studiach drugiego stopnia, studenci w ramach jednego semestru (poziom B2+) uczęszczają na zajęcia z języka angielskiego, niemieckiego, hiszpańskiego lub rosyjskiego.

Aktualnie, w ofercie Wydziału Mechanicznego PB znajdują się studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunku *automatic control and robotics*. Kształcenie na pełnym cyklu w języku angielskim prowadzone jest od roku akademickiego 2022/2023.

2.6. Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem harmonogramu zajęć (w przypadku, gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych)

Dostępne formy zajęć na PB, w tym na kierunku automatyka i robotyka, określa Regulamin Studiów. Proporcje liczby godzin poszczególnych form zajęć na kierunku automatyka i robotyka dla aktualnego harmonogramu studiów pierwszego i drugiego stopnia, prezentują odpowiednio tabele 2.6a i 2.6b.

**Tabela 2.6a. Zestawienie form zajęć studiów pierwszego stopnia automatyki i robotyki**

Specjalność	Roboty Mobilne		Automatyzacja i Informatyzacja Procesów	
	Liczba godzin	Udział	Liczba godzin	Udział
wykład	975	41.40%	975	41.40%
ćwiczenia	405	17.20%	405	17.20%
laboratoria	345	14.65%	315	13.38%
pracownia specjalistyczna	0	0.00%	0	0.00%
projekt	630	26.75%	653	28.03%
<b>Suma</b>	<b>2355</b>	<b>100.00%</b>	<b>2355</b>	<b>100.00%</b>

**Tabela 2.6b. Zestawienie form zajęć studiów drugiego stopnia automatyki i robotyki**

Specjalność	Automatyka Przemysłowa		Systemy Informatyczne	
	Liczba godzin	Udział	Liczba godzin	Udział
wykład	420	45.16%	420	45.16%
ćwiczenia	75	8.06%	75	8.06%
laboratoria	135	14.52%	120	12.90%
pracownia specjalistyczna	15	1.61%	45	4.84%
projekt	285	30.65%	270	29.03%
<b>Suma</b>	<b>930</b>	<b>100.00%</b>	<b>930</b>	<b>100.00%</b>

Semestralne zestawienie godzin dla pierwszego i drugiego stopnia znajdują się m.in. w wyciągach z planów studiów (Załącznikach K2.6a i K2.6b).

Większość zajęć prowadzona jest w dwóch formach tj. teoretycznej (wykłady) oraz praktycznej (laboratorium, pracownia specjalistyczna, ćwiczenia, projekt). Na pierwszym stopniu studiów procentowy udział zajęć praktycznych dla obu specjalności wynosi 58,60%, a na drugim stopniu studiów jest to s 54,84%.

Liczebność grup studenckich na poszczególnych formach zajęć określa Zarządzenie nr 79/2021 Rektora PB z dn. 7 lipca 2021 w sprawie ustalenia form zajęć dydaktycznych i liczebności grup studenckich i doktoranckich w PB (Załączniku K2.6c), zgodnie z którym wynoszą one:

- wykłady (W) – dopuszcza się możliwość łączenia grup studenckich z różnych kierunków studiów (wydziałów), a także podziału tych grup, gdy liczba studentów na roku przekracza liczbę miejsc w sali wykładowej,
- ćwiczenia audytoryjne (Ć) – od 25 do 30 studentów,

- seminaria (S) – od 20 do 30 studentów,
- zajęcia laboratoryjne (L) – od 10 do 15 studentów,
- zajęcia projektowe (P) – od 12 do 30 studentów,
- pracownie specjalistyczne (Ps) – od 12 do 25 studentów,
- ćwiczenia z języków obcych (lektoraty) – od 18 do 30 studentów,
- ćwiczenia z wychowania fizycznego – od 20 do 30 studentów.

Powyższe Zarządzenie reguluje również przypadki nietypowe, w których liczebność danych grup zajęciowych może być inna niż wskazano.

Harmonogram roku akademickiego oraz aktualne plany semestralne studiów publikowane są na stronie Wydziału Mechanicznego (<https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/>) oraz w systemie USOSweb <https://usosweb.pb.edu.pl/>. W trakcie przygotowania rozkładów zajęć brane są pod uwagę liczebności grup, inne zajęcia studentów, a nawet okoliczności dotarcia studentów na zajęcia np. wtedy, gdy zajęcia odbywają się na różnych wydziałach. Ponadto brane są pod uwagę także warunki infrastrukturalne takie jak warunki bezpiecznej i higienicznej pracy, wielkość pomieszczeń, wyposażenie multimedialne, obciążenie dydaktyczne lub naukowe poszczególnych sal, itp.

## 2.7. Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiaru i terminu realizacji oraz doboru instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczby miejsc praktyk – w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe

Praktyka zawodowa jest integralną częścią studiów wyższych. Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych określa Regulamin Studiów PB § 9. Zasady i tryb zaliczania praktyk zawodowych określa Dziekan. Na PB Dziekan wydziału administracyjnie prowadzącego kierunek powołuje Opiekunów Praktyk zaliczających praktykę studentom wszystkich kierunków będących w ofercie obu Wydziału. Są nimi nauczyciele akademicki. Za organizację i zaliczenie praktyk odpowiada Prodziekan ds. Studenckich i Kształcenia wydziału administracyjnie prowadzącego kierunek. Ze strony zakładu pracy przyjmującego na praktyki student ma również zapewnionego opiekuna praktyki. Jako praktykę zawodową Dziekan może uznać czynności wykonywane przez studenta w ramach zatrudnienia, stażu, wolontariatu, o ile umożliwiły one osiągnięcie założonych programem studiów efektów uczenia się dla praktyk zawodowych. Zaliczona w poczet praktyki zawodowej aktywność zawodowa studenta (praca zawodowa, staż, wolontariat) musi być wykonywana w okresie trwania studiów. Studenci muszą odbyć co najmniej jedną praktykę w wymiarze minimalnym 4 tygodnie – 20 dni roboczych (studia pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, stacjonarne) lub 3 tygodnie – 15 dni roboczych (studia drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, stacjonarne). Student może odbywać praktykę w zwiększonym wymiarze za zgodą Dziekana. W karcie przedmiotu wpisana jest minimalna wymagana liczba godzin niezbędna do uzyskania zaliczenia. Część studentów pracuje już na etapie studiów na stanowiskach zgodnych ze studiowanym kierunkiem. Wydziały Mechaniczny i Elektryczny bardzo mocno wspierają inicjatywę płatnych 3-miesięcznych praktyk w czasie studiów, gdyż pozwala to na lepsze przygotowanie do podjęcia pracy w zawodzie po zakończeniu studiów. Preferowane są 3-miesięczne płatne praktyki w przedsiębiorstwach, które zwiększają zaangażowanie zarówno studenta, jak i pracodawcy. Zapewnienie zgodności programu praktyk studenckich z kierunkiem studiów odbywa się poprzez:

- kontakt z opiekunami ze strony instytucji, które wyraziły gotowość przyjęcia studenta na praktykę;

- weryfikację oferty praktyk studenckich ww. instytucji pod kątem możliwości realizacji przez studenta zadań ściśle związanych z profilem automatyki i robotyki;
- sprawdzenie czy ww. instytucje umożliwiają realizację zadań o charakterze inżynierskim oraz czy charakter podjętych zadań stanowi istotny element przygotowania zawodowego studenta.

Program praktyk powinien być zgodny z realizowanym programem kształcenia. Powinien on uwzględniać realizację wszystkich efektów uczenia się określonych w karcie przedmiotu. Zaliczenie praktyk dokonywane jest przez Opiekuna praktyk na podstawie umowy z zakładem pracy oraz zaświadczenia o zrealizowanych praktykach, dziennika praktyk i raportów końcowych, po zweryfikowaniu m.in. zaliczenia wszystkich przedmiotowych efektów kształcenia zawartych w karcie przedmiotu Praktyka kierunkowa.

W ramach studiów studenci odbywają obowiązkowe praktyki kierunkowe w wiodących zakładach przemysłowych. Wydziały (WE, WM) prowadzą bazę zakładów pracy, przedsiębiorstw krajowych i zagranicznych, odpowiednią dla każdego kierunku, w których studenci odbywają praktyki. W bazie tej znajduje się obecnie około 100 przedsiębiorstw. Studenci/absolwenci kierunku automatyka i robotyka odbywają praktykę, jak również zatrudniani są w uznanych koncernach, liderach światowego przemysłu, takich jak: G'Fresh Barway Services Ltd (UK), University of Eastern Finland, CEIT – KE (Słowacja), JM Becklake (UK), Centre of Rapid and Sustainable Product Development (Portugalia), Universal Conseils (Francja), BIANOR, BISON CHUCHS S.A., ChM sp. z o.o., JAZON sp. z o.o., KAN sp. z o.o., Masterpress S.A., Metal-Fach sp. z o.o., NIBE-BIAWAR sp. z o.o., POLMOZBYT PLUS sp. z o.o., PORTA KMI sp. z o.o., PROMOTECH Sp. z o.o., PRONAR sp. z o.o., SALAG sp. z o.o., SaMASZ sp. z o.o., Spółdzielnia Mleczarska MLEKOVITA, ZAKREM sp. z o.o., Fabryka Mebli Forte S.A., NEONET S.A., GASSTECH Przedsiębiorstwo Produkcyjne sp. z o.o. Ponadto, na stronach internetowych WE (<https://we.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/praktyka-studencka/>) oraz WM (<https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/praktyki-i-staze/praktyki-kierunkowe>) znajdują się wszystkie niezbędne informacje związane z opisem procedur i zasad odbywania praktyk kierunkowych oraz umieszczono tam odnośnik do charakterystyki profilu działalności wybranych zakładów pracy. W powyższych linkach można również znaleźć informację odnośnie terminów odbywania praktyk, w których student objęty jest ubezpieczeniem NNW.

Student samodzielnie proponuje organizatora praktyki. Przed odbyciem praktyki student wypełnia dokument z informacjami podstawowymi zawierający dane organizatora niezbędne do sporządzenia umowy o odbywanie praktyk zawodowych oraz dokument zatwierdzenia miejsca i planu praktyk zawierający szczegółowy program praktyk przygotowany w porozumieniu z organizatorem praktyk (formularz dostępny na stronie internetowej wydziału administracyjnie prowadzącego kierunek) i przekazuje Opiekunowi Praktyk. Program praktyk zatwierdza Opiekun Praktyk, może on wyrazić zgodę na odbycie praktyki zawodowej w wybranym przez studenta zakładzie pracy, jeśli charakter wykonywanej przez studenta pracy będzie zgodny z programem praktyki. Jako praktykę zawodową.

## 2.8. Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Treści kształcenia na kierunku automatyka i robotyka zostały dobrane w taki sposób, aby zapewnić absolwentowi nabycie efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych do wykonywania zawodu inżyniera automatyki i robotyki oraz magistra automatyki i robotyki. Treści kształcenia są spójnie powiązane z założoną sylwetką absolwenta właściwą dla

stopnia studiów oraz umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych kierunkowych efektów uczenia się. Aktualne treści kształcenia zawarte są w kartach przedmiotów.

Fundamentalnymi formami kształcenia prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich są zajęcia laboratoryjne, pracownie specjalistyczne oraz zajęcia projektowe kształtujące inżynierskie podejście do problemu, pozwalające wypracować metodologię postępowania podczas rozwiązywania typowych problemów inżynierskich. Liczebność takich grup zajęciowych została określona w Zarządzeniu Rektora PB 79/2021 z dnia 7 lipca 2021 (<https://bip.pb.edu.pl/?event=informacja&id=18691>). Określona powyższym zarządzeniem liczebność grup na zajęciach laboratoryjnych, projektowych a także na pracowniach specjalistycznych zapewnia odpowiednią dostępność nauczyciela w czasie zajęć, dając studentom możliwość indywidualnego kontaktu z prowadzącym.

Dobór treści i metod kształcenia do osiągnięcia efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich wynika ze specyfiki przedmiotu. Wykorzystuje się tradycyjne jak i nowoczesne metody kształcenia, w tym zaawansowane technologie komputerowe. Na zajęciach laboratoryjnych wykorzystuje się specjalistyczny sprzęt m.in. modułowa linia produkcyjna z przenośnikiem taśmowym i manipulatorem posiadająca nowoczesne interfejsy do komunikacji, sterowniki logiczne, manipulatory oraz bezpilotowe obiekty latające. Inżynierskie kształcenie wspiera się także na zajęciach Pracy przejściowej, gdzie studenci są zachęceni do rozwiązywania rzeczywistych problemów i zadań wymagających nie tylko indywidualnych umiejętności, ale także zdolności komunikacyjnych pomiędzy członkami grupy projektowej jak i umiejętności prezentacji faz realizacji projektu.

Głównymi zajęciami wspierającymi kompetencje inżynierskie, na studiach pierwszego stopnia, są: Rysunek techniczny mechaniczny (30P), Rysunek techniczny elektryczny(30P), Elektrotechnika i elektronika (15L), Programowanie w języku C/C++ (30P/30P), Podstawy robotyki (30L), Kinematyka i dynamika mechanizmów (15P), Napędy elektryczne (30L), Teoria sygnałów (15P), Programowanie systemów wbudowanych (30L), Podstawy automatyki (30L), Podstawy konstruowania robotów (30P), Programowanie sterowników PLC (45P), Napędy płynowe (30L), Wizualizacja procesów (30P), Programowalne układy logiczne (30P), Urządzenia automatyki (30L), Komputerowe systemy pomiarowe (30L), Automatyzacja procesów (30P), Podstawy telekomunikacji (15L), Robotyka (30P), Programowanie robotów (30L), Podstawy konstruowania chwytaków (15P), Zrobotyzowane systemy produkcyjne (30P), Programowanie aplikacji mobilnych (30P), Systemy pomiarowe w robotyce (15L+15P), Praca przejściowa (30P) oraz Nawigacja robotów mobilnych. Natomiast na studiach drugiego stopnia są: Metody optymalizacji (15P), Teoria sterowania (15P), Sterowniki czasu rzeczywistego (30P), Systemy sztucznej inteligencji (15Ps), Przetwarzanie sygnałów i obrazów (30L), Systemy sterowania robotów (30L), Identyfikacja obiektów sterowania (15P), Realizacja algorytmów sterowania (30P), Sieciowe systemy automatyki (15L+15P), Testowanie układów regulacji (30L), Wspomaganie decyzji w diagnostyce technicznej (15P), Systemy automatyzacji i robotyzacji (30P), Nieliniowe układy sterowania (30P), Sterowanie procesami produkcyjnymi (15L+30P), Ethernetowe sieci przemysłowe (15L+15P), Sztuczne sieci neuronowe i systemy ekspertowe (30Ps), Współpraca robotów (30P), Inteligentne systemy techniczne (30P), Systemy automatyzacji (15P) oraz Systemy autonomiczne (30L+15P).

Uzyskane w toku studiów kompetencje inżynierskie są powiększane i weryfikowane podczas odbywania praktyki zawodowej oraz poprzez ocenę przygotowanej, pod kierunkiem opiekuna, pracy dyplomowej inżynierskiej lub magisterskiej.



## **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2:**

Dodatkowo na Wydziale Mechanicznym PB treści programowe realizowanych kierunków (w tym automatyki i robotyki) są pogłębiane z wykorzystaniem nowoczesnych laboratoriów opracowanych we współpracy z przemysłem. Wyróżniającym się przykładem może być DemoLab. Są to dwa laboratoria wyposażone w najnowsze systemy technologii CNC, robotyki oraz spawania w rozszerzonej rzeczywistości. Laboratoria te odzwierciedlają przemysłowe warunki i umożliwiają organizację kształcenia praktycznego na wysokim poziomie z wykorzystaniem nowoczesnych metod. Ponadto, w laboratoriach prowadzone są działania szkoleniowe i edukacyjne, z których korzystać mogą zarówno studenci, pracownicy Politechniki Białostockiej, jak i pracownicy firm. Dodatkowe informacje o DemoLab zawarto w Załączniku K2.9a, a szczegółowe wyposażenie przedstawiono w Załączniku K2.9b.

Unikatowym rozwiązaniem dedykowanym dla studentów jest wykreowanie przestrzeni do innowacji na Politechnice Białostockiej. Na mocy Zarządzenia nr 111/2023 Rektora PB z dnia 22 listopada 2023 roku (Załącznik K2.9c) utworzono Innowacyjne Laboratorium Przyszłości (Future Innovation Laboratory). Przestrzeń ta została zlokalizowana na Wydziale Mechanicznym w sali 132. Przestrzeń została utworzona w ramach „Politechnicznej Sieci VIA CARPATIA im. Prezydenta RP Lech Kaczyńskiego”. Innowacyjne Laboratorium Przyszłości stanowi przestrzeń edukacyjną do działań interdyscyplinarnych przez studentów i pracowników w ramach zajęć dydaktycznych, działań kół naukowych oraz innych inicjatyw akademickich. Tym samym dedykowana jest studentom kierunku automatyka i robotyka. Jest to także miejsce współpracy z biznesem, gdzie studium przypadku z konkretnego przedsiębiorstwa jest rozpracowywane przez studentów zainteresowanych tematem. Studenci mogą rozwijać kompetencje miękkie przez twórczą aktywność. Działania podejmowane przez młodych ludzi w laboratorium stymulują do kreatywnego myślenia. Wyposażenie sali umożliwia tworzenie prototypów w ramach inicjatyw prowadzonych przez studentów we współpracy z innymi uczelniami w Polsce i na świecie. Nowo utworzona jednostka wspiera innowacyjność w przemyśle, pozwala młodym ludziom wykorzystać w praktyce swoją wiedzę inżynierską do rozwiązywania skomplikowanych problemów pojawiających się w przedsiębiorstwach.

Studenci kierunku automatyka i robotyka mieli możliwość wzięcia udziału w Pilotażowym Programie oraz Programie Tutorskim (<https://pb.edu.pl/2022/12/08/zapraszamy-studentow-i-doktorantow-do-udzialu-w-programie-tutorskim/>). Tutoring jest metodą dydaktyczną polegającą na regularnych, indywidualnych, spotkaniach Tutora z Tutee. Relacja mistrz-uczeń pomaga rozwinąć potencjał osobisty, naukowy i zawodowy Tutee. Studenci i doktoranci, którzy dołączyli do Programu Tutorskiego Politechniki Białostockiej mogli liczyć na: wsparcie w samorozwoju, zidentyfikowanie i rozwój zainteresowań zawodowych i naukowych Tutee, rozpoznanie i rozwój mocnych i słabych stron Tutee, wsparcie w zakresie planowania celów, priorytetów i sposobów ich realizacji, rozwijanie i doskonalenie kompetencji miękkich, wsparcie merytoryczne w zakresie indywidualnych zainteresowań Tutee. Efektem pracy było również przygotowanie rozdziału do monografii pt. „Tutoring na uczelni Technicznej – inspiracje dla tutorów i tutee”, którego współautorem był student kierunku automatyka i robotyka.

Kolejnym przykładem rozszerzonej organizacji procesu uczenia jest Laboratorium Elektronicznej Aparatury Medycznej wyposażone w najnowocześniejsze urządzenia medyczne dostępne na rynku. Głównym przeznaczeniem laboratorium są cele dydaktyczne oraz badania naukowe.

Studenci wszystkich kierunków prowadzonych na Wydziale Mechanicznym, po uzyskaniu odpowiedniej zgody mogą korzystać z infrastruktury Uczelni w tym właśnie z wspomnianych laboratoriów. Dzięki temu proces kształcenia może być samodzielnie rozszerzony przez samych studentów w zakresie ich zainteresowań, potrzeb dydaktycznych oraz badawczych.

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

#### **3.1. Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów**

Pełne i aktualne informacji o ofercie dydaktycznej związanej z kierunkiem automatyka i robotyka, programach studiów i zasadach rekrutacji umieszczone są na stronach internetowych Wydziału Mechanicznego (<https://wm.pb.edu.pl/kandydaci>). Część informacji o ofercie dydaktycznej związanej z akredytowanym kierunkiem jest umieszczona na stronie głównej Politechniki Białostockiej (<https://pb.edu.pl/kandydaci/rekrutacja-studia-1-i-2-stopnia/kierunki-studiow>). Aktualne zasady rekrutacji obowiązujące na rok akademicki 2024/2025 ustalono Uchwałą nr 379/XXXI/XVI/2023 Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 29 czerwca 2023 roku (Załącznik 3.1).

W warunkach rekrutacji nie ma szczególnych wymagań dotyczących kompetencji cyfrowych, z uwagi na to, że Uczelnia zapewnia sprzęt oraz przeszkolenie studentów w tym zakresie.

#### **3.2. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej**

Zgodnie z RS §7 pkt. 4 (<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=20497>) student ma możliwość ubiegania się o uznanie (przeniesienie) zajęć uprzednio przez niego zaliczonych w PB lub innej uczelni, w tym zagranicznej. Decyzję o uznaniu zajęć podejmuje Dziekan, na pisemny wniosek studenta, po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów. W przypadku wątpliwości Dziekan zwraca się z prośbą do koordynatorów przedmiotów o opinię. Warunkiem uznania zajęć zaliczonych, w miejsce punktów przypisanych zajęciom i praktykom określonym w planie studiów, jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się. W przypadku uznawania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów w ramach wymiany międzynarodowej Erasmus+ oraz innych umów stosuje się zasady określone w stosownych umowach. W przypadku najpopularniejszego programu, jakim jest Erasmus+, wydziałowy koordynator programu Erasmus+ ustala program pobytu studenta na uczelni zagranicznej (Learning Agreement – LA) oraz dodatkowo wskazuje przedmioty odpowiadające w programie studiów (na podstawie efektów uczenia się). W przypadku braku odpowiedników, przedmioty z uczelni zagranicznej uznawane są jako przedmioty obieralne. Program jest zatwierdzany przez prodziekana ds. studenckich i kształcenia.

#### **3.3. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów**

Kandydat na studia może ubiegać się o potwierdzenie efektów uczenia się zdobytych poza systemem studiów. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się nabytych poza uczelnią oraz sposób powoływania i tryb działania komisji weryfikujących efekty uczenia się nabyte poza uczelnią są podane w Uchwale Senatu PB nr 476/XXVII/XV/2019 (Załącznik K3.3a) i Zarządzeniu nr 1045 Rektora PB (Załącznik K3.3b).

#### **3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów**

Studenta obowiązują ogólne przepisy, określające zasady realizacji prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich oraz zasady przeprowadzania egzaminu dyplomowego, zawarte w Regulaminie Studiów Politechniki Białostockiej.

Zasady dyplomowania na wydziale regulowane są następującymi aktami prawnymi:

- Regulaminem Studiów Politechniki Białostockiej (Uchwała Senatu Politechniki Białostockiej Nr 335/XXIX/XVI/2023 z dnia 6 kwietnia 2023 r. w sprawie uchwalenia „Regulaminu Studiów Politechniki Białostockiej”), stanowiącym Załącznik K3.4a
- Zarządzeniem nr 88/2022 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 29 września 2022 roku w sprawie ustalenia „Zasad postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej na Politechnice Białostockiej”, stanowiącym Załącznik K3.4b
- Na podstawie Zarządzenia nr 88/2022 Rektora PB (Załącznik do Zarządzenia) szczegółowe zasady postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej (zgodne z Regulaminem Studiów Politechniki Białostockiej oraz niniejszymi Zasadami) określa Dziekan. Obowiązujące na WM szczegółowe zasady dyplomowania określa postanowienie Dziekana, stanowiące Załącznik K3.4c.

### 3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działania podejmowane na podstawie tych informacji, jak również sposoby wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów

Monitorowanie liczby kandydatów oraz przyjętych prowadzone jest z wykorzystaniem sprawozdania EN-1. Dane do sprawozdania przygotowuje Centrum Spraw Studenckich, Dydaktyki i Rekrutacji przy współpracy z dziekanatem Wydziału. Następnie dane wprowadzane są do systemu POLON. Limity przyjęć na kierunek są wynikiem analizy przewidywanej liczby nauczycieli w okresie pełnego cyklu kształcenia, z uwzględnieniem zapotrzebowania absolwentów na rynku pracy, m.in. na podstawie informacji przekazywanych przez przedstawicieli Rady Przedsiębiorców.

Zjawisko "odsiewu" występuje, głównie w trakcie pierwszego semestru. Przyczyn upatruje się głównie w trudnościach nowoprzyjętych studentów w przystosowaniu się do nowych warunków, w tym do funkcjonowania z dala od rodziny, w nowym środowisku, do innych sposobów i metod nauczania, niewłaściwego wyboru przez kandydatów kierunku studiów. Problemem często jest brak umiejętności uczenia się oraz zarządzania czasem. Do tego dochodzą problemy wynikające z coraz mniejszymi wymaganiami na egzaminach maturalnych z matematyki i fizyki, co powoduje słabsze przygotowanie merytoryczne kandydatów do studiowania. PB podejmuje aktywne działania o szerokim spektrum, aby wspomóc studentów na początkowym etapie studiów. Na początku roku akademickiego organizowane są spotkania z Wydziałową Radą Samorządu Studentów w celu m.in. zapoznania z zasadami procesu studiowania oraz formami pomocy, które zapewnia im uczelnia. Dodatkowo na I semestrze został wprowadzony przedmiot "Metodyka studiowania na WM", mający wspomóc studentów w szczególności w początkowym etapie studiowania, w zrozumieniu roli efektów uczenia się w procesie dydaktycznym, znaczenia punktów ECTS, roli kryteriów zaliczeń oraz organizacji procesu dydaktycznego. Studenci są zachęceni do korzystania z konsultacji oraz innych form kontaktu z nauczycielami, aby nie dopuszczać do powstawania zaległości, pomóc przy opanowaniu materiału w razie trudności, wesprzeć w sytuacjach problematycznych. Analizując plan studiów pierwszego stopnia, można również zauważyć, że w semestrze pierwszym liczba godzin zajęciowych jest niższa w porównaniu z semestrami wyższymi, aby umożliwić łagodniejsze wejście w proces studiowania. Dodatkowo, dla chętnych studentów pierwszego roku organizowane są bezpłatne kursy uzupełniające między innymi z matematyki. Pomocą służą też psychologowie w punktach konsultacyjnych na PB, w szczególności do dyspozycji studentów jest Psychologiczny Konsultant Procesu Studiowania. W roku akademickim 2022/2023 uczelnia wdrożyła pilotażowy program profilaktyki zdrowia psychicznego na Politechnice Białostockiej jako jeden z elementów projektu PB Dostępna, współfinansowanego przez

Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój.

Monitoringiem losów absolwentów zajmuje się Biuro Karier i Współpracy z Absolwentami PB (BKiwzA). Dodatkowym ogólnodostępnym źródłem informacji jest system ELA (ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów). Wyniki zawarte w ELA niestety nie odzwierciedlają w pełni sytuacji na lokalnym i krajowym rynku pracy. Najpełniejsze dane w tym zakresie WM i WE uzyskują z bezpośrednich spotkań z absolwentami, którzy z upływem lat stają się członkami Rad Przedsiębiorców działających przy obu wydziałach i opiniującymi modernizowane programy studiów. Dodatkowo, dane te uzyskiwane są również w wyniku stałych i nieformalnych kontaktów pracowników uczelni z absolwentami, znajomości te często zostały nawiązane jeszcze na etapie studiów przyszłych absolwentów.

### 3.6. Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Wdrożony na PB System Zapewniania Jakości Kształcenia zapewnia bezstronność i równe szanse wszystkim studentom. Koordynator przedmiotu, w porozumieniu z zespołem realizującym, ustala warunki i sposoby zaliczenia wszystkich form prowadzonego przedmiotu oraz ustala na początku semestru kryteria zaliczenia przedmiotu właściwe dla poszczególnych jego form w oparciu o zarządzenie nr 1020 Rektora PB w sprawie ustalenia „Systemu oceniania studentów w Politechnice Białostockiej” (Załącznik K3.6a) oraz zarządzenie nr 1124 Rektora PB w sprawie zasad organizacji procesu dydaktycznego, w tym zaliczeń i egzaminów, w sytuacji ograniczenia lub zawieszenia funkcjonowania Politechniki Białostockiej (Załącznik K3.6b). Zasady zaliczania podane są również w systemie USOSweb <https://usosweb.pb.edu.pl/> przy każdym przedmiocie. Proces oceniania w czasie realizacji zajęć w zakresie: kryteriów, zasad i procedur jest jawny i niezmienny. Obowiązkiem każdego nauczyciela jest zapoznanie studentów na pierwszych zajęciach z kartą przedmiotu oraz z systemem zaliczania i oceniania oraz zapewnienie studentom możliwości wglądu w ocenione prace pisemne, które powinny być przechowywane przez osoby prowadzące zajęcia, co najmniej przez dwa semestry od czasu ich złożenia, co zapewnia bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność ocen. W sytuacjach spornych, związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się, dziekan może zarządzić, na wniosek studenta, przeprowadzenie zaliczenia/egzaminu w formie komisyjnej. Sposoby postępowania i reagowania na zauważone podczas zaliczenia/egzaminu zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem zawarto w aktualnym Regulaminie Studiów PB w §19 oraz w §20 będącym przedmiotem uchwały Nr 335/XXIX/XVI/2023 Senatu PB z dnia 6 kwietnia 2023 r.

### 3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiągniętych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiągniętych na praktykach zawodowych, z ukazaniem przykładowych powiązań metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany, stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego

Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się przypisanych do poszczególnych form przedmiotów zawarte są w kartach przedmiotów i wynikają z zawartych w nich efektów przedmiotowych. Podstawę do zaliczenia przedmiotu (uzyskanie punktów ECTS) stanowi otrzymanie przez studenta oceny w skali od 3 do 5 (ze wszystkich form), która potwierdza, że każdy z założonych przedmiotowych efektów uczenia się został osiągnięty w co najmniej minimalnym, akceptowalnym

stopniu. Dodatkowo uwzględniając, że efekty przedmiotowe odwołują się do kierunkowych, w rezultacie daje to gwarancję, że każdy absolwent osiąga wszystkie kierunkowe efekty uczenia się.

Warunkiem zaliczenia semestru jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich egzaminów i zaliczeń oraz uzyskanie 30 punktów ECTS. W stosunku do studenta, który zaliczył jedynie część przedmiotów w semestrze, dziekan wydaje decyzję o rejestracji na kolejny semestr z długim punktowym po uzyskaniu minimum 20 punktów ECTS z zajęć wynikających z planu studiów danego semestru.

Warunkiem zrealizowania przez studenta programu studiów jest uzyskanie co najmniej 210 punktów ECTS dla studiów pierwszego stopnia oraz 90 ECTS w przypadku studiów drugiego stopnia.

Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się realizowana jest w ramach monitoringu ciągłego. Po zakończeniu każdego semestru w poszczególnych katedrach lub zespołach dydaktycznych odbywają się zebrania, na których omawiane są poszczególne przedmioty realizowane w minionym semestrze oraz przeprowadzana jest dyskusja nad weryfikacją osiągniętych efektów uczenia się. Na akredytowanym kierunku dodatkowo analizowana jest statystyka ocen. W skrajnych przypadkach (tj. zbyt dużej liczby ocen niedostatecznych oraz bardzo dobrych), koordynator przedmiotu zobowiązany jest do przedstawienia swojej opinii i wprowadzenia ewentualnej korekty w karcie przedmiotu (np. efektów przedmiotowych, ECTS, treści kształcenia) podczas najbliższej modernizacji programu studiów.

W ramach WE, WM powołane są komisje ds. jakości prac dyplomowych, które corocznie dokonują przeglądu losowo wybranych prac dyplomowych pod kątem ich zgodności z realizowanym programem studiów, wartości merytorycznej i weryfikacji oceny pracy. Wyniki przeprowadzonej oceny przekazywane są dziekanowi, Wydziałowym Komisjom ds. Jakości Kształcenia oraz opiekunom i recenzentom poszczególnych prac dyplomowych.

Do weryfikacji osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się stosowane są następujące metody:

- ocena z egzaminu lub zaliczenia wykładu przeprowadzanego najczęściej w formie pisemnej, również z wykorzystaniem narzędzi do kształcenia zdalnego,
- ocena punktowa z kolokwium oraz sprawdzianów w formie pisemnej, wymagających udzielenia opisowej odpowiedzi na otwarte pytania,
- ocena punktowa z wejściówek, najczęściej w formie pisemnej wymagających udzielenia opisowej odpowiedzi na otwarte pytania,
- ocena prac domowych, np. w postaci zadań obliczeniowych,
- ocena punktowa aktywności na zajęciach (głównie ćwiczenia),
- ocena punktowa z poprawności i jakości wykonywanych zadań podczas laboratoriów oraz sprawozdania,
- ocena projektów z zakresu automatyki i robotyki, realizowanych samodzielnie lub zespołowo, oraz dokumentacji,
- ocena wypowiedzi ustnych, wypowiedzi pisemnych oraz z testów modułowych (języki obce),
- ocena prezentacji multimedialnych przygotowanych na podany temat, wraz z prezentacją np. na seminarium dyplomowym,
- ocena efektów uzyskanych w trakcie realizacji praktyk studenckich,
- zaliczenie sprawozdania studenta z odbytej praktyki,
- ocena z pracy dyplomowej,
- ocena z egzaminu dyplomowego.

Na PB Dziekan powołuje opiekunów praktyk zaliczających praktykę studentom wszystkich kierunków będących w ofercie wydziału. Ze strony zakładu pracy przyjmującego na praktyki każdy student również otrzymuje opiekuna praktyki.

Zasady organizacji praktyk, wymagania formalne ich zaliczenia określa §15 Regulaminu Studiów.

Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych określa §9 Regulaminu Studiów PB uchwały Nr 335/XXIX/XVI/2023 Senatu PB z dnia 6 kwietnia 2023 r. oraz oferty firm umieszczone są na stronie internetowej wydziałów: WE - <https://we.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/praktyka-studencka/>, WM - <https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/praktyki-i-staze/praktyki-kierunkowe/>.

Zaliczenie praktyk dokonywane jest przez opiekuna praktyk na podstawie umowy z zakładem pracy oraz Karty Praktyk i Sprawozdania, po zweryfikowaniu m.in. zaliczenia wszystkich przedmiotowych efektów uczenia się zawartych w karcie przedmiotu Praktyka zawodowa.

Kompetencje językowe studenta są oceniane w ramach przedmiotu Język obcy i weryfikowane na poziomie co najmniej B2, w przypadku studiów pierwszego stopnia, a w przypadku studiów drugiego stopnia oceniane na poziomie B2+, z uwzględnieniem słownictwa specjalistycznego.

### 3.8. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się

Efekty uczenia się odnoszące się do działalności inżynierskiej i naukowej zostały uwzględnione w programach studiów (punkt 6.2 – studia pierwszego stopnia; punkt 6.2 – studia drugiego stopnia). Są one osiągnięte w ramach licznych przedmiotów, co zostało zobrazowane w programach studiów w postaci matrycy pokrycia efektów uczenia się (punkt 6.4.8 – studia pierwszego stopnia; punkt 6.4.8 – studia drugiego stopnia). Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się proponowane są przez autora programu przedmiotu w karcie przedmiotu. Metody stosowane do oceniania stopnia realizacji efektów uczenia się w poszczególnych przedmiotach są oparte na sprawdzonych wzorcach; obejmują procedury zaliczania i wyznaczania ocen liczbowych według skali zdefiniowanej w Regulaminie studiów. Dobór metod zależy od rodzaju zajęć, a także od ich charakteru i zakresu tematycznego. W konsekwencji metody te stanowią podzbiór wszystkich metod opisanych w punkcie 3.7. W kontekście uzyskiwania kompetencji inżynierskich dużą rolę odgrywają metody weryfikacji efektów uczenia się obejmujące aspekty praktyczne.

Efekty uczenia się z kategorii Wiedza, prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, są weryfikowane, tak jak i pozostałe efekty, za pomocą egzaminu lub zaliczenia wykładu przeprowadzanego najczęściej w formie pisemnej.

Efekty uczenia się z kategorii Umiejętności, prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, są weryfikowane na podstawie zadań realizowanych w ramach laboratoriów, pracowni specjalistycznych, projektów oraz praktyki zawodowej i pracy dyplomowej. Oceniana jest nie tylko poprawność wykonanych zadań, ale również jakość oraz sposób udokumentowania wykonanych prac, również w połączeniu z ich prezentacją i dyskusją.

W zależności od przedmiotu zadania praktyczne są realizowane indywidualnie lub zespołowo. Zadania są również zróżnicowane pod względem czasu potrzebnego na ich realizację. W przypadku zadań dotyczących rozwiązywania prostego problemu studenci pracują indywidualnie. W przypadku zadań wymagających planowania i przeprowadzenia eksperymentu, w tym pomiarów, symulacji i interpretacji uzyskanych wyników praca odbywa się w zespołach przynajmniej dwuosobowych.

### 3.9. Opis rodzajów, tematyki i metodyki prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów

Tematyka prac etapowych, egzaminacyjnych i projektów jest ściśle powiązana z treściami programowymi i efektami uczenia się określonymi w karcie przedmiotu, w ramach którego są realizowane. Karty wszystkich przedmiotów są zawarte w planie studiów i opublikowane na stronie internetowej Wydziału Mechanicznego: <https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/programy-ksztalcenia/>. Dokładny zakres prac jest prezentowany studentom na pierwszych zajęciach w każdym semestrze, w którym przedmiot jest prowadzony. Prace etapowe i egzaminacyjne są sprawdzane przez prowadzących zajęcia i oceniane zgodnie z przedstawionymi studentom kryteriami. Oceny cząstkowe z tych prac dają podstawę do oceny końcowej uzyskiwanej przez studenta z przedmiotu. Ponadto, prace etapowe i egzaminacyjne są dostosowane również do formy zajęć i efektów uczenia, które mają osiągać, np. w przypadku zajęć 15 godz. przewidziany jest tylko jeden rodzaj weryfikacji efektów, natomiast w przypadku zajęć 30 godz. metody weryfikacji są bardziej zróżnicowane. W przypadku przedmiotów wykładowych weryfikacja następuje zazwyczaj w formie pisemnej (kolokwium, testów, prac problemowych), a w przypadku przedmiotów ćwiczeniowych i seminaryjnych weryfikacja uwzględnia bardziej aktywizujące formy i często jest przeprowadzana systematycznie (na bieżąco) w ciągu trwania kursu. Przy praktycznych zajęciach (laboratoria, projekty) często występuje wstępna weryfikacja wiedzy studentów nabytej po zapoznaniu się z instrukcjami do zajęć. Celem przeprowadzania tzw. sprawdzianów wejściowych jest zadbanie o bezpieczeństwo studentów (szczególnie przy pracy z prądem elektrycznym, wysoką temperaturą lub ciśnieniem, itp.) oraz o sprawne i terminowe przeprowadzenie zajęć obejmujące realizację założonych efektów uczenia się. W przypadku zajęć wykładowych niekiedy stosowana jest ustna weryfikacja wiedzy studentów, szczególnie poprzedzona pisemnym egzaminem. Celem takiej formy jest m.in. weryfikacja samodzielności pracy, utrwalenie nabytej wiedzy, poszerzenie kompetencji społecznych, sprawdzenie umiejętności przekazywania wiedzy, itp.

Na Wydziale Mechanicznym prace etapowe pisemne powinny być realizowane na standaryzowanych formularzach opatrzonych logo Wydziału.

Warto nadmienić, że koordynatorzy wszystkich przedmiotów mają obowiązek w ciągu dwóch pierwszych tygodni semestru wprowadzić do systemu USOSWeb karty przedmiotów wraz ze szczegółowymi zasadami zaliczenia wszystkich form zajęć. Studenci zawsze mają do nich dostęp. Kontrolę nad systematycznością koordynatorów pełni Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, której członkowie właśnie w pierwszych dwóch tygodniach semestru sprawdzają poprawność wprowadzonych danych.

### 3.10. Rodzaje, tematyka i metodyka prac dyplomowych, ze szczególnym uwzględnieniem nabywania i weryfikacji osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera)

Tematyka prac dyplomowych jest ściśle powiązana z kierunkiem studiów oraz zakresem prac badawczo-rozwojowych prowadzonych przez danego nauczyciela akademickiego. Wiele tematów prac dyplomowych jest realizowana w połączeniu z zakresem działalności poszczególnych kół naukowych, realizowanych grantów, prac badawczo-rozwojowych. Dobrą polityką obu wydziałów są tematy zgłaszane przez otoczenie społeczno-gospodarcze w porozumieniu z władzami poszczególnych wydziałów, które tematycznie nawiązują do obszarów, w których dany wydział kształci studentów i w ramach których studenci poprzez realizację takiej pracy wspomóc rozwiązać istniejący problem w firmie lub przedsiębiorstwie. Proces ten został szczegółowo opisany w dodatkowych informacjach związanych z Kryterium nr 3. Przykładem takich działań są listy tematów przekazywanych Dziekanowi ds. Studenckich i Kształcenia w okresie przygotowawczym listy tematów do wyboru przed studentów.

Propozycje tematów prac dyplomowych i obszarów, w jakich mogą być one prowadzone, są zgłaszane przez nauczycieli akademickich i po zatwierdzeniu przez Dziekana WM lub WE ostatecznie umieszczane są na stronie wydziałowej w zakładce Studenci/Organizacja toku studiów/ Prace i egzaminy dyplomowe. Przykładem jest link ze strony WM: <https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/prace-egzaminy-dyplomowe/>. Wówczas, zgodnie z przyjętymi szczegółowymi zasadami procedury procesu dyplomowania na WM studenci po wyborze interesującego ich tematu i zakresu pracy wypełniają samodzielnie kartę dyplomową, a następnie udają się do nauczyciela akademickiego celem uzyskania stosowanego podpisu. Podpisaną w ten sposób kartę dyplomową student przedstawia pracownikowi Dziekanatu do wglądu oraz na tej podstawie wpisuje się na ogólną listę tematów dostępną w dziekanacie WM lub WE. Tym samym szczegółowy temat pracy i zadania badawcze są uzgadniane podczas konsultacji z nauczycielem akademickim będącym opiekunem pracy. Dodatkowo, w ten sposób studenci mają pełną swobodę podejmowania tematów badawczych.

Powyższy proces jest działaniem kończącym wybór tematu pracy dyplomowej. W celu zapewnienia jakości kształcenia w Politechnice Białostockiej Dziekan powołuje komisję ds. oceny prac dyplomowych na Wydziale Mechanicznym lub Wydziale Elektrycznym, której głównym zadaniem jest zaopiniowanie tematów i zakresów prac dyplomowych przez członków reprezentujących różne kierunki studiów realizowanych na poszczególnym wydziale. Wówczas po pozytywnym ich zaopiniowaniu lista tematów pracy dyplomowych inżynierskich/magisterskich jest weryfikowana i zatwierdzana przez Dziekana WM lub WE. Warto, przy tej okazji dodać, że studenci a pośrednictwem nauczyciela akademickiego mogą z własnej inicjatywy zgłosić propozycję tematu pracy dyplomowej zgodnego ze swoimi zainteresowaniami naukowymi czy zawodowymi oraz realizowanym programem studiów. Większość prac dyplomowych powstaje w języku polskim, jednak na wniosek studenta, zaakceptowany przez opiekuna, Dziekan może wyrazić zgodę na przygotowanie pracy dyplomowej w języku angielskim lub innym języku obcym.

Sam proces przygotowania pracy dyplomowej ma charakter zindywidualizowany. Student nabywa wiedzę i umiejętności potrzebne do przygotowania pracy dyplomowej pod opieką nauczyciela akademickiego, z którym może konsultować zadania badawcze, metodykę pracy czy częściowe wyniki badań. Pomocą w realizacji pracy dyplomowej jest Seminarium dyplomowe, realizowane w tym samym semestrze co praca dyplomowa. W ramach Seminarium dyplomowego studenci uczą się zasad redagowania pracy dyplomowej, przedstawiają postępy w realizacji zaplanowanych w pracy zadań, uczą się prezentacji swoich osiągnięć. Przedmiot ten ułatwia studentom przygotowanie się do Egzaminu dyplomowego.

Dowodem nabycia wymaganych w programie studiów kompetencji jest wykonanie pracy dyplomowej. Ponadto, zrealizowana praca inżynierska bądź magisterska jest potwierdzeniem, że jej autor, wykorzystując zdobytą na studiach wiedzę i kompetencje, potrafi samodzielnie wykonać określone zadanie, rozwiązać dany problem, etc. Opiekun sprawuje nadzór merytoryczny, dyskutuje z dyplomantem o sposobie realizacji założonych celów oraz sprawdza postępy. Praca dyplomowa inżynierska bądź magisterska stanowi ważny „dokument” dla osób, które po pierwszym lub drugim stopniu studiów szukają pracy. Wówczas uzyskane przez nich kompetencje inżynierskie mogą być przepustką do znalezienia zatrudnienia na rynku pracy w obrębie obszarów i zagadnień poruszanych na danym etapie studiów.

**3.11. Opis sposobów dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów (np. testy, prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, raporty, zadania wykonane przez studentów, projekty zrealizowane przez studentów, wypełnione dzienniki praktyk, prace artystyczne, prace dyplomowe, protokoły egzaminów dyplomowych).**

Zgodnie z §16 Regulaminów studiów (Załącznik K3.11a) prowadzący zajęcia ma obowiązek przechowywania prac pisemnych studentów powstałych w trakcie weryfikacji osiągnięcia efektów



uczenia się przez okres co najmniej dwóch kolejnych semestrów od zakończenia semestru (cyklu dydaktycznego), w którym odbywały się zajęcia.

Prace dyplomowe od roku akademickiego 2022/23 w oparciu o Zarządzenie Rektora PB nr 88/2022 (Załącznik K3.11b) występują tylko w wersji elektronicznej i są przechowywane jedynie w systemie APD. Protokoły z egzaminów dyplomowych, sporządzone recenzje opiekuna i recenzenta pracy drukowane są przez osoby pracujące w dziekanacie, a następnie dołączane do akt osobowych studenta. Dziennik praktyk dołączany jest do akt osobowych po odbyciu praktyk przez studenta. Przechowywanie wspomnianych akt osobowych w zasobach dziekanatu trwa przez okres 2 lat kalendarzowych a następnie po upływie tego okresu protokół z egzaminu dyplomowego jest przekazywany do Archiwum ogólnego PB.

W przypadku realizowanych zajęć określonych programem studiów sposób dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się przez studenta zależy przede wszystkim od formy prowadzenia zajęć. W przypadku wykładów są to pisemne testy zaliczeniowe, pisemne prace etapowe w zależności od ilości godzin przypadających na formę wykładową danego przedmiotu a także pisemne prace egzaminacyjne. W przypadku zajęć laboratoryjnych jednym ze sposobów dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się są pisemne etapowe sprawdziany wejściowe przeprowadzane z reguły na początku zajęć laboratoryjnym. Inną formą dokumentowania efektów uczenia się, osiągniętych na zajęciach laboratoryjnych, są pisemne prace zaliczeniowe podsumowujące nabytą wiedzę i zdobyte umiejętności bądź też pisemne sprawozdania z realizacji poszczególnych cząstkowych zadań określonych w karcie akredytacyjnej przypisanej do laboratorium danego przedmiotu a także sprawozdania zrealizowane w formie elektronicznej i przesłanych za pomocą dostępnych na Uczelni platform typu Moodle oraz aplikacji MS Teams. Jeszcze inną formą dokumentowania osiągniętych umiejętności jest przechowywanie na zasobach platformy MS Office oraz Moodle zadania zrealizowanego na komputerze podczas zaliczenia w danym oprogramowaniu. Wykorzystanie tych technik pozwala w łatwy sposób archiwizować otrzymane prace etapowe i mieć do nich stały dostęp także po zakończeniu danego semestru przez okres co najmniej 2 kolejnych semestrów od zakończenia danego cyklu, zgodnie z w §16 Regulaminu studiów. Podobne działania mogą być także realizowane na zajęciach projektowych lub na pracowniach specjalistycznych, gdzie oprócz standardowych form dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się można też stosować techniki opierające się o dostępne na Uczelni platformy Moodle i office365.

### 3.12. Wyniki monitoringu losów absolwentów ukazujące stopień przydatności na rynku pracy efektów uczenia się osiągniętych na ocenianym kierunku oraz luki kompetencyjne, jak również informacje dotyczące kontynuowania kształcenia przez absolwentów ocenianego kierunku

Biuro Karier i Współpracy z Absolwentami PB prowadzi badania losów zawodowych absolwentów. Każdy absolwent Politechniki Białostockiej jest zachęcany do wypełnienia anonimowej ankiety, która obejmuje ścieżkę zawodową absolwentów po ukończeniu studiów oraz ocenę jakości kształcenia na ukończonym kierunku. Absolwenci opiniują program studiów ukończonego kierunku, formy nauczania oraz stopień przygotowania do podjęcia pracy w zawodzie. Niestety niewielka liczba wypełnianych ankiet przez absolwentów nie pozwala odtworzyć pełnego obrazu losów absolwentów. Większy i szerszy pogląd uzyskuje się na podstawie nieformalnych rozmów pracowników WM i WE z absolwentami akredytowanego kierunku, którzy po skończeniu studiów reprezentują otoczenie społeczno-gospodarcze. Z uzyskanych informacji wynika, że nabyte kompetencje inżynierskie w tym także osiągnięte efekty uczenia się pozwoliły im dopasować się do kryterium lub wymogów stawianych przez pracodawców w swoich firmach bądź też zakładach pracy. Innym przykładem pozyskania informacji zwrotnej od absolwentów są obecnie realizowane staże przemysłowo-naukowe przez pracowników PB w lokalnych przedsiębiorstwach. W wyniku tych działań absolwenci jednoznacznie wskazują, iż prowadzone zajęcia o charakterze praktycznym jak również przekazywane treści

programowe dały im mocne podstawy do podjęcia pracy na stanowiskach związanych z szeroko rozumianą automatyką, automatyzacją i potrzeba wprowadzania robotyzacji w swoich zakładach pracy.

### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3:**

Wydział Mechaniczny oraz Wydział Elektryczny proponują swoim studentom, w tym studentom akredytowanego kierunku studiów, realizację tematów prac dyplomowych z udziałem przedsiębiorców reprezentujących otoczenie społeczno-gospodarcze. Celem tych tematów jest aktywizacja studentów do twórczej pracy i nawiązania pomostu, który w późniejszym etapie może doprowadzić do nawiązania szerszej współpracy pomiędzy studentem a zakładem pracy a nawet podjęciem pracy przez studenta w tym przedsiębiorstwie. Proponowane tematy wymagają koordynacji pomiędzy opiekunem merytorycznym ze strony zakładu pracy a opiekunem naukowym ze strony uczelni i wypracowanie wspólnego zakresu pracy. Opracowany w ten sposób temat wraz z zakresem pracy zamieszczany jest na liście wspólnych tematów możliwych do realizacji w danym roku akademickim. Dziekan przy tematach zgłoszonych przez przedsiębiorcę może powołać konsultanta pracy, który jest osobą zatrudnioną w przedsiębiorstwie.

Ponadto, WM i WE oferuje swoim studentom możliwość realizacji tematów prac dyplomowych pozwalających rozwiązywać problemy i zagadnienia wynikające z działalności kół naukowych na poszczególnych wydziałach. Przykładem w tym zakresie działań jest m.in. praca *“Projekt układu sterowania autonomicznym robotem klasy MiniSumo opartego o silnik bezszczotkowy”*, której autorem jest członek Koła Naukowego Robotyków. Praca ta została obroniona w 2023 roku. Jeszcze inną formą aktywizacji studentów do realizacji ciekawych i wychodzących naprzeciw oczekiwaniom i potrzeb społeczeństwa są tematy prac dyplomowych zgłaszanych przez samych studentów. Przykładem takich działań jest praca mgr. inż. Józefa Szymelewicza pt. *“Projekt i wykonanie robota mobilnego do usuwania *Leptinotarsa decemlineata* z uprawy ziemniaka”*, która została doceniona w konkursie KOKOS. Autor tej pracy w roku 2022 otrzymał nagrodę specjalną *“Mistrz innowacyjności”* w kategorii za najbardziej innowacyjną konstrukcję.

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

4.1. Liczby, struktury kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja).

Kierunek automatyka i robotyka prowadzony jest w większości przez kadrę WM i WE reprezentującą dyscyplinę automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria mechaniczna. Rozwój kadry badawczo-dydaktycznej jest zgodny z ogólnymi zasadami przyjętymi w PB, wynikającymi z obowiązującego stanu prawnego oraz strategii i misji Uczelni.

Aktualnie akredytowany kierunek jest prowadzony przez 60 nauczycieli akademickich, w tym: 3 profesorów, 17 pracowników ze stopniem doktora habilitowanego, 32 pracowników ze stopniem doktora oraz 8 osób z tytułem magistra. Wszyscy wymienieni pracownicy posiadają aktualny dorobek naukowy w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (Załącznik K4.1a), co pozwala na realizację założonych efektów uczenia się.

Władze Wydziału Mechanicznego jako jednostki administrującej kierunek studiów dbają o to, aby kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku miała aktualny dorobek naukowy (publikacje, patenty, projekty naukowe) z zakresu reprezentujących dziedzin, wykształcenie kierunkowe, co w konsekwencji przekłada się na treści programowe realizowanego przedmiotu. Jest to jedno z najważniejszych kryteriów doboru kadry do prowadzenia określonych zajęć. Mając na uwadze powyższe, oba wydziały intensyfikują także swoje działania w obrębie pozyskiwania zewnętrznych źródeł finansowania na realizację staży dydaktycznych. Efektem tych wysiłków są projekty PB.2.0 oraz ZIREG, dzięki którym kadra dydaktyczna z WM i WE podniosła swoje kwalifikacje i kompetencje. Lista zrealizowanych staży została zestawiona w Załączniku K4.1b.

Szczegółową charakterystykę kadry badawczo-dydaktycznej kierunku automatyka i robotyka, tj. kwalifikacje, najważniejsze osiągnięcia naukowe oraz kompetencje i osiągnięcia dydaktyczne (m.in. własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych oraz udział w popularyzacji) opisano w Załączniku K4.1c

Pracownicy prowadzący zajęcia na akredytowanym kierunku od wielu lat korzystają z platformy Moodle, co sprawiło, że w okresie pandemii kształcenie stacjonarnie płynnie przeszło na kształcenie zdalne. Wprowadzone dodatkowe narzędzia pakietu MS Office 365 takie jak MS Teams, dzięki zawodowym umiejętnościom i wiedzy pracowników oraz szkoleniom organizowanym na PB, pozwoliło na prowadzenie zajęć na wysokim poziomie od początku przejścia na tryb zdalny, co zostało docenione przez studentów w części ankiet studenckich. Okres pandemii sprawił, że zarówno pracownicy jak i studenci posiadają swoje konta bezpośrednio powiązane z platformą Moodle, MS Office 365 oraz narzędziem MS Teams. Ten stan sprawił, że wielu pracowników akredytowanego kierunku po dzień dzisiejszy w szerokim stopniu korzysta ze wspomnianych platform, tym samym interakcja pomiędzy nauczycielem akademickim a studentem poza zajęciami na terenie uczelni jest zdecydowanie szybsza jak również dostęp materiałów dydaktycznych jest także uproszczony. Przykładem tych działań mogą

być utworzone bezpośrednio przez Uczelniane Centrum Informatyczne (UCI) grupy zajęciowe na platformie MS Teams, po wcześniejszym wystaniu przez prowadzącego prośby o ich stworzenie.

Znajomość języka angielskiego na poziomie min. B2 jest wymagana podczas zatrudniania. Jest to również podstawowy język, wykorzystywany w środowisku naukowym i zawodowym inżynierów związanych z szeroko rozumianą automatyką, automatyzacją, robotyką i robotyzacją. Dlatego też niemal wszyscy nauczyciele są dobrze przygotowani do prowadzenia zajęć w języku angielskim, o czym świadczy bardzo bogata oferta przedmiotów oferowanych dla studentów Erasmus+ jak również oferta studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku automatyka i robotyka w języku angielskim na WE. PB oferuje liczne możliwości podnoszenia kompetencji językowych w postaci kursów oraz wyjazdów na konferencje międzynarodowe, wymiany naukowej i wyjazdów dydaktycznych m.in. w ramach Erasmus+.

Najważniejsze osiągnięcia pracowników badawczo-dydaktycznych WM i WE PB z ostatnich lat zostały przedstawione w sylwetkach pracowników stanowiących załącznik K4.1a. Dorobek kadry badawczo-dydaktycznej obu Wydziałów przełożył się bezpośrednio na wyniki ostatniej ewaluacji jednostki naukowej w poszczególnych dyscyplinach: automatyki, elektroniki, elektrotechniki i technologii kosmicznych – kategoria B+ oraz inżynierii mechanicznej – kategorii A.

#### 4.2. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskiej (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera)

Zdecydowana większość zajęć dydaktycznych na kierunku automatyka i robotyka, wynikająca z planów studiów, realizowana jest przez pracowników pięciu katedr: Katedry Automatyzacji Procesów Przemysłowych (WM), Katedry Układów Dynamicznych (WM), Katedry Automatyki i Robotyki (WE), Katedry Mechaniki i Informatyki Stosowanej (WM) oraz Katedry Inżynierii Materiałowej i Produkcji (WM). Prowadzenie pozostałych zajęć zlecane jest pojedynczym pracownikom kadry Studium Języków Obcych, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, pracownikom innych wydziałów PB jak Wydział Inżynierii Zarządzania (np. Psychologia, Ekonomia dla inżynierów) oraz pracownikom zewnętrznych firm w ramach funkcjonującego projektu "Politechniczna Sieć Via Carpatia" z udokumentowanym doświadczeniem praktycznym i dydaktycznym, którzy ubogacają przekazywane treści programowych studentom o tematyce związanej z automatyka i robotyką. Przykładem tego typu działań w ostatnim czasie był wykład prowadzony przez mgr inż. Marcina Karwowskiego - właściciela firmy ERAIT (absolwenta kierunku AIR WM z roku 2006) o tematyce automatyzacji procesów biznesowych i analizy danych w nowoczesnej firmie studentom drugiego stopnia kierunku AIR w ramach przedmiotu *Systemy Automatyzacji i Robotyzacji*. Podobne działania o tematyce związanej z bioinżynierią były również prowadzone na kierunku Inżynieria Biomedyczna prowadzonym przez Wydział Mechaniczny.

Szczegółową obsadę zajęć na kierunku automatyka i robotyka stopnia pierwszego i drugiego w roku akademickim 2023/2024 podano odpowiednio w Załączniku K4.2a oraz K4.2b, zaś przypisanie przedmiotów do dyscypliny podano w Załącznikach K4.2c i K4.2d, odpowiednio dla pierwszego i drugiego stopnia studiów.

Kryteria doboru obsady poszczególnych przedmiotów są ściśle związane z zapewnieniem prawidłowej realizacji zajęć, w tym z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość na profilu ogólnoakademickim. *Prowadzenie zajęć powierza się nauczycielom akademickim w taki sposób, aby zapewnić zgodność realizowanych treści programowych z działalnością naukową, ich aktualnym dorobkiem naukowym oraz doświadczeniem zawodowym i dydaktycznym danego pracownika.* Podobny przydział jest także dokonywany przy obsadzie zajęć prowadzonych w języku angielskim ze względu na fakt, że zdecydowana większość pracowników obu wydziałów (WM oraz WE)

posiada udokumentowane znajomości języka angielskiego w stopniu umożliwiającym realizację zajęć dydaktycznych w języku angielskim. Ponadto, przy doborze obsady do poszczególnych przedmiotów uwzględniane są także wyniki ankiet studenckich a także rezultaty z hospitacji zajęć dydaktycznych. W trosce o jak najwyższy poziom kształcenia na akredytowanym kierunku studiów przyjęto także zasadę, że na studiach drugiego stopnia zajęcia prowadzą wyłącznie pracownicy posiadający uznany dorobek naukowy.

Władze Wydziału Mechanicznego administrującego prowadzenie akredytowanego kierunku studiów nadzorują liczbę godzin ponadwymiarowych u nauczycieli akademickich, która, zgodnie z Regulaminem pracy PB nie powinna przekraczać 25% pensum w przypadku pracowników badawczo-dydaktycznych, oraz 50% w przypadku pracowników dydaktycznych (bez uwzględnienia prac dyplomowych). Nauczycielowi akademickiemu za jego zgodą, może być powierzona prowadzenie zajęć dydaktycznych w wymiarze przekraczającym ww. liczbę godzin, jednak w wymiarze nieprzekraczającym dwukrotności rocznego wymiaru zajęć dydaktycznych obowiązującego na danym stanowisku.

Wszyscy nauczyciele akademicy spełniają wymagania art. 113 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz Regulaminu Pracy PB zawartym w Zarządzeniu Rektora PB 1001/2019 z dnia 10.09.2019 z późniejszymi zmianami <https://bip.pb.edu.pl/?event=informacja&id=20709>, stanowiącym Załącznik K4.2e.

#### 4.3. Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączanie studentów w prowadzenie działalności naukowej

Zakres obowiązków nauczyciela akademickiego określony jest w Regulaminie pracy Politechniki Białostockiej, m.in. w §11 (Zarządzenie Rektora PB 1001/2019 z późniejszymi zmianami), stanowiącym Załącznik K4.3a zgodnie z którym, oprócz prowadzenia zajęć co najmniej w wymiarze pensum określonym dla danego stanowiska (§38), wymagana jest realizacja innych działań dydaktycznych (m.in. konsultacje, przeprowadzanie i sprawdzanie egzaminów, zaliczeń, kolokwium i innych form weryfikacji efektów uczenia się) oraz organizacyjnych.

Pracownicy zatrudnieni w grupie pracowników badawczych i badawczo-dydaktycznych dodatkowo zobligowani są do podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, również poprzez prowadzenie badań naukowych. W przypadku nauczycieli wyróżniających się szczególnymi osiągnięciami w tych działaniach, jak również na etapie finalizowania przewodu doktorskiego lub postępowania habilitacyjnego, pensum może być obniżone do 50%. Podobne działania oba wydziały realizują w przypadku nauczycieli akademickich pełniących rolę opiekunów kół naukowych lub też opiekunów stażystów, którzy w ramach programu Erasmus + przyjechali na wybrany przez siebie wydział.

Łączenie działalności naukowej z dydaktyczną pozwala nauczycielom na przekazywanie w ramach zajęć dydaktycznych wiedzy w oparciu o najnowsze wyniki badań naukowych, jak również prowadzenie prac magisterskich powiązanych z tematyką prowadzonych badań. Dzięki temu studenci zdobywają wiedzę o trendach rozwojowych w określonych dziedzinach, są włączani w realizację tematów prac dyplomowych magisterskich/inżynierskich zgłaszanych przez firmy należące do Rady Przedsiębiorców działającej przy WM, Rady Przemysłowo-Programowej działającej przy WE a także ogólnie ujmując z otoczenia społeczno-gospodarczego współpracującego z Uczelnią. W wyniku tych działań w pierwszej kolejności obierani są opiekunowie merytoryczni pracy po stronie uczelni i zakładu pracy, którzy wspólnie definiują zakres potencjalnej pracy dyplomowej, a następnie tak przygotowany temat pracy z jego zakresem jest ukazywany studentom do ewentualnego wyboru. Dodatkowym miejscem aktywizacji studentów w tym zakresie na WM i WE są koła naukowe. Wyrazem między

innymi tych działań jak również i innych działań naukowych prowadzonych na obu wydziałach są publikacje pracowników WM i WE z udziałem studentów zestawione w Załączniku K4.3b.

#### 4.4. Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udział w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystanie wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry

W polityce kadrowej WM i WE główny nacisk kładzie się na działania motywujące do dalszego rozwoju i wszechstronnego doskonalenia aktualnie zatrudnionych pracowników badawczo-dydaktycznych oraz dydaktycznych jednostki. Rokrocznie albo i częściej otwierane są konkursy na stanowiska badawczo-dydaktyczne skierowane także do doktorantów lub uczestników ostatniego roku Szkoły Doktorskiej Politechniki Białostockiej reprezentujących dyscypliny powiązane z akredytowanym kierunkiem studiów.

Do najważniejszych działań dotyczących oceny jakości kadry można zaliczyć:

- poddawanie zajęć dydaktycznych ocenie studentów w rytmie semestralnym (ankieta studencka - Zarządzenie Rektora PB 64/2021 (<https://bip.pb.edu.pl/?event=informacja&id=18554>), stanowiącym Załącznik K4.4a,
- hospitacje zajęć dydaktycznych (Zarządzenie Rektora PB Nr 1229/2020 (<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=18010>), stanowiącym Załącznik K4.4b,
- okresową, przeprowadzaną co dwa lata, ocenę parametryczną działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej pracowników w oparciu o Zarządzenie Rektora PB Uchwała Nr 422/XXXV/XVI/2024 (<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=21048>), stanowiącym Załącznik K4.4c,
- program monitorowania dorobku naukowego (comiesięczne premie finansowe związane ze wzrostem jakości aktywności publikacyjnej przyznawane na podstawie rozliczenie rocznego),
- możliwość przyznania dodatku badawczego za szczególnie osiągnięcia ważne dla Uczelni zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie wynagradzania pracowników PB (Zarządzenie Rektora PB 1095/2020 z późniejszymi zmianami, stanowiącym Załącznik K4.4d (<https://bip.pb.edu.pl/?event=informacja&id=20878>),
- nagrody Rektora PB za wyróżniającą się działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną,
- wspieranie starań pracowników o awans naukowy poprzez umożliwianie otwierania przewodów doktorskich i habilitacyjnych na Wydziale,
- premiowanie uzyskania stopnia doktora habilitowanego lub tytułu profesora zauważalną podwyżką wynagrodzenia zasadniczego,
- wspieranie rozwoju kompetencji naukowo-dydaktycznych pracowników poprzez umożliwianie wyjazdów do uczelni zagranicznych,
- wspieranie pracowników w pozyskiwaniu projektów badawczych (np. kursy, szkolenia),
- utrzymanie odpowiedniej struktury zatrudnienia, zapewniającej właściwy stosunek liczby studentów do liczby nauczycieli akademickich,
- odmładzanie kadry poprzez zatrudnianie młodych pracowników w miejsce odchodzących na emeryturę.

Realizacja zajęć dydaktycznych oraz konsultacji, w tym prowadzonych z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość jest na bieżąco kontrolowana przez kierowników katedr oraz wyrzutowo przez Dziekana, a także przez Dział Jakości Kształcenia we współpracy z Działem Spraw

Personalnych. W ramach Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, przeprowadzane są regularne hospitacje zajęć dydaktycznych - Zarządzenie Rektora PB Nr 1229/2020 (Załącznik K4.4b). Hospitacje stanowią narzędzie wspierania rozwoju nauczycieli akademickich oraz podstawę ciągłego doskonalenia jakości kształcenia, w tym narzędzie identyfikacji dobrych praktyk. Hospitacje prowadzone są na wszystkich kierunkach i stopniach studiów. Objęte nimi są wszystkie rodzaje zajęć dydaktycznych.

Wszyscy nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia dydaktyczne podlegają ankietyzacji przez studentów zgodnie z Zarządzeniem nr 64/2021 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 7 czerwca 2021 roku (Załącznik K4.4a). Wyniki ankietyzacji stanowią jeden z elementów obowiązkowej okresowej oceny nauczyciela akademickiego w zakresie wypełniania obowiązków dydaktycznych. Uczelnia zapewnia wszystkim anonimowość na etapie wypełniania ankiety oraz przetwarzania zebranych w niej danych. Badanie prowadzone jest za pomocą ankiet elektronicznych dostępnych w systemie USOSweb. Nauczyciele akademicy, którzy uzyskali najlepsze wyniki podczas ankietowania są wyróżniani przez Dziekana. Dodatkowo, Samorząd Studencki Politechniki Białostockiej organizuje Konkurs na Najlepszego Dydaktyka Politechniki Białostockiej, w którym studenci również poprzez system USOSweb mogą oddawać głosy na swojego kandydata. Wyłonieni w ramach konkursu laureaci nagradzani są podczas Świąt PB. Ostatni tego typu konkurs (*II Konkurs na Najlepszego Dydaktyka PB*) odbył się jesienią 2023. W przypadku nauczycieli, którzy uzyskali niskie oceny Dziekan i bezpośredni przełożony podejmują odpowiednie działania. Kierownik katedry przeprowadza rozmowy mające na celu wyjaśnienie zaistniałej sytuacji i podjęcie działań naprawczych.

Proces ankietyzacji pozwala uzyskać opinię studentów w zakresie wypełniania obowiązków dydaktycznych przez nauczyciela akademickiego, która jest uwzględniana przy:

- ocenie okresowej nauczyciela akademickiego,
- obsadzie zajęć dydaktycznych,
- prowadzeniu polityki kadrowej w Uczelni.

Wszyscy nauczyciele akademicy zatrudnieni w Uczelni podlegają okresowej ocenie w zakresie należytego wykonywania obowiązków, wynikających z zajmowanego stanowiska, określonych w Ustawie, Statucie, Regulaminie Pracy Uczelni, zakresach obowiązków oraz przestrzegania przepisów o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Ocena okresowa jest przeprowadzana nie rzadziej niż raz na cztery lata – aktualnie co dwa lata. Dokonywana jest zgodnie z kryteriami określonymi w "Regulaminie oceny nauczycieli akademickich Politechniki Białostockiej".

#### 4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. Awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów

System oceniania, motywowania i nagradzania pracowników stosowany w Uczelni ma na celu stworzenie warunków pracy, które stymulują i motywują członków kadry, w tym prowadzącej kształcenie na kierunku automatyka i robotyka, do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych i doskonalenia zarówno w zakresie kompetencji badawczych jak i dydaktycznych.

Zgodnie z przyjętą strategią władze WM i WE dbają o podnoszenie poziomu badań naukowych oraz o rozwój kadry badawczo-dydaktycznej. Rozwojowi kompetencji dydaktycznych sprzyjają liczne szkolenia, kursy (np. językowe) oferowane przez Studium Języków Obcych PB, warsztaty (np. doskonalące umiejętności dydaktyczne) i seminaria organizowane na poszczególnych wydziałach, w których uczestniczą nauczyciele akademicy. Dodatkowo kadra kierownicza przechodzi szkolenia, które mają za zadanie zwiększyć im kompetencje w obrębie zarządzania zasobami ludzkimi. Poza tym nauczyciele akademicy WM i WE mogą także uczestniczyć w warsztatach dydaktycznych

organizowanych w ramach Akademickich Dni Dydaktyki Politechniki. Białostockiej, w szkoleniach dla kadry dydaktycznej w ramach projektu "PB Dostępna" oraz projektu "Zaprojektowani PB". Pracownicy biorą również udział w konferencjach dydaktycznych, np.: XX Ogólnopolska Konferencja Nauczania Matematyki w Uczelniach Technicznych.

Dodatkowo, nauczyciele akademicki obu wydziałów począwszy od roku 2023 czynnie biorą udział w projekcie "Politechniczna Sieć Via Carpatia" w ramach którego 4 pracowników WM oraz 4 pracowników WE zrealizowało krajowe staże naukowe w pozostałych ośrodkach naukowych (Politechnika Lubelska, Politechnika Rzeszowska) połączonych wspomnianą siecią. Ponadto, część pracowników obu wydziałów, w tym także pracowników prowadzących zajęcia na akredytowanym kierunku prowadzą badania naukowe w ramach międzyuczelnianych projektów badawczych zwanych "Iskra". Wykaz osób, które odbyły wspomniane staże naukowe jak również i innego typu staże naukowe zostały zawarte w Załączniku K4.5a.

Poza wymienionymi powyżej możliwościami wspierania kadry nauczyciele mają także możliwość podnoszenia swoich kompetencji zarówno w obrębie nauki jak i dydaktyki poprzez korzystanie z wyjazdów na konferencje oraz w ramach międzynarodowej współpracy (wymiany) naukowej i dydaktycznej np. Erasmus+ i NAWA oraz różnych projektów uczelnianych, np. "PB2020 – Zintegrowany Program Rozwoju PB", PB2.0 oraz "ZIREG". Wykaz osób biorących udział podnoszący swoje kompetencje z ostatnich 2 lat 2022-2023 stanowią wspomniane powyżej załączniki K4.1a oraz K4.5a.

Mając na uwadze powyższe w Załączniku K4.5b zestawiono awanse pracowników wydziału WM i WE z ostatnich 4 lat (2020-2023).

WM i WE prowadzą aktywne działania mające na celu pozyskiwania środków finansowych na prowadzenie badań, prac rozwojowych i usługowych. Przykładem pozyskanych środków finansowych związanych z wykonywaniem usług był projekt „Platforma startowa dla nowych pomysłów – Hub of Talents 2”, w którym pracownicy WM brali czynny udział w wykonywaniu specjalistycznych usług dostosowanych do przemysłu. Oprócz wspomnianych działań w ostatnich latach pozyskano na WM również zewnętrzne środki finansowe z 13 innych projektów zaś na WE z 10 projektów. Wykaz tych projektów stanowi Załącznik K4.5c .

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4:**

Począwszy od roku 2022 na Politechnice Białostockiej organizowany jest przez Samorząd Studentów Politechniki Białostockiej *Konkurs na Najlepszego Dydaktyka PB* <https://pb.edu.pl/2023/11/07/konkurs-na-najlepszego-dydaktyka-2023/>. Studenci w ramach konkursu mogą oddawać głosy na swojego kandydata za pomocą platformy USOSweb. Wyłonieni w ramach konkursu laureaci nagradzani są przez JM Rektora PB podczas Święta Politechniki Białostockiej. Wspomniany konkurs ma na celu docenienie wysiłku nauczyciela akademickiego włożonego w proces dydaktyczny.

Czynnikiem wyróżniającym nauczycieli akademickich i świadczącym o ich uznaniu w środowisku naukowym są członkostwa w organach instytucji zewnętrznych.

#### **Członkostwo pracowników Wydziału Mechanicznego w organach zewnętrznych**

1. Dr hab. inż. Agnieszka Dardzińska - Głębocka, prof. PB - członek PKA w Zespole Nauk Ścisłych i Przyrodniczych (od 2022), wcześniej ekspert PKA w Zespole Nauk Inżynierjno-Technicznych (od 2015), oraz członek KAUT (od 2020).



2. Dr hab. inż. Zbigniew Oksiuta, prof. PB - członek Zespołu Nanomateriałów Sekcji Materiałów Metalowych Komitetu Inżynierii Materiałowej i Metalurgii PAN.
3. Prof. dr hab. Inż. Romuald Mosdorf - członek stowarzyszony Sekcji Mechaniki Płynów Komitetu Mechaniki PAN.
4. Dr hab inż. Małgorzata Poniatowska, prof. PB - członek Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN.
5. Dr hab inż. Roman Kaczyński, prof. PB – członek Krajowy Inteligentnych Specjalizacji 8 oraz członek Krajowy Inteligentnych Specjalizacji 11.
6. Prof. dr hab. inż. Dariusz Butrymowicz - członek Komitetu Termodynamiki i Spalania PAN w kadencji 2020-2023 oraz 2024-2027, członek i wiceprzewodniczący Komisji B1 (Thermodynamics and Transfer Processes) Międzynarodowego Instytutu Chłodziwa w Paryżu w kadencji 2019-2023 oraz 2023-2027.
7. Dr hab. inż. Kamil Śmierciew, prof. PB - członek i wiceprzewodniczący Komisji E1 (Air Conditioning) Międzynarodowego Instytutu Chłodziwa w Paryżu w kadencji 2019-2023 oraz 2023-2027.
8. Dr hab. inż. Jerzy Gagan, prof. PB - członek Komisji D1 (Refrigerated Storage) Międzynarodowego Instytutu Chłodziwa w Paryżu w kadencji 2019-2023 oraz 2023-2027.
9. Dr inż. Michał Doroszko - członek stowarzyszony Sekcji Mechaniki Materiałów Komitetu Mechaniki PAN w kadencji 2024-2027.
10. Dr inż. Adam Tomczyk - członek stowarzyszony w Sekcji Mechaniki Eksperymentalnej Ciała Stałego Komitetu Mechaniki PAN w kadencji 2020-2023.
11. Dr hab. Inż. Dariusz Perkowski, prof. PB - członek stowarzyszony w Sekcji Mechaniki Materiałów Komitetu Mechaniki PAN w kadencji 2021-2024.
12. Dr hab. inż. Andrzej Koszewnik, prof. PB - członek Sekcji Dynamiki Komitetu Mechaniki PAN w kadencji 2020-2023.
13. Dr hab. Ewa Pawłuszewicz, prof. PB - członek zespołów egzaminatorów maturalnych z matematyki w OKE Łomża; pełnione funkcje: przewodnicząca zespołu, weryfikator, egzaminator w latach 2004-2019, członek Zespołu Ekspertów Polskiej Komisji Akredytacyjnej w zakresie automatyki i robotyki w latach 2019-2020 oraz przewodnicząca Zespołu Oceniającego KAUT w zakresie kierunku automatyka i robotyka na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w roku 2021, sekretarz Komitetu Automatyki i Robotyki PAN w kadencji 2020-2023.

#### **Członkostwo pracowników Wydziału Elektrycznego w organach zewnętrznych**

1. Prof. dr hab. inż. Andrzej Sikorski - członek Rady Doskonałości Naukowej w kadencji 2024-2027 w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, członek Komitetu Elektrotechniki PAN w kadencjach 2020-2024 oraz 2024-2027
2. Prof. dr hab. inż. Tadeusz Kaczorek: członek rzeczywisty PAN, członek Komitetu Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk, członek Komitetu Automatyki i Robotyki Polskiej Akademii Nauk w kadencjach 2020-2024 oraz 2024-2027.
3. Dr hab. inż. Mirosław Świercz, prof. PB - członek Komitetu Automatyki i Robotyki PAN w kadencjach 2020-2024 oraz 2024-2027.
4. Prof. dr hab. inż. Marcin Kochanowicz - członek Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN w kadencjach 2020-2024 oraz 2024-2027.
5. Dr hab. inż. Ewa Świercz, prof. PB - członek Sekcji Mikrofal i Radiolokacji Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN w kadencji 2020-2023.

6. Dr hab. inż. Bogusław Butryło, prof. PB - członek Sekcji Teorii Pola i Obwodów Elektrycznych Komitetu Elektrotechniki PAN w kadencji 2020-2023.

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

### 5.1. Stan nowoczesności, rozmiarów i kompleksowości bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany

Baza dydaktyczna i naukowa WM znajduje się w kompleksie przy ul. Wiejskiej 45C składającym się z trzech połączonych budynków. Składa się ona z:

- 2 auli wykładowych (WM447, WM449),
- 5 sal wykładowo-ćwiczeniowych, z liczbą miejsc 60-80,
- 60 pomieszczeń laboratoryjnych o powierzchniach od 30m<sup>2</sup> do 230m<sup>2</sup>,
- 10 nowoczesnych pracowni komputerowych o powierzchniach 75m<sup>2</sup> każda, wyposażonych w tablice interaktywne, z komputerami podłączonymi do Internetu.

W przypadku studentów akredytowanego kierunku pierwszego stopnia w roku akademickim 2023/2024 część zajęć była realizowana w budynku Wydziału Elektrycznego (ul. Wiejska 45D). W ramach tego kompleksu studenci mieli dostęp do poniższych sal:

- aula wykładowa na 147 osób,
- 6 nowoczesnych pracowni komputerowych z komputerami podłączonymi do Internetu (WE043, WE224, WE244, WE245, WE246, WE247),
- 4 pomieszczeń laboratoryjnych (WE020, WE029, WE242, WE227).

Aule WM447 oraz WM449 (każda po 195 miejsc) wyposażone są w nowoczesny sprzęt audiowizualny i multimedialny (projektor multimedialny, ekran) oraz 3 podwójne tablice zielone. W obu aulach znajduje się pochylnia a także pętla indukcyjna umożliwiająca osobom z niepełnosprawnościami słuchu uczestniczenie w zajęciach. Obie aule wyposażone są w wentylację mechaniczną.

Aula III na Wydziale Elektrycznym z liczbą miejsc 147 wyposażona jest w ekran, komputer lub laptop, mikrofon, tablet graficzny, tablicę suchościeralną a także w bezprzewodową sieć Wi-Fi.

Pracownie specjalistyczne, laboratoria dydaktyczne oraz laboratoria badawczo-dydaktyczne pozwalają na realizację procesu dydaktycznego oraz samodzielną realizację pracy dyplomowej przez studenta. W razie potrzeby istnieje możliwość skorzystania z sal dydaktycznych innych wydziałów (np. w trakcie egzaminów i kolokwium), znajdujących się w ramach kampusu, do których dotarcie możliwe jest nawet w przerwach pomiędzy zajęciami.

Wykaz sal wykładowych oraz wykładowo-ćwiczeniowych z uwzględnieniem ich obciążenia w semestrze zimowym roku akademickiego 2023/2024 zestawiono w Załączniku K5.1a, zaś ich wyposażenie w sprzęt w Załączniku K5.1b

Laboratoria dydaktyczne i badawczo-dydaktyczne wyposażone są w nowoczesną aparaturę wykorzystywaną zarówno do prowadzenia zajęć, jak i badań naukowych, w tym również przez studentów. Dostępny sprzęt multimedialny w postaci tablic interaktywnych lub płaskich telewizorów umożliwia przekazywanie informacji podczas zajęć ze studentami a także prezentację ich wyników prac lub badań. Wspomniane laboratoria zarówno Wydziału Mechanicznego jak i Wydziału Elektrycznego umożliwiają realizację zajęć w obrębie szeroko rozumianej automatyki (stanowiska laboratoryjne związane z podstawami automatyki (stanowiska Festo i Edibon), automatyzacji

(modułowa linia produkcyjna z przenośnikami taśmowymi, manipulatorem i systemami Scada), stanowiska do programowania sterowników logicznych PLC z możliwością konfiguracji sterowników i integracji ich z interfejsami (Profibus, Profinet, AsiBus, CanOpen, Modbus), stanowiska laboratoryjne związane z napędami hydraulicznymi, pneumatycznymi i elektrycznymi) jak również stanowiska dydaktyczne związane także z szeroko rozumianą robotyką: manipulatory, roboty współpracujące, robotyzacją, zagadnieniami związanymi ze sterowaniem i nawigacją różnego typu bezpilotowych obiektów oraz wprowadzaniem inteligentnych rozwiązań (smart) w nowoczesnych rozwiązaniach przydomowych. Ponadto na WM są laboratoria wyposażone w nowoczesne frezarki CNC z oprzyrządowaniem dostosowane do współpracy z robotem, stanowisko symulacyjnego kształcenia spawaczy w rozszerzonej rzeczywistości, tokarkę sterowaną numerycznie w osiach XZC z automatyczną głowicą narzędziową i funkcjami frezowania wraz z oprzyrządowaniem, symulator komputerowy systemów sterowania obrabiarek CNC z wgranymi obrazami oferowanych obrabiarek CNC, automatyczną linię montażową.

Zestawienie najważniejszej aparatury i wykaz pomieszczeń laboratoryjnych zawiera Załącznik K5.1c.

Studenci akredytowanego kierunku w obrębie obu budynków WM i WE mają nieograniczony dostęp do bezprzewodowego Internetu z wykorzystaniem sieci Eduroam. Ponadto zgodnie z polityką Uczelni każdy student, podobnie jak nauczyciele akademicy, posiada swoje konto na platformie MS Office 365. Tym samym studenci mają także nieograniczony dostęp do zasobów wspomnianej platformy i możliwość nawiązania szybszej interakcji z prowadzącymi zajęcia, szczególnie w obrębie działań poza uczelnią. Ponadto Uczelnia zapewnia na akredytowanym kierunku studiów swobodny dostęp do bogato wyposażonych laboratoriów oraz pracowni komputerowych po wcześniejszym uzgodnieniu z opiekunem sali z zachowaniem istniejących w danych pomieszczeniach zasad BHP.

Rozwój zasobów PB w ostatnich latach sprawił, że studenci akredytowanego kierunku, jak również i pozostali, mają bezpieczny dostęp w wyniku wykupionej licencji typu *Campus* do specjalistycznych oprogramowań inżynierskich także z miejsc zlokalizowanych poza terenem uczelni. Takimi środowiskami inżynierskimi na akredytowanym kierunku studiów jest: Matlab/Simulink z szerokim wachlarzem dodatków a także Solid Works 2023.

## 5.2. Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe

WM i WE Politechniki Białostockiej na akredytowanym kierunku studiów nie prowadzi zajęć poza terenem uczelni.

Studenci kierunku automatyka i robotyka odbywają praktykę zawodową, której program oraz sposób zaliczania jest zatwierdzany przez prodziekana ds. studenckich i kształcenia. Firmy i instytucje, w których studenci odbywają praktykę zawodową, posiadają odpowiednią infrastrukturę techniczną oraz przestrzegają przepisów BHP. Miejscem realizacji praktyk studenckich na studiach pierwszego i drugiego stopnia są przedsiębiorstwa z branży automatyki przemysłowej i robotyki. Najczęściej studenci odbywający praktykę kierunkową w zakładach przemysłowych bądź produkcyjnych w obrębie przetwórstwa spożywczego obejmują stanowiska związane z utrzymaniem ruchu. W innych zakładach produkcyjnych, w tym także z branży motoryzacyjnej, studenci obejmują stanowiska związane z obsługą lub serwisem maszyn produkcyjnych. Ponadto studenci trafiają także na stanowiska związane z montażem szaf sterowniczych jak również stanowiska powiązane z projektowaniem inżynierskim w CAD oraz stanowiskami powiązanymi z robotami spawalniczymi. Reasumując, wybrane

bądź przydzielone stanowiska pracy studentom odbywającym praktykę kierunkową ściśle korelują z akredytowanym kierunkiem studiów.

Praktyka kierunkowa na studiach pierwszego stopnia na kierunku Automatyka i robotyka, realizowana jest przez co najmniej 4 tygodnie. Natomiast na studiach drugiego stopnia przez co najmniej 2 tygodnie. W zdecydowanej większości przypadków praktyki na drugim stopniu trwają 3 tygodnie ze względu na politykę zakładów pracy, które przyjmują studentów na praktykę kierunkową. W obu przypadkach praktyki muszą zostać zrealizowane do końca ostatniego semestru studiów.

5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu, a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopień jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej

Studenci Politechniki Białostockiej mają dostęp do sieci bezprzewodowej Eduroam, działającej w oparciu o ogólnopolskie uregulowania, których treść jest dostępna na stronie <http://www.eduroam.pl/regulamin/>. Sieć bezprzewodowa Eduroam jest dostępna we wszystkich budynkach Uczelni oraz akademikach na wybranych piętrach. We wszystkich akademikach istnieje również możliwość podłączenia do Internetu z wykorzystaniem tradycyjnej sieci przewodowej, po uprzednim zawarciu umowy na świadczenie usługi dostępu do Internetu. Indywidualne konta studentów i doktorantów, umożliwiają dostęp do Internetu za pośrednictwem sieci Eduroam.

Przydzielane są automatycznie, po wpisaniu studenta do systemu USOS (Uczelnianego Systemu Obsługi Studiów). Dostęp do tych danych jest możliwy po zalogowaniu się studenta/doktoranta na swoje konto w programie USOS Web. Student może złożyć wniosek i uzyskać konto pocztowe w chmurze Microsoft Office 365 (w domenie @student.pb.edu.pl). Zalogowanie się do wyżej wspomnianej platformy umożliwia pracę z aplikacjami biurowymi Word, Excel, Power Point, dostęp do usługi MS Teams, OneNote oraz do wirtualnej przestrzeni dyskowej OneDrive o pojemności 1TB. Na uczelni funkcjonuje także uczelniany chmurowy zasób dyskowy <https://box.biaman.pl>. W przypadku wprowadzenia ponownie okresu pandemii i lockdownu w kraju wspomniana platforma, tak jak to było poprzednio, prawdopodobnie stanie się ponownie oficjalnym kanałem komunikacji ze studentami, doktorantami i uczestnikami Szkoły Doktorskiej PB w trakcie realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Wszyscy studenci mają dostęp także do platformy Moodle PB, która jest wirtualnym środowiskiem kształcenia, służącym do realizacji nauczania zdalnego, wspomagania procesu uczenia się i komunikacji z uczestnikami kursów. System jest elastycznym rozwiązaniem, które pozwala na tworzenie interaktywnych kursów, publikację materiałów dydaktycznych, tj. tekstów, linków do zasobów, obrazów, tworzenia spotkań online itp. Użytkownikami platformy Moodle PB są: nauczyciele akademicki, studenci, doktoranci, słuchacze oraz władze Uczelni i administratorzy.

Aktualnie pracownicy bardzo chętnie wykorzystują dostępne platformy do zamieszczania na nich pomocy dydaktycznych, a także wykorzystują je do archiwizowania w sposób bezpieczny przesłanych przez studentów raportów/ sprawozdań z poszczególnych zajęć o charakterze praktycznym. Dodatkowo, wielu nauczycieli akademickich wciąż korzysta z platformy MS Office 365 i narzędzia MS Teams, gdzie na prośbę prowadzącego zajęcia tworzone są na jego koncie przez pracowników UCI odpowiednie grupy zajęciowe. Tym samym prowadzi to do szybszej interakcji pomiędzy nauczycielem a studentami.

#### 5.4. Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenie dostosowane do potrzeb studentów z niepełnosprawnością

PB jest uczelnią dysponującą, w większości, wieloletnimi budynkami, które wymagają ich dostosowania do potrzeb osób z różnymi niepełnosprawnościami. W miarę możliwości technicznych i finansowych Uczelnia sukcesywnie modernizuje budynki i ich otoczenia, tak aby stawały się bardziej dostępne dla wszystkich użytkowników.

Główny budynek WM (budynek A) administrujący prowadzenie studiów na akredytowanym kierunku wyposażony jest w podnośnik kabinowy, który łączy wszystkie 4 kondygnacje i umożliwia swobodne poruszanie się na każdym poziomie jak również oba wejścia do budynku A wyposażone są w pochylnie. W budynku A i B znajdują się także toalety dostosowane do osób z niepełnosprawnościami. Ponadto przeprowadzony w ostatnim czasie remont 2 klatek schodowych w części A spowodował, że na poręczach po obu stronach pojawiły się oznaczenia z napisami w języku Braille'a. Dodatkowo, w tej samej części budynku przy schodach znajduje się wózek wykorzystywany w momencie ewentualnej ewakuacji osób z niepełnosprawnościami ruchowymi znajdującymi się w górnych kondygnacjach budynku, jak również sala 116 oraz Dziekanat WM sale 121-123 zostały wyposażone w pętlę induktofoniczną. Ponadto, jedno ze stanowisk w Dziekanacie jest dostosowane do obsługi osób z niepełnosprawnością ruchową poruszającymi się na wózkach. W części B budynku WM oprócz wspomnianej toalety przeznaczonej dla osób niepełnosprawnych znajdują się dwie aule WM-447 oraz WM-449 wyposażonych w pochylenie. Ponadto, we wspomnianych aulach znajdują się także pętle induktofoniczne. Dojście do części C budynku WM zlokalizowane jest w tylnej części kompleksu budynku z poziomu parteru, co sprawia, że każda osoba z niepełnosprawnością ruchową bez ograniczeń dostanie się do budynku. Poza tym, za budynkiem WM na parkingu wydzielono 1 miejsce postojowe. Do obiektu można wejść z psem asystującym.

W przypadku WE w budynku znajduje się winda łącząca ze sobą także 4 kondygnacje. Winda wyposażona jest w automatycznie otwierane drzwi, komunikaty głosowe i oznaczeniami klawiatury z oznaczeniami w języku Braille'a. Schody przy windzie wyposażone są w poręcze po obu stronach. Podobnie jak na WM do budynku WE można wejść z psem asystującym. Z tyłu budynku na parkingu wydziałowym zostały także wydzielone miejsca parkingowe dla osób z niepełnosprawnością.

Dodatkowo na WE w Dziekanacie, Auli I, sali 030 i sali 109 zamontowano pętle induktofoniczne, drzwi do pomieszczeń oznakowane są naklejkami z oznaczeniami w języku Braille'a ulokowanymi nad klamkami. Ponadto, w Dziekanacie Wydziału Elektrycznego jedno ze stanowisk obsługi dostosowano do potrzeb osób poruszających się na wózkach. Na parterze i piętrach wyznaczone są toalety dla osób z niepełnosprawnościami, z oświetleniem automatycznym oraz systemem przyzywania pomocy jak również informacji głosowej o rozkładzie pomieszczeń udzielają pracownicy portierni.

Uczelnia zapewnia dostęp do usługi tłumaczenia języka migowego on-line m.in. w dziekanatach, sekretariatach <https://pb.edu.pl/dostepnosc-cyfrowa/informacje-na-temat-korzystania-z-uslugi-tlumaczenia-polskiego-jezyka-migowego-online/>.

Strony internetowe PB oraz WM są przygotowane zgodnie z zasadami dostępności cyfrowej, co sprawia, że z serwisów internetowych i aplikacji mobilnych mogą wygodnie korzystać osoby z różnymi niepełnosprawnościami np. wzroku, słuchu, ruchu, ale też z niepełnosprawnością intelektualną czy zaburzeniami poznawczymi. Plany obiektów dydaktycznych są dostępne również w wersji cyfrowej w aplikacji Zonifero <https://pb.edu.pl/uci/aplikacje/aplikacja-zonifero-odnajdz-sie-na-pb/>

Na PB funkcjonuje wypożyczalnia specjalistycznego sprzętu i oprogramowania wspomagającego, z której mogą korzystać członkowie społeczności akademickiej PB. Wykaz sprzętu dostępny jest na stronie <https://pb.edu.pl/bon/wypożyczalnia/>. Wszystkie domy studenckie zostały

wyposażone w podjazdy dla osób na wózkach inwalidzkich. Ponadto osoby niepełnosprawne ruchowo mogą ubiegać się o zamieszkanie w pokojach „przyjaznych” osobom niepełnosprawnym.

W czytelni Biblioteki PB utworzono specjalne stanowisko wyposażone w oprogramowanie komputerowe ułatwiające dostęp do księgozbioru osobom z dysfunkcją wzroku. Studenci niepełnosprawni mogą uzyskać stypendium specjalne przyznawane osobom z ważnym orzeczeniem o stopniu niepełnosprawności, pomoc psychologa, a także ubiegać się o pomoc w rozwiązywaniu indywidualnych problemów wynikających z niepełnosprawności.

#### 5.5. Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej

Studenci akredytowanego kierunku studiów mają dostęp do wszystkich sal laboratoryjnych, w czasie, gdy nie są one wykorzystywane do zajęć z zachowaniem obowiązujących na Uczelni zasad BHP. Informacje o zajętości sal można pozyskać z uczelnianego USOS-a (moduł SRS – System Rezerwacji Sal) po wcześniejszym zalogowaniu się do systemu [System Rezerwacji Sal \(pb.edu.pl\)](http://pb.edu.pl)

Pracownicy obsługi technicznej są przygotowani do ewentualnej pomocy studentom w przypadku problemów przy samodzielnym korzystaniu z aparatury. Pracownie specjalistyczne, laboratoria dydaktyczne oraz laboratoria badawczo-dydaktyczne pozwalają na realizację procesu dydaktycznego oraz samodzielną realizację pracy dyplomowej i zadań projektowych przez studenta. W ramach wykupionych licencji studenci w formie zdalnej mają swobody dostęp do inżynierskiego oprogramowania takich jak: Matlab z bogato wyposażonymi pakietami oraz Solid Works 2023.

Dodatkowo biblioteka PB zapewnia cyfrowy dostęp do najnowszych treści z dziedziny automatyki i robotyki (m.in. elektroniczne wersje czasopism IEEE, Springer, Elsevier, etc.). Dostęp do nich możliwy jest ze strony Biblioteki Głównej PB po wyborze zakładki e-zasoby i poprawnym zalogowaniu się.

#### 5.6. Dostęp do systemu biblioteczno-informacyjnego uczelni, w tym dostępu do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny, do której przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach

Biblioteka PB zlokalizowana jest w obrębie kampusu PB w gmachu Centrum Nowoczesnego Kształcenia (CNK). Biblioteka jest ogólnouczelnianą jednostką wykonującą zadania naukowe, dydaktyczne i usługowe. Biblioteka Główna wraz z bibliotekami wydziałowymi tworzy jednolity system biblioteczno-informacyjny.

W zasobach Biblioteki PB znajduje się szereg pozycji odnoszących się do kierunku automatyka i robotyka, w tym wszystkie pozycje zawarte w sylabusach określone jako literatura obowiązkowa.

Zintegrowany informatyczny system biblieczny zapewnia możliwość przeszukiwania katalogów, możliwość rezerwacji, zamawiania oraz wypożyczania książek. Pracownicy i studenci Wydziału mają zdalny dostęp do baz. Lista dostępnych baz Biblioteki PB jest umieszczona na stronie <http://biblioteka.pb.edu.pl/pl/e-zasoby2>.

Biblioteka PB jest biblioteką z certyfikatem miejsca dostępnego i przyjaznego dla osób z niepełnosprawnością.

Szczegółowy opis biblioteki został zawarty w Załączniku K5.6.

### 5.7. Sposoby, częstotliwość i zakres monitorowania, ocena i doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

W PB powołana jest Komisja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, która dokonuje pomiarów oraz stanu infrastruktury technicznej, formułuje wnioski dotyczące poprawy bezpieczeństwa pracy oraz współdziała z Rektorem PB. W skład Komisji wchodzi pracownicy Uczelni oraz pracownicy służby bhp, a także lekarz medycyny.

W PB obowiązuje procedura akredytacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych. Procedura akredytacji odbywa się zgodnie z „Regulaminem przeprowadzania akredytacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych realizowanych w Politechnice Białostockiej” (Zarządzenie nr 1046 Rektora Politechniki Białostockiej z dn. 4 grudnia 2019 roku; <https://bip.pb.edu.pl/?event=informacja&id=16594>), stanowiącym Załącznik K5.7. Akredytacji dokonuje Komisja ds. akredytacji laboratoriów oraz pracowni specjalistycznych powołana przez Dziekana, w skład której wchodzi m.in. nauczyciel zatrudniony na stanowisku badawczo-dydaktycznym lub dydaktycznym z innego wydziału powołany przez rektora, a także studenci Wydziału. Komisja opracowuje na każdy rok akademicki plan akredytacji zajęć objętych obowiązkowo procedurą akredytacji.

Baza dydaktyczna WM i WE jest modernizowana w miarę możliwości finansowych Uczelni oraz ze środków pozyskanych z różnych projektów. Przykładem jest projekt ZIREG, dzięki któremu możliwe było wyposażenie sal laboratoryjnych i pracowni komputerowych w tablice interaktywne. Ponadto, duże wsparcie WM otrzymuje od Klastra Obróbki Metali (Evoluma), która utworzyła w części A Wydziału Mechanicznego laboratorium *DemoLab* związane ściśle z akredytowanym kierunkiem. Głównym celem działania wspomnianego laboratorium jest kształcenie kadr dla Przemysłu 4.0. Systemy, z których można korzystać w laboratoriach obejmują obszary technologii CNC, robotyki oraz spawania w rozszerzonej rzeczywistości. Działania realizowane w laboratoriach opierają się na nauce projektowania, opracowywania i testowania nowych materiałów i produktów w celu ograniczenia zużycia surowców i energii. Procesy, które są przedmiotem nauczania w *DemoLabie*, są zgodne z ideą zrównoważonego rozwoju i mają wykształcić w osobach szkolonych umiejętność redukcji nadmiernej konsumpcji już na wczesnych etapach rozwoju produktu. W ramach przestrzeni *DemoLAB* odbyły się już szkolenia kadry WM PB, które w następstwie będą prowadziły zajęcia dydaktyczne studentom akredytowanego kierunku i nie tylko.

W tej samej części budynku ze środków projektu „Politechniczna Sieć Via Carpatia” w sali 132 utworzono *Innowacyjne Laboratorium Przyszłości*. Wspomniane laboratorium stanowi przestrzeń edukacyjną do działań interdyscyplinarnych przez studentów i pracowników w ramach zajęć dydaktycznych, działań kół naukowych oraz innych inicjatyw akademickich. Tym samym dedykowana jest studentom kierunku *automatyka i robotyka*. Jest to także miejsce współpracy z biznesem, gdzie studium przypadku z konkretnego przedsiębiorstwa jest rozpracowywane przez studentów zainteresowanych tematem. Studenci mogą rozwijać kompetencje miękkie przez twórczą aktywność. Działania podejmowane przez młodych ludzi w laboratorium stymulują do kreatywnego myślenia. Wyposażenie sali umożliwia tworzenie prototypów w ramach inicjatyw prowadzonych przez studentów we współpracy z innymi uczelniami w Polsce i na świecie. Nowo utworzona jednostka wspiera innowacyjność w przemyśle, pozwala studentom wykorzystać w praktyce swoją wiedzę inżynierską do rozwiązywania skomplikowanych problemów pojawiających się w przedsiębiorstwach.

Na WE powstało również w ostatnim czasie *Laboratorium Sieci 5G*, które stanowi prywatną sieć 5G SA (Standalone) pracującą w modelu OpenRAN. W chwili obecnej działa ona w obrębie dwóch ostatnich pięter budynku Wydziału Elektrycznego PB. Sieć ta pracuje na licencjonowanej częstotliwości z pasma n77, na którą PB uzyskała pozwolenie z Urzędu Komunikacji Elektronicznej. We wspomnianej



sieci mogą pracować standardowe urządzenia klienckie typu smartfony, routery 5G, moduły interfejsowe 5G do systemów mikroprocesorowych wspierające obsługę sieci 5G SA w pasmie n77. Zbudowana sieć zapewnia testowanie aplikacji 5G w urządzeniach klienckich (np. w zastosowaniach Internetu Rzeczy) oraz wykonywanie badań związanych algorytmami pracy wewnętrznych modułów w blokach CU/RU i Core sieci 5G. Powstałe laboratorium zostanie także udostępnione studentom na potrzeby realizacji procesu dydaktycznego.

WM jest w trakcie realizacji wypożyczenia celi edukacyjnej z robotem ER-4iA i systemem wizyjnym FANUC iRVision 2DV do celów dydaktycznych. Stanowisko wyposażone jest w robota przegubowego 6-cio osiowego FANUC ER-4iA o zasięgu 550 mm i udźwigu 4 kg. Robot posiada możliwość sterowania z użyciem konsoli programującej iPendant z ekranem dotykowym oraz korzysta z systemu wizyjnego iRVision. Celem robotyczna poszerzy możliwości kształcenia robotyków i mechatroników w zakresie pracy z manipulatorami przemysłowymi na zajęciach z podstaw robotyki, robotyki czy programowania robotów przemysłowych. Możliwa jest również realizacja ciekawych prac dyplomowych oraz projektów studenckich.

Ocena bazy dydaktycznej jest jednym z elementów procedury ankietyzacji studentów. Środki przeznaczone na cele dydaktyczne wykorzystywane są m.in. na doposażanie pracowników administracyjnych i dydaktycznych, na zakup materiałów eksploatacyjnych, naprawy sprzętu oraz zakup aparatury i oprogramowania.

Projektowanie nowych oraz modernizacja bieżących programów studiów odbywa się zgodnie z procedurą opisaną w pkt. 10.2 oraz 10.3. Jednym z jej elementów jest zapewnienie infrastruktury dydaktycznej oraz zasobów bibliotecznych niezbędnych do prawidłowej realizacji procesu kształcenia. Brakujące elementy są uzupełniane przed rozpoczęciem zajęć, których one dotyczą.

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5:**

Zarządzeniem Rektora PB 31/2022 (załącznik K5.dodatek) został powołany Zespół ds. przeprowadzania przeglądów wykorzystania laboratoriów i aparatury badawczej, którego przewodniczącym został prof. dr hab. inż. Krzysztof Kurzydłowski reprezentujący WM. Celem działalności Zespołu jest przeprowadzanie przeglądów wykorzystania poszczególnych laboratoriów i aparatury badawczej. Zespół monitoruje laboratoria pod kątem ich nowoczesności, co ma bezpośrednie przełożenie na wykorzystanie zasobów całej uczelni pod kątem naukowym.

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

6.1. Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływ na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe)

Udział interesariuszy wewnętrznych w procesie kształcenia skupia się na udziale pracowników i studentów w wielu organach opiniujących i zatwierdzających zarówno system zarządzania jakością kształcenia jak i programy studiów, tj. Senatu, Senackiej komisji ds. Studenckich i Kształcenia, Rad Wydziałów Mechanicznego i Elektrycznego, oraz Wydziałowych Komisji ds. Jakości Kształcenia.

Udział interesariuszy zewnętrznych w procesie kształcenia na Wydziale Mechanicznym odbywa się w dużej części poprzez współpracę z powołaną w 2013 r. Radę Przedsiębiorców (aktualny Regulamin zatwierdzony Uchwałą nr 93/2016-2020 Rady Wydziału Mechanicznego z dnia 26.10.2016 r. w sprawie zatwierdzenia Regulaminu Rady Przedsiębiorców działającej przy WM PB). Rada Przedsiębiorców ma charakter społeczny, jej pracami kieruje Dziekan Wydziału Mechanicznego. Dodatkowo Wydział ściśle współpracuje z Klastrem Przemysłowym Evoluma ([Evoluma Klaster Przemysłowy na Wydziale Mechanicznym PB - Aktualności Wydział Mechaniczny PB](#), dawniej Klaster Obróbki Metali). Współpraca z Radą oraz Klastrem Przemysłowy Evoluma w procesie kształcenia obejmuje definiowanie efektów kształcenia/uczenia się, udział przy tworzeniu nowych i modernizacji istniejących programów studiów oraz opiniowanie sylwetki absolwenta dostosowanej do aktualnych potrzeb rynku pracy. Rada Przedsiębiorców współpracuje z Wydziałem Mechanicznym w zakresie formułowania tematów prac inżynierskich i magisterskich, pomaga przy organizacji praktyk i staży. Rada organizuje Konkurs na najlepszą pracę dyplomową badawczą i aplikacyjną.

Rada Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej na posiedzeniu w dniu 24 stycznia 2013 r. powołała Radę Przemysłowo-Programową Wydziału Elektrycznego i zatwierdziła jej regulamin. Rada Przemysłowo-Programowa jest społecznym, kolegialnym organem doradczym, wspierającym działania Dziekana i Rady Wydziału Elektrycznego, złożonym z przedstawicieli przedsiębiorców, samorządu terytorialnego, szkolnictwa zawodowego ponadgimnazjalnego, stowarzyszeń naukowo-technicznych i zawodowych, organizacji społeczno-gospodarczych oraz instytucji otoczenia innowacyjnego biznesu.

Misją Rady jest powiązanie bieżących działań i zamierzeń Wydziału na najbliższe lata ze strategią działania innowacyjnych podmiotów gospodarczych regionu. Szczególną wagę przywiązuje się do sektorów przemysłowych związanych z obszarami elektrotechniki, elektroniki i telekomunikacji, automatyki i energetyki, w tym wspieranie rozwoju technologii związanych z odnawialnymi źródłami energii i efektywnością energetyczną. Rada jest platformą współpracy i wymiany poglądów dotyczących kształtowania oferty edukacyjnej Wydziału i budowania wysokiej jakości kształcenia oraz innych problemów występujących na styku środowiska naukowego i otoczenia społeczno-gospodarczego.

W ramach współpracy z Klastrem Evoluma, 7 grudnia 2023 na Wydziale Mechanicznym odbyło się Walne Zgromadzenie Członków Klastra Przemysłowego Evoluma, oraz Specjalistyczna Konferencja Branżowa (prezentacje między innymi z zakresu „Automatyzacja i robotyzacja”, „Nowoczesna produkcja”). Wydarzenie było organizowane przez Klaster Przemysłowy Evoluma, który od ponad 15 lat działa na rzecz rozwoju branży przemysłowej, łącząc administrację, naukowców i przedsiębiorców. Konferencja skupiała się na tematach związanych z transformacją cyfrową oraz innowacjami w fabrykach. Konferencja obejmowała tematy związane z finansowaniem inwestycji i podnoszeniem kompetencji przy wykorzystaniu Funduszy Unijnych. Podczas wydarzenia odbyła się wystawa, na której instytucje i firmy partnerskie prezentowały swoje rozwiązania oraz technologie

wspierające produkcję. Udział w konferencji oraz w wystawie wzięli pracownicy oraz studenci, w tym studenci kierunku automatyka i robotyka oraz przedsiębiorcy z branży metalowej, drzewnej, maszynowej, kierownicy i menadżerowie firm produkcyjnych, kierownicy produkcji, planiści, nauczyciele akademicy, pracownicy administracji związanych z dotacjami na rozwój przedsiębiorstw. W ramach "Strefy Pracy" były dostępne stanowiska dedykowane studentom, umożliwiające zapoznanie się z ofertami pracy i odbywania praktyk w przedsiębiorstwach z regionu. Równolegle odbywał się Hackaton spawalniczy - konkurs technologiczny w którym drużyny rywalizowały w kategorii "Spawanie w rozszerzonej rzeczywistości". Wzięły w nim udział drużyny podzielone na dwie kategorie: studenci PB oraz przedsiębiorstwa.

Dnia 8 lutego 2024r. na Wydziale Mechanicznym odbyło się spotkanie Rady ds. Edukacji i Badań Klastra Przemysłowego Evoluma. Podczas spotkania zaprezentowano potencjał WM PB oraz odbyła się dyskusja o potencjalnych obszarach współpracy. Ponadto, odbyła się prezentacja DemoLab oraz wybranych laboratoriów naukowych i dydaktycznych Wydziału. Pod koniec spotkania odbyło rozstrzygnięcie konkursu o nagrodę Rady Przedsiębiorców na najlepszą pracę dyplomową Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej.

Do grona podmiotów stale współpracujących z WM i WE dołączają inne podmioty gospodarcze nie należące do Rady Przedsiębiorców.

## 6.2. Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenie form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji

Programy studiów podlegają systematycznej ocenie i doskonaleniu w ramach monitorowania ciągłego i cyklicznego, obejmującego ocenę procesu kształcenia oraz weryfikację efektów uczenia się, w tym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Ocenie podlega też system ECTS oraz treści programowe. Ma to na celu zarówno doskonalenie programów studiów pod kątem osiągania przez studentów założonych efektów uczenia się, jak również zwiększenia potencjału absolwenta na rynku pracy poprzez weryfikację efektów uczenia się przeprowadzaną na podstawie analizy ankiet absolwentów oraz opinii pracodawców dotyczących programów studiów oraz osiągniętych przez absolwentów efektów uczenia się. Programy studiów na kierunku są modernizowane nie rzadziej niż co 5 lata. Zbierane są opinie zarówno pracowników (m.in. na podstawie protokołów z osiąganych efektów uczenia), studentów (ankiety studenckie i absolwentów) oraz otoczenia społeczno-gospodarczego.

Co roku do przedsiębiorców wysyłana jest prośba o uzupełnienie ankiety dotyczącej kształcenia na WM i WE. Przedsiębiorcy wyrażają swoją opinię o absolwentach oraz programach studiów, w tym o aktualności sylwetki, specjalnościach oraz efektach uczenia się.

Doskonalenie i realizacja programu studiów jest związana ze współpracą Wydziału Elektrycznego oraz Wydziału Mechanicznego z otoczeniem społeczno-gospodarczym (na Wydziale Elektrycznym działa Rada Przemysłowo-Programowa, przy Wydziale Mechanicznym funkcjonuje Rada Przedsiębiorców, dodatkowo Wydział ściśle współpracuje z Klastrem Przemysłowych Evoluma (dawniej Klaster Obróbki Metali)). Przedstawiciele tych organów współpracują z Wydziałem aktualnie administrującym kierunek między innymi w zakresie dostosowania programów studiów zgodnie z zapotrzebowaniem przedsiębiorstw (np. poprzez współtworzenie i opiniowanie programów studiów, w tym stałe konsultacje z pracodawcami regionu w zakresie ich treści; prowadzenia zajęć przez specjalistów z danej dziedziny, włączenia do dydaktyki pracowników z przemysłu o dużej wiedzy praktycznej, propozycja tematów prac dyplomowych itp.)

Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego byli aktywnymi członkami modernizacji programów studiów na kierunku automatyka i robotyka:

1. studia pierwszego stopnia w 2019 dostosowanie do PRK (planowana gruntowna modernizacja w 2024),
2. studia drugiego stopnia 2019 (planowana gruntowna modernizacja w 2025).

Długoletnia współpraca wydziałów z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym również w zakresie modernizacji programów studiów przekłada się na możliwości oferowania pożądanych umiejętności na rynku pracy.

Warto też zauważyć, że wielu pracowników WE i WM ma doświadczenie zarówno wynikające z realizacji projektów badawczych, jak i komercyjne, dzięki czemu w czasie zajęć ze studentami mogą dzielić się wiedzą praktyczną oraz wskazywać nowe trendy w zakresie automatyki i robotyki. Tak zdobytą wiedzę wykorzystują w procesie tworzenia i modernizacji programów studiów, wprowadzania nowego wyposażenia laboratoriów i ćwiczeń praktycznych.

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6:**

Wydziały mają bardzo dobry kontakt z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Zagadnienia związane z kształceniem są szeroko dyskutowane w celu opracowania optymalnych rozwiązań. Jako przykład zwiększenia współpracy z przedsiębiorcami można wskazać działania przy modernizacji programu studiów, w którym będzie wprowadzony przedmiot *projekt semestralny*, w ramach którego studenci będą rozwiązywali problemy zaproponowane przez przedsiębiorców.

Przedsiębiorcy aktywnie uczestniczą we wsparciu działalności studenckich kół naukowych, wspierają je swoją wiedzą, finansują zakup lub wykonują elementy do projektów studenckich.

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

### 7.1. Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów)

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia dla każdego z poziomów studiów odgrywa istotną rolę w kształceniu i rozwoju kierunku automatyka i robotyka, wpisując się w „Strategię rozwoju Politechniki Białostockiej” i mając na celu przygotowanie absolwentów do dobrego odnalezienia się na zmieniającym się rynku pracy, który w ostatnich latach podlega coraz większej mobilności międzynarodowej i globalizacji.

Na Politechnice Białostockiej funkcjonują Działy Współpracy Międzynarodowej, które na swoich stronach internetowych przedstawiają aktualną ofertę dydaktyczną oraz programy wymian studentów i kadry (<https://wm.pb.edu.pl/umiędzynarodowienie/>).

Na Wydziałach Mechanicznym i Elektrycznym zostały stworzone odpowiednie warunki, które sprzyjają umiędzynarodowieniu procesu kształcenia. Realizowane są projekty w ramach Narodowej Wymiany Akademickiej – NAWA (<https://wm.pb.edu.pl/umiędzynarodowienie/nawa/>), Erasmus+ (<https://wm.pb.edu.pl/umiędzynarodowienie/erasmus/>). Ponadto, Pracownicy Wydziałów Mechanicznego i Elektrycznego biorą udział w projekcie dydaktycznym „PB2020 – Zintegrowany Program Rozwoju PB”, w ramach którego można wyjechać na miesięczny staż dydaktyczny do wielu uczelni zagranicznych. Dodatkowo, prowadzone są studia w języku obcym, a ich aktualna oferta jest publikowana na stronach internetowych (<https://pb.edu.pl/iros/en/full-time-students/>).

Politechnika Białostocka uczestniczy w programie podwójnego dyplomowania z uczelniami zagranicznymi (<https://pb.edu.pl/iros/podwojne-dyplomowanie/>). Aktualna lista umów partnerskich została przedstawiona w Załączniku K7.1.

### 7.2. Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych

W trakcie studiów studenci uczęszczają na lektorat języka angielskiego, rosyjskiego, niemieckiego lub hiszpańskiego prowadzony przez specjalistów ze Studium Języków Obcych. Studenci, którzy legitymują się odpowiednim poziomem znajomości języka angielskiego mogą skorzystać z oferty programu Erasmus+. Realizowane są wyjazdy za granicę i przyjazdy studentów z zagranicy w ramach programu Erasmus+, wyjazdy i przyjazdy nauczycieli akademickich oraz programy naukowo-dydaktyczne mające na celu zwiększenie mobilności studentów i rozwinięcie ich umiejętności technicznych i tzw. miękkich. Politechnika Białostocka ma zawarte liczne umowy o współpracy, których aktualna lista jest opublikowana na stronie internetowej (<https://pb.edu.pl/bwm/umowy-o-wspolpracy/umowy-o-wspolpracy/>)

Studenci kierunku automatyka i robotyka korzystają z oprogramowania i dokumentacji w języku angielskim. Pozycje literaturowe większości przedmiotów również na swojej liście zawierają literaturę uzupełniającą w języku angielskim.

Ponadto Wydziały Mechaniczny i Elektryczny, a także Uczelnia umożliwiają nauczycielom podnoszenie kompetencji językowych w ramach kursów językowych oraz staży zagranicznych (np. w ramach projektu Zintegrowany Program Rozwoju PB – ZIREG (<https://pb.edu.pl/zireg/>), GLOCAL (<https://glocal.pb.edu.pl/>), ADD\_ON\_SKILLS - szkolenia dla nauczycieli projektu (<https://addonskills.pb.edu.pl/>).

Rozwinięte umiejętności językowe pracowników WM i WE przekładają się bezpośrednio na bogatą ofertę zajęć prowadzonych w języku angielskim w ramach programu Erasmus+ (<https://pb.edu.pl/erasmus-course-catalogue/?sem&f=faculty-of-mechanical-engineering&ects>) oraz w ramach regularnych studiów pierwszego oraz drugiego stopnia (<https://pb.edu.pl/iros/en/full-time-students/>).

### 7.3. Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposobów weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny

Począwszy od cyklu kształcenia 2021/2022 studenci pierwszego stopnia nie podchodzą do egzaminu na koniec lektoratu i wzorem lat poprzednich zaliczenie zajęć dla studentów pierwszego i drugiego stopnia jest dokonywane na podstawie kontroli wyników uczenia się w trakcie semestru przez prowadzącego lektorat i odbywa się zgodnie z zasadami zaliczenia semestru zawartymi w Regulaminie Studiów Politechniki Białostockiej. Zaliczenie wszystkich semestrów lektoratu potwierdza znajomość języka obcego na wymaganym poziomie. Studenci posiadający certyfikat potwierdzający znajomość języka obcego na poziomie B2/B2+ lub wyższym mogą skorzystać z oferty tzw. lektoratów obieralnych, czyli mogą uczyć się drugiego języka obcego od poziomu A1. Lista certyfikatów uznawanych na poszczególnych lektoratach jest dostępna na stronie <https://pb.edu.pl/sjo/dla-studenta/lista-honorowanych-certyfikatow/>.

Dodatkowym potwierdzeniem znajomości języka obcego jest wyjazd na wymianę Erasmus+. Studenci wyjeżdżający za granicę na studia w ramach programu Erasmus+ powinni posiadać znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B1. Żeby potwierdzić swoje umiejętności językowe, mogą wziąć udział w organizowanym przez PB egzaminie lub dostarczyć do Biura Erasmus jedno z zaświadczeń wymienionych na stronie <https://pb.edu.pl/bwm/wp-content/uploads/sites/24/2021/03/zwolnienia-z-egzaminu-2021.pdf>.

### 7.4. Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry

W roku akademickim 2021/2022 z Wydziału Mechanicznego na uczelnie zagraniczne w ramach programu Erasmus+ wyjechało 6 studentów, a z Wydziału Elektrycznego wyjechał 1 student. Z uczelni zagranicznych na Wydział Mechaniczny przyjechało na studia 76 studentów, a na praktyki 3 studentów. Z uczelni zagranicznych na Wydział Elektryczny przyjechało na studia 67 studentów, a na praktyki 2 studentów.

W roku akademickim 2022/2023 z Wydziału Mechanicznego na uczelnie zagraniczne w ramach programu Erasmus+ wyjechało 11 studentów, a z Wydziału Elektrycznego wyjechał 1 student. Z kierunku automatyka i robotyka wyjechało 3 studentów z pierwszego stopnia i 1 z drugiego stopnia. Z uczelni zagranicznych na Wydział Mechaniczny przyjechało na studia 61 studentów. Z uczelni zagranicznych na Wydział Elektryczny przyjechało na studia 56 studentów, a na praktyki 7 studentów.

W przypadku kadry akademickiej w roku 2021/2022 z Wydziału Mechanicznego w celach dydaktycznych z programu Erasmus + na uczelnie zagraniczne wyjechało 10 pracowników, natomiast w celach szkoleniowych 4 pracowników. W tym samym czasie na Wydział Mechaniczny przyjechało 15 nauczycieli akademickich. W przypadku zaś WE wyjechał 1 pracownik

Natomiast w roku akademickim 2022/2023 z Wydziału Mechanicznego w celach dydaktycznych wyjechało 18 pracowników, w celach szkoleniowych 1 pracownik. W tym samym czasie na WM przyjechało 17 pracowników. Podobnie jak było w roku 2021/2022 z WE w analizowanym okresie wyjechał 1 pracownik.

Oprócz wspomnianych wyjazdów, które zostały zrealizowane w ramach programu Erasmus+ w roku 2023 z programu Rektora PB wyjechało 4 pracowników na staże naukowe do uczelni z TOP 200

(Niemcy, Stany Zjednoczone, Brazylia). Dodatkowo, w roku 2022 z WM w ramach programu RID wyjechało 18 pracowników do różnych jednostek naukowo-badawczych znajdujących się w Europie oraz Stanach Zjednoczonych. Wykaz zrealizowanych wyjazdów w roku 2022 oraz 2023 został wykazany w Załączniku K7.4. Pozostałe wyjazdy kadry naukowej związanej z dydaktyką zostały wykazane w pkt. 4.5 (Kryterium 4).

#### 7.5. Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku

W ramach współpracy naukowej w ostatnich 4 latach WM odwiedziło 6 pracowników uczelni zagranicznych (2019 – 2023), którzy poprowadzili otwarte seminaria naukowe oraz wykłady w ramach współpracy międzynarodowej prowadzonej w obrębie automatyki lub robotyki. Ponadto w ramach realizacji programu studiów część zajęć na kierunku Automatyka i Robotyka została poprowadzona przez mgr Askirkę (przedmiot: Rysunek techniczny elektryczny), Dr Dukpa (przedmiot: Wykład specjalistyczny) oraz Dr Milica Petrovic (przedmiot: Systemy sztucznej inteligencji).

Ponadto w wyniku przyjazdów pracowników z zagranicznych uczelni studenci mieli możliwość uczestniczenia w dodatkowych seminariach przez nich prowadzonych. Biorąc pod uwagę powyższe, przykładowo: Prof. Nikos Aspragathos wygłosił seminarium nt. High performance Human-Robot co-manipulation, Prof. Miguel A. Ferrerz seminarium nt. Robotic kinematics and Sigma-Lognormal model, Prof. Vassilis Moulianitis seminarium nt. Metamorphic and agricultural robots, Prof. Jose Juan Quintana seminarium nt. Uniform vs. Lognormal Kinematics in Robots: Perceptual Preferences for Robotic Movements, zaś Dr Rabab Benotsmane seminarium nt. Integrated Approaches for Enhanced Robotic Arm Performance

W ramach programu Erasmus+ Wydział Mechaniczny, jak to zostało wykazane w punkcie 7.4 odwiedziło 32 pracowników uczelni zagranicznych (2021/2022 – 2022/2023), którzy prowadzili zajęcia dydaktyczne z szeroko rozumianej automatyki i robotyki, Internetu rzeczy oraz zagadnień związanych z inżynierią mechaniczną.

#### 7.6. Sposoby, częstość i zakres monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację

Umiędzynarodowienie kształcenia na Wydziałach Mechanicznym i Elektrycznym podlega systematycznym ocenom, z udziałem studentów zagranicznych, a wyniki tych ocen są analizowane i wykorzystywane w działaniach zwiększających jakość kształcenia. W ocenie okresowej pracowników są uwzględniane przedmioty prowadzone dla studentów z wymiany Erasmus+ oraz wyjazdy do uczelni partnerskich.

Prowadzona jest dyskusja nad ewentualnymi sposobami usprawnienia wymiany międzynarodowej. Sporządzane są statystyki i zestawienia liczby osób wyjeżdżających i przyjeżdżających. Analizowany jest zakres i zasięg aktywności międzynarodowej, a zdobyte doświadczenia i kontakty pozwalają na podpisywanie umów o współpracy z nowymi ośrodkami akademickimi i nowymi krajami.

Podczas Erasmus Days Uczelnia podejmuje inicjatywy mające na celu upowszechnienie rezultatów projektów realizowanych w ramach programu Erasmus+. Takimi inicjatywami są między innymi: spotkania ze studentami, którzy już byli na wymianie zagranicznej – relacje z wyjazdów i własne doświadczenia a także prezentacja możliwości wyjazdów włącznie z omówieniem sposobów rekrutacji do programu Erasmus+. Odrębnie na Wydziale prowadzone są spotkania informacyjne ze studentami, na których przedstawiane są dostępne możliwości wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne oraz opinie wyjeżdżających.

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7:**

Umiejscowienie procesu kształcenia na ocenianym kierunku, oprócz działań opisanych powyżej, odbywa się także poprzez umożliwienie studentom udziału w szkołach letnich i warsztatach, w tym organizowanych przez ośrodki zagraniczne. Wyróżniającą się w tej kwestii inicjatywą była współorganizacja szkoły letniej. We wrześniu 2022r. dr hab. Ewa Pawłuszewicz, prof. PB z grupą studentów II-go i III-go stopnia w Technische Universität Chemnitz uczestniczyła w International Summer School of Neurorobotics <https://ahmadhamdycc.wixsite.com/website>. Organizatorami wydarzenia była PB i TU Chemnitz. Podczas jego trwania studenci mogli nie tylko zapoznać się z najnowszymi trendami w zakresie uczenia maszynowego, sztucznych sieci neuronowych, ich aplikacji w robotyce i neurorobotyce, ale przedstawić (w trakcie specjalnie przygotowanej sesji posterowej) swoje prace i wyniki z tego zakresu.

Swoją obecność na arenie międzynarodowej zaznaczają wyraźnie koła naukowe, do których należą studenci ocenianego kierunku. Uczestniczą w wielu zawodach międzynarodowych, a w wielu z nich zajmują bardzo dobre miejsca (najnowsze osiągnięcia studentów zamieszczone są w Załączniku K8.3b).



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

### 8.1. Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością

#### a) wsparcie materialne studentów

PB wspiera materialnie studentów i doktorantów w szerokim zakresie. Wydatkowanie środków finansowych przeznaczonych na działalność studentów i doktorantów reguluje Zarządzenie Nr 22/2021 Rektora PB (Załącznik K8.1a). Wsparcie materialne regulowane jest Regulaminem świadczeń dla studentów i doktorantów Politechniki Białostockiej (Załącznik K8.1b). W podziale środków funduszu stypendialnego zapewniony jest udział uczelnianych organów samorządu studentów oraz doktorantów (§2). Pełne informacje o wszystkich formach wsparcia dostępne są w przyjaznej dla studentów postaci na stronie internetowej PB w zakładce "Finanse i stypendia" (<https://pb.edu.pl/dssd/finanse-i-stypendia/>) oraz bezpośrednio u pracowników dziekanatu.

Najważniejsze formy wsparcia obejmują:

- stypendium rektora,
- stypendium socjalne,
- stypendium dla osób niepełnosprawnych,
- zapomogi.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach studentowi może zostać przyznane stypendium socjalne w zwiększonej wysokości, z czego w ostatnich latach korzysta zdecydowana większość studentów. Wszystkie wnioski o przyznanie świadczeń pomocy materialnej można wygenerować, po uprzednim wypełnieniu formularza elektronicznego, w systemie USOSweb. Studenci mogą również ubiegać się o stypendium ministra za znaczące osiągnięcia naukowe, artystyczne lub sportowe, a doktoranci o stypendia dla młodych naukowców.

Ponadto, studenci mogą ubiegać się o zakwaterowanie (wraz z rodziną) w Domu Studenta PB. Szczegółowe zasady kwaterowania określa "Regulamin Domu Studenta PB" (Zarządzenie nr 97/2021 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 27 sierpnia 2021 roku; <https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=18840>). Studenci otrzymujący stypendium socjalne mogą uzyskać częściowe umorzenie opłat czesnego.

Student, który nie ukończył 30 roku życia może ubiegać się o kredyt studencki na okres 6 lat. Natomiast doktorant, który nie ukończył 35 roku życia może ubiegać się o kredyt studencki na okres 4 lat. Warunki uzyskania kredytu są przedstawione na stronie <https://pb.edu.pl/dssd/finanse-i-stypendia/kredyty-studenckie/>.

Student, który znalazł się w sytuacji uniemożliwiającej mu kontynuowanie studiów na zasadach ogólnych, może ubiegać się o indywidualną organizację studiów.

#### b) system wsparcia studentów z niepełnosprawnością

Pomocy osobom z niepełnosprawnościami udziela Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (strona internetowa, link: <https://pb.edu.pl/bon/studenci/>) oraz Opiekunowie Osób z Niepełnosprawnościami, działając na podstawie Regulaminu wspierania osób z niepełnosprawnościami w Politechnice Białostockiej.

Na stronach internetowych można znaleźć informacje odnośnie godzin konsultacji stacjonarnej, jak również możliwość kontaktu: przez komunikator MS Teams, telefonicznego, mailowego:

- WM: <https://wm.pb.edu.pl/studenci/dziekanat/studenci-z-niepelnosprawnoscia/>

- WE: <https://we.pb.edu.pl/studenci/studenci-z-niepełnosprawnościa/>

Zadaniem Opiekunów jest:

- Udzielanie porad osobom z niepełnosprawnościami w sprawach związanych z przebiegiem studiów.
- Pomoc doraźna w zakresie rozwiązywania problemów zgłaszanych przez osoby z niepełnosprawnościami.
- Udzielanie wsparcia pracownikom administracyjnym i dydaktycznym jednostki, pracującymi z osobami z niepełnosprawnościami.
- Informowanie osób z niepełnosprawnościami o możliwościach uzyskiwania wsparcia ze strony Uczelni.
- Współpraca z Pełnomocnikiem ds. Osób z Niepełnosprawnościami i Biurem ds. Osób z Niepełnosprawnościami.
- Aktywizacja studentów z niepełnosprawnościami m.in. poprzez zachęcanie ich do udziału w różnych formach życia społeczności akademickiej Uczelni.

Studenci mogą też korzystać z pomocy pełnomocnika rektora PB ds. Osób z Niepełnosprawnościami (<https://pb.edu.pl/pbdostępna/pb-dostępna/wsparcie-w-ramach-projektu/bon/>). Pełnomocnik podlega bezpośrednio Prorektorowi ds. Studenckich i działa w ramach Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami, które zajmuje się między innymi dostosowywaniem materiałów dydaktycznych i wewnętrznych procedur do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, wprowadzaniem w zapisach uczelnianych obowiązku rozpoznawania i likwidowania barier oraz zwiększania dostępności, przygotowywaniem wniosków o projekty czy zakupem sprzętu oraz monitorowaniem i weryfikowaniem powyższych działań (projekt „PB Dostępna”).

Studenci z niepełnosprawnościami (studenci I, II, stopnia oraz doktoranci) mogą uzyskać wsparcie w postaci m.in.:

- usług asystenta osoby z niepełnosprawnością;
- usług tłumacza języka migowego dla osób głuchych i niedosłyszących;
- dodatkowych zajęć dydaktycznych z języka obcego prowadzonych z uwzględnieniem specyficznych potrzeb wynikających z niepełnosprawności;
- alternatywnych form obowiązkowych zajęć z wychowania fizycznego dostosowanych do możliwości studenta z niepełnosprawnością;
- dodatkowych uzupełniających (wyrównawczych) zajęć dydaktycznych z uwzględnieniem specyficznych potrzeb wynikających z niepełnosprawności;
- zakupu, przystosowywania lub opracowania materiałów dydaktycznych i naukowych w formie spełniającej wymogi dostępności;
- udostępniania sprzętu i oprogramowania specjalistycznego wspomagającego proces dydaktyczny/naukowy;
- dostosowania formy weryfikacji wiedzy (egzaminów i zaliczeń) do potrzeb wynikających z niepełnosprawności;
- finansowania zwiększonych z powodu niepełnosprawności kosztów udziału w krajowych i zagranicznych szkoleniach, konferencjach, zajęciach sportowych, obozach naukowo-sportowych, olimpiadach albo paraolimpiadach, w tym kosztów transportu i zakwaterowania;
- organizacji zajęć dydaktycznych w salach z zamontowanymi urządzeniami wspomagającymi słyszenie;

- udostępnienia rozwiązań technologicznych wspierających proces kształcenia;
- możliwości wnioskowania o zgodę na rejestrowanie zajęć dydaktycznych na własne potrzeby;
- możliwości otrzymywania od prowadzących zajęcia materiałów dydaktycznych w wersji dostosowanej do indywidualnych potrzeb wynikających z niepełnosprawności.

Osoby z niepełnosprawnością, które posiadają orzeczenie o stopniu niesprawności mogą ubiegać się o:

- otrzymanie stypendium dla studentów niepełnosprawnych;
- zwiększenie stypendium w przypadku niepełnosprawnych uczestników szkół doktorskich;
- wsparcie finansowego w ramach programu Aktywny Samorząd prowadzonego przez PFRON;
- uzyskanie darmowego dostępu do Akademickiej Biblioteki Cyfrowej.

Politechnika Białostocka modernizuje swoje obiekty i ich otoczenie pod kątem dostępności dla osób z niepełnosprawnościami. Obiekty dydaktyczne i domy studenta są wyposażone w windy/podnośniki. Wszystkie wydziały dysponują salami wykładowymi wyposażonymi we wzmacniacze pętli indukcyjnej wspomagające słyszenie. W czytelni Biblioteki PB utworzono specjalne stanowisko wyposażone w oprogramowanie komputerowe ułatwiające dostęp do księgozbioru osobom z dysfunkcją wzroku.

#### c) wsparcie psychologiczne

Członkowie społeczności akademickiej mogą uzyskać bezpłatną pomoc Psychologa, a także w ramach Punktu Wsparcia Konsultanta psychologicznego ds. procesu kształcenia i Doradcy Zawodowego. Trzy Konsultacyjne Punkty Psychologiczne świadczą bezpłatne usługi w zakresie poradnictwa psychologicznego studentom. Służą też pomocą studentom zagranicznym, porady udzielane są również w języku angielskim. Porady są anonimowe.

#### d) wsparcie zawodowe

Doradztwo zawodowe dotyczące przyszłego lub obecnego życia zawodowego studentów i absolwentów realizowane jest przez Biuro Karier PB. Biuro oferuje wsparcie w zakresie: konsultacji w przygotowaniu dokumentów aplikacyjnych, symulacji rozmów kwalifikacyjnych, doradztwa kariery, badania predyspozycji zawodowych (testy kompetencyjne i umiejętności).

#### e) wsparcie studentów rozpoczynających naukę

Od roku akademickiego 2022/2023 realizowany jest na Politechnice Białostockiej projekt „Politechniczna Sieć VIA CARPATIA im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego”. W ramach obszaru KSZTAŁCENIE realizowane jest działanie WYRÓWNAĆ SZANSE. Celem działania „Wyrównać szanse” jest tworzenie dodatkowych zajęć wyrównawczych (nieobjętych programem studiów), jak też objęcie tym działaniem młodzieży najbardziej narażonej na skutki pandemii Covid-19, które szczególnie dotknęły uczniów z regionów Polski Wschodniej. Skutkować ma to zminimalizowaniem strat, jakie pandemia zrodziła wśród młodzieży kształcącej się w szkołach ponadpodstawowych. Semestralny kurs wyrównawczy to 30 dodatkowych godzin lekcyjnych, podczas których realizowany jest program będący uzupełnieniem wiedzy ze szkoły średniej oraz tej zdobywanej już w trakcie studiów. Program dostosowany jest każdorazowo do potrzeb studentów. Dla studentów pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunków Automatyka i Robotyka realizowane były dotychczas następujące zajęcia: Matematyka + (semestr zimowy 2022/2023); Matematyka + (semestr letni 2022/2023); Fizyka + (semestr zimowy 2022/2023); Matematyka + (semestr zimowy 2023/2024). W semestrze letnim 2024/2025 planowana jest kontynuacja dodatkowych zajęć z Matematyki+. Warto dodać, że zajęcia wyrównawcze cieszą się dużym zainteresowaniem wśród studentów I roku. Mimo, iż nie są to zajęcia obowiązkowe uczestniczy w nich ponad 50% wszystkich studentów.

W projekcie „Akcja – Integracja” w ramach programu „Welcome to Poland” (realizacja od 1 maja 2022 roku – 30 kwietnia 2023 roku) dla studentów zagranicznych zrealizowano cykl warsztatów i szkoleń oraz działań o charakterze integracyjnym w grupach międzynarodowych (między innymi: 2 warsztatów języka polskiego, 4 szkoleń z podstaw pierwszej pomocy). Realizacja Projektu miała na celu podniesienie poziomu postrzegania Politechniki Białostockiej i Białegostoku przez studentów zagranicznych jako miejsca przyjaznego obcokrajowcom (działanie „Welcome to Podlasie”), wzrost poczucia bezpieczeństwa (działanie „Be safe in Białystok”), poszerzenie wiedzy o języku, kulturze i historii Polski, zwiększenie tolerancji i zrozumienia innych kultur oraz integracji w grupie studentów zagranicznych, a także integracji ze społecznością Uczelni i miasta.

W ramach działań zarówno jednostek (WE, WM), jak i uczelni, corocznie odbywają się dodatkowe Wydziałowe wydarzenia integrujące studentów pierwszego semestru organizowane przez Samorząd Studentów PB. Ten dzień jest dniem wolnym od zajęć dydaktycznych dla studentów I semestru studiów stacjonarnych pierwszego stopnia. Zajęcia z tego dnia podlegają odpracowaniu w innym terminie ustalonym przez prowadzącego w porozumieniu ze studentami.

Na Wydziale administrującym kierunek corocznie organizowane są spotkania studentów I semestru z Prodziekanem ds. Studenckich i Kształcenia, podczas których omawiany jest proces dydaktyczny oraz System Zapewniania Jakości Kształcenia. Podobne spotkania organizuje Wydziałowa Rada Samorządu Studentów.

## 8.2. Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

### a) Wsparcie ze strony opiekunów dydaktycznych

Studenci studiów pierwszego i drugiego stopnia otrzymują stałe wsparcie ze strony opiekunów dydaktycznych w procesie uczenia się zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów PB § 11 będącym przedmiotem uchwały Nr 335/XXIX/XVI/2023 Senatu PB z dnia 6 kwietnia 2023 r., w szczególności pomoc w rozwiązywaniu problemów związanych z procesem kształcenia, wyborem specjalności, ścieżki dydaktycznej czy zagadnień dotyczących zapisów Regulaminu Studiów. Nauczyciele pełniący funkcję opiekuna dydaktycznego roku studiów mają obowiązek ustalenia dodatkowej 1 godziny konsultacji w tygodniu.

Wykaz nauczycieli będących opiekunami poszczególnych roczników studiów znajduje się na stronie:

WE: <https://we.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/opiekunowie-dydaktyczni>;

WM: <https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/opiekunowie-dydaktyczni>.

### b) Wsparcie ze strony nauczycieli akademickich oraz prodziekana ds. studenckich i kształcenia

Nauczyciele akademicki mają obowiązek ustalania na studiach stacjonarnych co najmniej 4 godzin konsultacji tygodniowo - w przypadku prowadzenia w danym semestrze co najmniej 9 godzin zajęć dydaktycznych w tygodniu lub co najmniej 2 godzin konsultacji tygodniowo, w przypadku prowadzenia w danym semestrze do 8 godzin zajęć dydaktycznych w tygodniu. Na studiach niestacjonarnych są to 2 godziny konsultacji w czasie zjazdu. Informacje o godzinach konsultacji nauczycieli akademickich są umieszczone na stronie internetowej wydziałów oraz na drzwiach ich pokoi. Kontrolę nad obecnością nauczycieli na konsultacjach sprawują kierownicy katedr oraz dziekan.

Dodatkowo prodziekan ds. studenckich i kształcenia ma wyznaczone godziny dyżurów przeznaczonych dla studentów potrzebujących różnego rodzaju wsparcia.

#### c) Wsparcie ze strony pracowników dziekanatu

Studenci mogą liczyć na pomoc i kompetentną obsługę przez personel dziekanatu. Godziny obsługi studentów przez Dziekanaty podane są na drzwiach Dziekanatu oraz na stronie internetowej: WM: <https://wm.pb.edu.pl/studenci/dziekanat/>; WE: <https://we.pb.edu.pl/studenci/dziekanat/>.

Dodatkowym kanałem ułatwiającym komunikowanie się Dziekanatu ze studentami jest poczta elektroniczna, telefon, system USOS oraz MS Teams. Na ww. stronach jest również skład osobowy, zakres spraw obsługiwanych przez danego pracownika oraz numery telefonów

#### d) Wsparcie studentów ze strony pracowników Biblioteki

Pracownicy Biblioteki PB corocznie przeprowadzają obowiązkowe szkolenia biblioteczne dla studentów I semestru. W trakcie realizacji kształcenia na odległość, pracownicy Biblioteki PB pełnią dyżury telefoniczne i mailowe, aby studenci mieli możliwość: założenia konta bibliotecznego drogą mailową, zamawiania skanów materiałów bibliotecznych (fragmentów książek, artykułów z czasopism), uzyskania pomocy w zakresie doboru literatury, dostępu do zasobów elektronicznych oraz zgłaszania publikacji do Bazy Wiedzy PB.

### 8.3. Formy wsparcia:

#### a) krajowej i międzynarodowej mobilności studentów

Uczelnia wspiera studentów w inicjatywach związanych z ich mobilnością. Na PB istnieje kilka programów wymiany studentów (<https://pb.edu.pl/studenci/wymiana-studencka/>). Studenci w ramach programu MOSTECH (<https://pb.edu.pl/studenci/wymiana-studencka/program-mostech/>) mogą odbyć część studiów poza uczelnią macierzystą. Program skierowany jest do studentów 5 i 6 semestru studiów pierwszego stopnia oraz do studentów 1 i 2 semestru studiów drugiego stopnia. Ponadto realizowana jest intensywna mobilność krajowa studentów i pracowników PB w ramach podpisanego w dn. 11.04.2022 porozumienia o utworzeniu Politechnicznej Sieci VIA CARPATIA im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego przez trzy uczelnie: Politechnikę Białostocką, Politechnikę Lubelską i Politechnikę Rzeszowską (<https://pb.edu.pl/2022/04/11/politechnika-bialostocka-w-politechnicznej-sieci-via-carpatia-im-prezydenta-rp-lecha-kaczynskiego/>). Politechnika Białostocka koordynuje działania w obszarze kształcenia skoncentrowanego m.in. na utworzeniu międzyuczelnianego systemu wymiany zasobów, organizacji wizyt studyjnych studentów i nauczycieli w uczelniach partnerskich, wspieranie działalności kół naukowych i zacieśnianie współpracy otoczeniem społeczno-gospodarczym. W ramach mobilności międzynarodowej studenci pierwszego i drugiego stopnia mogą ubiegać się o wyjazd zagraniczny na studia w ramach programów Erasmus+ oraz CEEPUS. Programy ten oferują również możliwość odbycia praktyk studenckich i absolwenckich w uczelniach i firmach zagranicznych. Za realizację programu odpowiada Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej PB oraz <https://pb.edu.pl/bwm/program-erasmus/>; <https://wb.pb.edu.pl/umiedzynarodowienie/erasmus/>) jak również koordynator wydziałowy. Największą popularnością cieszą się wyjazdy w ramach programu Erasmus+ (na semestr lub rok do zagranicznej uczelni oferowane w kilkudziesięciu krajach oraz praktyki w ramach programu Erasmus+. W organizacji wyjazdów pomaga koordynator wydziałowy (WE, WM) programu Erasmus+. Wyjeżdżający studenci otrzymują stypendium, którego stawki ustala Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej PB. Co roku Biuro organizuje dni informacyjne Erasmus+ Days dla studentów w porze rekrutacji oraz wydaje publikacje promujące program. Ponadto, studenci biorą

udział wykładach prowadzonych przez naukowców przyjeżdżających z zagranicy promujących współpracę dydaktyczną i naukową.

b) prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej

Studenci kierunku automatyka i robotyka mają możliwość prowadzenia działalności naukowej m.in. w zakresie dyscyplin ewaluowanych na wydziałach. Studenci studiów drugiego stopnia na III semestrze uczestniczą w Seminarium dyplomowym magisterskim, którego celem jest zapoznanie studentów z wymaganiami metodyki i metodologii pracy naukowej. Jednym z efektów uczenia się osiąganych w procesie dyplomowania jest umiejętność samodzielnej pracy (również naukowej w przypadku studiów drugiego stopnia). Kompetencje w zakresie pracy naukowej studenci mogą również pozyskiwać w ramach działalności w kołach naukowych. Studenci piszą również artykuły naukowe z pracownikami naukowo-dydaktycznymi i publikują je w punktowanych czasopismach (również jako prezentacja wyników zawartych w pracach dyplomowych, samodzielnie lub wspólnie z opiekunem prowadzenie badań). Wykaz publikacji za lata 2022-2023 oraz sesji plakatowych, w których uczestniczyli studenci kierunku automatyka i robotyka zawiera załącznik K8.3a.

WM i WE znacząco wspierają innowacyjną przedsiębiorczość studencką. Dobrym przykładem jest Photon Entertainment sp. z o.o. Spółka została założona przez członków Koła Naukowego Robotyków i Grupy Technologii Mobilnych Wydziału Mechanicznego (absolwentów kierunku automatyka i robotyka) oraz Wydziału Informatyki PB. Studenci opracowali i w dalszym ciągu rozwijają interaktywnego robota Photon, dzięki któremu dzieci mogą uczyć się programowania, rozwijać logiczne myślenie oraz kształtować swoje postawy społeczne. Startup Photon pozyskał dofinansowanie w wysokości 10 mln zł ze strony Grupy AHB2 na wprowadzenie robota edukacyjnego do produkcji przemysłowej na rynek międzynarodowy. Należy dodać, iż twórcy stale współpracują z Politechniką Białostocką w celu doskonalenia produktu.

Planowany jest dalszy rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów. Dotyczy to dalszego zwiększania finansowania projektów studenckich kół naukowych (ze środków Wydziałów oraz sponsorów, a także w ramach programów MNiSW). Najlepsi studenci mogą skorzystać z indywidualnego programu studiów oraz udziału w projektach badawczych i pracach rozwojowych realizowanych na wydziałach. Rozszerzona zostanie także oferta wydziałów dotycząca zatrudniania studentów przez przedsiębiorców w ramach płatnych staży i praktyk zawodowych. Aktywność naukowa studentów znajduje instytucjonalne wsparcie Wydziału w postaci tworzenia korzystnych warunków do rozwoju kół naukowych. Koła naukowe działające na WE, WM umożliwiają studentom pogłębienie wiedzy i zdobycie doświadczenia poprzez realizację innowacyjnych projektów. Członkowie kół naukowych mogą aktywnie uczestniczyć w środowisku naukowym oraz w propagowaniu wiedzy i nauki poprzez realizowanie zagadnień naukowych oraz prezentowanie ich na seminariach i konferencjach. Na WM działa osiem kół naukowych SKN AUTO-MOTO-CLUB, KN Bioinvention, KN Robotyków, Lotnicze Koło Naukowe, KN Mechatronix, SKN ORTHOS, KN Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych Plast-Mech, SKN Eko-Energetyków, do których należą studenci różnych kierunków studiów, ze studentami z innych wydziałów włącznie. Podobnie jest na WE, na którym działa 6 kół naukowych w tym także KN Automatyki i Robotyki. Zasady funkcjonowania kół naukowych określa Zarządzenie Rektora PB nr 1002 w sprawie zasad powoływania, funkcjonowania i rozwiązywania uczelnianych organizacji studenckich w Politechnice Białostockiej ([Zarządzenie-nr-1002-tekst-ujedn.pdf \(pb.edu.pl\)](#)). Wszystkie informacje związane z kołami naukowymi, organizacjami, obowiązującymi zarządzeniami znajdują się na stronie: <https://pb.edu.pl/cssdr/samorzad-i-uczelniarne-organizacje-studenckie/koła-naukowe-pb/>.

Wydział Mechaniczny i Elektryczny od lat wspiera młodych ludzi z pomysłem i chęcią realizacji autorskich projektów, głównie przez finansowanie ciekawych rozwiązań realizowanych w ramach kół naukowych (prowadzony jest Konkurs na dofinansowanie realizacji studenckiego projektu badawczego w ramach działalności kół naukowych - <https://wm.pb.edu.pl/studenci/kola-naukowe/przepisy-prawne/>). Wszystkim studentom działającym w kołach naukowych Wydział Mechaniczny i Elektryczny zapewnia możliwość prowadzenia badań, prezentacji wyników, finansuje nowatorskie projekty oraz wyjazdy na konferencje i konkursy krajowe oraz międzynarodowe już od pierwszego roku studiów.

Na Wydziale Mechanicznym od ponad ośmiu lat w KN Robotyków (KNR) złożonym głównie ze studentów akredytowanego kierunku realizowane są granty Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach projektów „Najlepsi z najlepszych” oraz „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”. Obecnie w KN Robotyków realizowane są dwa granty w ramach 3 edycji „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” na kwotę ponad 130 tys. zł., a dodatkowo złożono dwa wnioski na kolejną edycję.

W wyniku szerokiej działalności kół naukowych na Wydziale Mechanicznym w ostatnich dwóch latach KN AUTO-MOTO-CLUB pozyskało środki finansowe rzędu 550 tys zł, zaś KN Robotyków środki na kwotę blisko 600 tys zł.

Zestawienie osiągnięć, nagród i publikacji w latach 2021-2023 wynikających z działalności i przy udziale studentów kierunku automatyka i robotyka w kołach naukowych zawarto w załączniku K8.3b.

### c) we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji

W PB funkcjonuje Biuro Karier i Współpracy z Absolwentami PB (BKiWzA). Zadaniem Biura jest pomoc studentom w zdobywaniu doświadczenia, poszukiwaniu odpowiednich praktyk zawodowych, jak też ułatwienie przejścia z okresu nauki do etapu poszukiwania pracy oraz wsparcie rozwoju zawodowego absolwentów PB. Biuro organizuje m.in. Targi Pracy odbywające się corocznie oraz Targi Pracy i Staży. Wydawany jest też „Niezbędnik Studenta”, w którym pracodawcy zamieszczają informacje o swoich firmach. Studenci oraz absolwenci kierunku automatyka i robotyka mogą skorzystać z pomocy doradcy zawodowego. BKiWzA oferuje doradztwo kariery oraz przeprowadza testy badania predyspozycji zawodowych. Każdy chętny może skonsultować swoje dokumenty kwalifikacyjne oraz przeprowadzić symulacje rozmów kwalifikacyjnych. Na swoim portalu internetowym BKiWzA oferuje wyszukiwarkę aktualnych ofert pracy, staży oraz praktyk. BKiWzA organizuje też szkolenia i warsztaty rozwijające najbardziej pożądane na rynku pracy kompetencje.

BKiWzA organizuje m.in. Targi Pracy odbywające się corocznie w ostatnim tygodniu października oraz Targi Pracy i Staży, które mają miejsce na przełomie marca i kwietnia. Celem tych wydarzeń jest zgromadzenie w jednym miejscu najatrakcyjniejszych pracodawców oraz kilku tysięcy młodych specjalistów wchodzących na rynek pracy, tak, aby ułatwić absolwentom znalezienie pracy a pracodawcom znalezienie pracowników, stażystów i praktykantów.

Studenci zainteresowani karierą naukową mogą kontynuować naukę w ramach Szkoły Doktorskiej PB. W Szkole Doktorskiej są reprezentowane dwie dyscypliny związane z kierunkiem automatyka i robotyka tzn. *inżynieria mechaniczna* oraz *automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne*. Uczestnikami studiów mogą być osoby posiadające tytuł zawodowy magistra inżyniera lub magistra. Poza uczestnictwem w zajęciach przewidzianych w planie studiów, doktoranci prowadzą badania w zakresie zadeklarowanej tematyki oraz odbywają praktyki dydaktyczne. Doktoranci współpracują z doświadczoną kadrą naukową i mają do dyspozycji wysokiej klasy sprzęt badawczo-pomiarowy. Doktorantom oferowana jest następująca pomoc materialną: stypendia doktoranckie, zwiększenia stypendiów doktoranckich, stypendia dla najlepszych doktorantów, stypendia socjalne, zwiększenia stypendiów socjalnych, stypendia specjalne dla osób z niepełnosprawnościami. Jednym z zadań projektu ZIREG – Zintegrowany Program Politechniki Białostockiej na rzecz Rozwoju

Regionalnego (Moduł V: „Utworzenie Interdyscyplinarnej Szkoły Doktorskiej PB”) jest dofinansowanie druku publikacji naukowych oraz udziału w konferencjach naukowych.

Wydziały mają w ofercie również następujące formy kształcenia ustawicznego w postaci studiów podyplomowych: Automatyzacja procesów przemysłowych (WM), Robotyzacja procesów przemysłowych (WE). Prowadzone są również kursy zawodowe: Sieci przemysłowe Profibus DP i Profinet IO, Sterowanie procesami produkcyjnymi na stanowisku elastycznej linii produkcyjnej Festo MPS-500, Współrzędnościowe techniki pomiarowe.

#### d) aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości

Politechnika Białostocka ma bardzo dobrą bazę sportową, usytuowaną w kampusie uczelnianym. Większość zajęć sportowych odbywa się w Akademickim Centrum Sportu (ACS). Hala ACS jest obiektem dwukondygnacyjnym o łącznej powierzchni użytkowej 3987 m<sup>2</sup>. Studenci mogą tam korzystać m.in. z: siłowni (226 m<sup>2</sup>), sali sportów walki (271 m<sup>2</sup>), sali tenisa stołowego (216 m<sup>2</sup>), sali aerobiku (213 m<sup>2</sup>), sali gier zespołowych (z pełnym wyposażeniem) o łącznej powierzchni 968 m<sup>2</sup>, na której można prowadzić zajęcia m.in. z siatkówki, koszykówki, piłki ręcznej, futsalu, badmintonu, tenisa ziemnego. Oprócz hali ACS Politechnika ma nowoczesną siłownię w budynku Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska. Trwa budowa kompleksu kortów i boisk na terenie Politechniki Białostockiej. Finalnie powstanie ORLIK z ruchomymi trybunami, boiska do siatkówki, wielofunkcyjne boisko kalisteniczne, korty do tenisa i pierwsze w Polsce korty do squasha na świeżym powietrzu, oraz boiska do gry w siatkówkę plażową, w piłkę ręczną, koszykówkę.

W obiektach sportowych Politechniki odbywają się programowe zajęcia z wychowania fizycznego, gdzie student ma możliwość wyboru obiektu i rodzaju zajęć w ramach istniejącej bazy. Studenci mają możliwość rozwijania umiejętności sportowych w takich dyscyplinach jak siatkówka, koszykówka, piłka nożna boiskowa i halowa, lekka atletyka, ergometr wioślarski, judo, tenis stołowy, badminton, trójbój siłowy, kolarstwo górskie. We wszystkich obiektach sportowych organizowane są ponadto zajęcia fakultatywne z różnych form aktywności fizycznej, na które za niewielką opłatą mogą zapisać się wszyscy studenci Politechniki Białostockiej studiów stacjonarnych oraz nauczyciele akademicy.

W Uczelni bardzo prężnie działa Klub Uczelniany Akademickiego Związku Sportowego (AZS). AZS sprawuje opiekę nad przedstawicielami różnych dyscyplin sportu. Trenowani przez nauczycieli SWFiS zawodnicy – studenci Politechniki Białostockiej osiągają bardzo wysokie wyniki oraz zdobywają medale na Akademickich Mistrzostwach Polski jak również Podlaskiej Akademickiej Lidze Międzyuczelnianej, zarówno w kategoriach drużynowych jak i indywidualnych. Największymi sukcesami pochwalić się mogą zawodnicy sekcji lekkiej atletyki oraz futsalu. Trzy złote medale oraz pięć srebrnych jest zasługą zawodników KU AZS lekkiej atletyki. Trzecie miejsce w klasyfikacji generalnej AMP zdobyli zawodnicy KU AZS futsalu. Młociarz, multimedalista olimpijski Wojciech Nowicki jest absolwentem kierunku automatyka i robotyka oraz Honorowym Ambasadorem Politechniki Białostockiej.

Uczelnia wspiera również sportowe, artystyczne oraz organizacyjne aktywności studentów. Na terenie kampusu Politechniki Białostockiej działają następujące agendy studenckie: Chór PB, Klub wysokogórski GRAŃ, Sekcja jeździecka PB, Studencka Agencja Fotograficzna, Studencki Klub Krótkofalowców SP4YPB, Klub Studencki GWINT, Sekcje AZS.

PB umożliwia studentom rozwój kompetencji społecznych, poprzez włączanie się w np. działalność charytatywną i organizacyjną wydarzeń, np. „Pola Nadziei”, „Wampiriada”, „Szlachetna paczka”. Studenci aktywnie uczestniczą w organizacji takich wydarzeń jak: Dzień liczby Pi, Náboj,



Podlaskie Dni Matematyki, Dzień Informatyka, BiałJam, Dżemik, EastRobo, Dziewczyny na Politechnikę, Politechnika Dzieciom.

Samorząd Studentów ma możliwość organizowania takich studenckich imprez kulturalnych jak "Zeruwka", Juwenalia, szkolenia dla studentów, Dzień kampusu.

#### 8.4. System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposoby wsparcia studentów wybitnych

Uczelnia motywuje studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce i działalności naukowej oraz wspiera, również finansowo, studentów wybitnych. Informacje dotyczące różnych form dofinansowania studentów znajdują się na stronie PB (<https://pb.edu.pl/cssdr/finanse-i-stypendia/>) oraz bezpośrednio u pracowników dziekanatu.

Najlepsi studenci mogą m.in. ubiegać się o stypendium Rektora. Mogą również wnioskować o stypendium MNiSW (z tzw. środków zewnętrznych), które jest świadczeniem pieniężnym dla studentów wyróżniających się osiągnięciami naukowymi i aktywnością naukową (patrz 8.1.a). Szczególnie uzdolniony i wyróżniający się student może także ubiegać się o indywidualny program studiów, w tym plan studiów (zgodnie z Regulaminem Studiów PB" § 8 będącym przedmiotem uchwały nr 335/XXIX/XVI/2023 Senatu PB z dnia 6 kwietnia 2023 r.). Utalentowanym i efektywnie działającym grupom młodzieży udzielane jest wsparcia finansowe w ramach programu stypendialnego Odkrywczy Diamentów (<https://odkrywcydiamentow.com.pl/>). Studenci mogą również ubiegać się o stypendium Prezydenta Miasta Białegostoku dla szczególnie uzdolnionych studentów (<https://www.bialystok.pl/pl/wiadomosci/aktualnosci/stypendia-dla-studentow-ii-edycja.html>). Studenci i absolwenci mają również możliwość skorzystania z programu "Mieszkanie dla absolwenta", w którym absolwenci i studenci ostatniego roku studiów mają możliwość wynajmu mieszkania od Gminy Białystok (<https://pb.edu.pl/polecamy/program-mieszkanie-dla-absolwenta/>).

#### 8.5. Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej

Wszystkie dostępne informacje o systemie wsparcia studentów zawarte są na ogólnodostępnych stronach PB oraz stronach wydziałów, do których linki zostały przedstawione w większości w poprzednich rozdziałach, w szczególności:

- wsparcie materialne studentów (patrz 8.1.a);
- wsparcie studentów z niepełnosprawnością (patrz 8.1.b);
- wsparcie psychologiczne (patrz 8.1.c);
- wsparcie studentów rozpoczynających naukę (patrz 8.1.c);
- wsparcie studentów ze strony doradcy zawodowego (patrz 8.1.d);
- wsparcie studentów rozpoczynających naukę (patrz 8.1.e);
- wsparcie studentów ze strony opiekunów dydaktycznych (patrz 8.2.a);
- wsparcie studentów ze strony nauczycieli akademickich oraz prodziekana ds. studenckich i kształcenia (patrz 8.2.b),
- wsparcie studentów ze strony pracowników dziekanatu (patrz 8.2.c);
- wsparcie studentów ze strony pracowników biblioteki: [https://poprzednia.biblioteka.pb.edu.pl/pl/st-studenta/praca\\_naukowa](https://poprzednia.biblioteka.pb.edu.pl/pl/st-studenta/praca_naukowa);
- formy wsparcia krajowej i międzynarodowej mobilności studentów (patrz punkt 8.3.a).

Informacja: wsparcie studentów w uczestniczeniu w życiu kulturalnym, społecznym, w korzystaniu z aktywności artystycznych i sportowych:

- <https://pb.edu.pl/po-zajeciach/> - informacje o życiu kulturalnym i sportowym studentów, m.in. o możliwości zapisu do różnych sekcji sportowych, jak również o studenckim klubie Gwint;
- <https://pb.edu.pl/sspb/projekty/> - informacje o działaniach, które są organizowane przez Samorząd Studentów, m.in. Zeruwka, Juwenalia, szkolenia dla studentów, Dzień kampusu, Politechnika Dzieciom;
- <https://pb.edu.pl/swfis/plan-treningowy-sekcji-ku-azs/> - harmonogram treningów Klubu Uczelnianego AZS PB.

Ponadto, o wszystkich ważnych terminach m.in. terminie składania wniosków stypendialnych, wysyłane są informacje mailowe z poziomu dziekanatu oraz zamieszczane są informacje na stronie wydziałowej i na profilu FB.

Podstawowe informacje o formach wsparcia przekazywane są studentom I semestru na spotkaniu prodziekana ds. studenckich i kształcenia oraz Wydziałowej Rady Samorządu Studentów, aby każdy student rozpoczynający kształcenie miał świadomość zakresu wsparcia oferowanego na PB.

#### 8.6. Sposoby rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz ich skuteczności

Procedura rejestrowana skarg i wniosków jest realizowana w oparciu o art. 254 KPA. Dokumentacja jest przechowywana w dziekanacie wydziału administrującego aktualnie kierunek. Każda sprawa jest rejestrowana w spisie spraw zgodnie z instrukcją kancelaryjną. Na początku każdego roku kalendarzowego, przedstawia się rektorowi zestawienie z liczby i sposobu załatwienia skarg i wniosków z ostatniego roku.

Skargi i wnioski studentów dotyczące procesu kształcenia oraz spraw studenckich wpływają pośrednio (poprzez opiekuna roku lub przedstawiciela Wydziałowej Rady Samorządu Studentów) lub bezpośrednio do prodziekana ds. studenckich i kształcenia. Zazwyczaj w pierwszym etapie przeprowadzane są rozmowy, które w większości przypadków są wystarczające do satysfakcjonującego rozstrzygnięcia dla wszystkich stron.

Pośrednim sposobem zgłaszania skarg są anonimowe komentarze studentów wpisywane w semestralnych ankietach dotyczących przedmiotów i prowadzących. Władze Wydziału po zakończeniu ankietyzacji analizują wyniki ankiet i komentarze oraz w razie potrzeby podejmują interwencje.

Dziekani Wydziałów oraz prodziekani ds. studenckich i kształcenia są w stałym kontakcie z WRSS i na bieżąco reagują na zgłaszane problemy. Od wielu lat nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku automatyka i robotyka są bardzo dobrze oceniani przez studentów. Większość wyników to oceny bardzo dobre i dobre.

#### 8.7. Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacje kadry wspierającej proces kształcenia

PB korzysta ze zintegrowanego systemu informatycznego USOS oraz jego modułów dostępnych z poziomu nauczycieli oraz studentów tj. USOSweb oraz APD. USOSweb udostępnia studentom m.in. przegląd ocen i zaliczeń, składanie podań, wypełnianie ankiet dotyczących procesu dydaktycznego, składanie wniosków stypendialnych, informacje o płatnościach oraz umożliwia komunikację z uczestnikami tych samych zajęć i prowadzącymi. Nauczycielom akademickim serwis umożliwia m.in. obsługę wyników przeprowadzanych sprawdzianów, wystawianie ocen i zaliczeń, wypełnianie

protokołów do zajęć, wysyłanie wiadomości do uczestników zajęć. Moduł APD umożliwia zarządzanie procesem dyplomowania (m.in. wprowadzanie prac dyplomowych oraz recenzji, planowanie terminów obron). Dziekanat WM (aktualnie administrującego kierunku) otwarty jest w godzinach od 8.00 do 11.00 (poniedziałek, wtorek, piątek), od 9.00 do 15.00 (środa) od 11.00 do 14.00 (czwartek) oraz w terminach zjazdów studiów niestacjonarnych (piątek w godz. 8:00 - 15:00 oraz w soboty w godz. 8:00 - 12:00). Godziny obsługi studentów podane są na drzwiach Dziekanatu oraz na stronie internetowej Wydziału <https://wm.pb.edu.pl/studenci/dziekanat/>. Na stronie Dziekanatu podany jest skład osobowy, zakres spraw obsługiwanych przez danego pracownika numery telefonów oraz adresy mailowe. Dodatkowym kanałem przesyłania informacji jest system USOS.

Kadra administracyjna do obsługi studentów składa się z bardzo kompetentnych osób, posiadających wykształcenie wyższe, z biegłą obsługą komputerów oraz w sposób komunikatywny posługujących się językiem angielskim. Zdecydowana większość spraw załatwiana jest na bieżąco, bez znaczących opóźnień. W przypadkach wynikających z bezpośredniego kontaktu obsługa jest prowadzona w sposób tradycyjny (kontakt osobisty lub korespondencja listowna), duża część spraw jest załatwiana z wykorzystaniem telefonów, poczty elektronicznej i MS Teams. Pracownicy są bardzo zaangażowani w pracę, a dowodem na wysoką jakość obsługi są bardzo pozytywne opinie studentów, wyrażane formalnie w ankietach studenckich. Pracownicy administracyjni podnoszą swoje kwalifikacje poprzez liczne szkolenia organizowane w ramach PB jak też przez zewnętrzne instytucje.

#### 8.8. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałanie dyskryminacji i przemocy, zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom

Studenci przechodzą szkolenia z bezpieczeństwa i higieny pracy prowadzone przez inspektora BHP na pierwszym roku studiów. Na PB działa Komisja BHP, której zadaniem jest dokonywanie przeglądu warunków pracy i dokonywanie okresowej oceny stanu BHP. Uczelnia podpisała list intencyjny z Państwową Inspekcją Pracy w Białymstoku, której celem jest promowanie bezpieczeństwa pracy przez spotkania i konferencje.

Na stronie <https://pb.edu.pl/uczelnia/o-uczelni/struktura/komisje-i-zespoły/> można znaleźć informacje dotyczące Komisji Antymobbingowej, Komisji Dyscyplinarnej ds. Nauczycieli Akademickich PB, Komisji Dyscyplinarnej dla Doktorantów, Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów, Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej dla Doktorantów, Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów, Rzeczników Dyscyplinarnych do spraw Nauczycieli Akademickich PB, Rzeczników Dyscyplinarnych do spraw Studentów i Doktorantów PB.

Zarządzeniem Nr 2/2022 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 4 stycznia 2022 roku (<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=19201>) powołano Pełnomocnika do spraw równego traktowania i przeciwdziałania dyskryminacji oraz Zespół do spraw planu na rzecz równouprawnienia płci w Politechnice Białostockiej

W przypadku zaistnienia sytuacji zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji czy przemocy wobec studentów będą reagowały odpowiednie organy w oparciu o właściwy dla nich regulamin.

#### 8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Wydziałowe Rady Samorządu Studentów (WRSS) reprezentują przed władzami wydziałów interesy studentów oraz bronią ich praw. Poprzez swoich przedstawicieli w Radach Wydziału

uczestniczą w podejmowaniu decyzji dotyczących wydziałów oraz biorą udział w rozpatrywaniu wniosków i w przyznawaniu różnego rodzaju świadczeń socjalnych oraz zapomóg losowych (zgodnie z „Regulaminem pomocy materialnej”). WRSS opiniują dokumenty dotyczące studentów, w tym Regulamin Studiów oraz uczestniczą w ustalaniu harmonogramu roku akademickiego. WRSS mają również wpływ na kontrolę i doskonalenie jakości kształcenia oraz na dopasowanie procesu dydaktycznego do potrzeb rynku. Studenci wyrażają swoje opinie o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli PB w formie anonimowych ankiet (Załącznik K8.9). W ankietach tych dokonują oceny nie tylko nauczycieli, ale także szeroko rozumianych warunków studiowania, a otrzymane wyniki ankiet wykorzystywane są w celu doskonalenia wsparcia studentów w procesie dydaktycznym. Samorząd organizuje również szkolenia z praw i obowiązków studenta. Członkowie WRSS chętnie angażują się również w inne zadania organizacyjno-promocyjne – uczestniczą w organizacji i przeprowadzaniu dnia otwartego, pomagają w akcji wręczania koszulek dla studentów pierwszego roku. Uczelnia zapewnia pomieszczenia i warunki do jego funkcjonowania.

Wydziały (WE, WM) wspierają również rozwój i ofertę kół naukowych, m.in. poprzez udostępnianie infrastruktury naukowo-dydaktycznej, zapewnienie obsługi administracyjnej, pomoc w organizowaniu konkursów oraz imprez. Bardzo mile widziane są wszelkie inicjatywy tworzenia nowych kół, którym oferowana jest pomoc w znalezieniu opiekuna, a nawet patrona spośród firm współpracujących z Wydziałem.

#### 8.10. Sposoby, częstość i zakres monitorowania oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów.

Monitorowanie i ocenę kadry wspierającej proces kształcenia reguluje „Regulamin przeprowadzania ocen okresowych pracowników Politechniki Białostockiej niebędących nauczycielami akademickimi” (Zarządzenie nr 111/2022 Rektora PB z dnia 5 grudnia 2022 roku, link: <https://bip.pb.edu.pl/?event=informacja&id=20010>). Zadaniem oceny jest określenie poziomu kompetencji pracownika na zajmowanym stanowisku i identyfikacja potrzeb w zakresie dalszego rozwoju zawodowego. Okresowej ocenie podlegają wszyscy pracownicy jednostek organizacyjnych niebędący nauczycielami akademickimi. Ocenie podlega: sposób realizacji celów i zadań, poziom umiejętności, postawy i zachowania oraz potencjał rozwojowy pracowników Uczelni. W ocenie przyjmuje się, że efektywność pracy/postawa pracownika jednostki organizacyjnej Uczelni, oceniana pozytywnie, odnosi się do postawy standardowej przypisanej, do każdego kryterium w wykazie kryteriów oceny. Ocena pracowników dokonywana jest raz na dwa lata i jej celem jest określenie poziomu kompetencji pracownika na zajmowanym stanowisku oraz identyfikacja potrzeb w zakresie dalszego rozwoju zawodowego. Dodatkowo pracownicy dziekanatu podlegają co semestr ocenie w ankietach studenckich (Jednym z pytań w ankiecie będącej załącznikiem do Zarządzenia Rektora PB 64/2021 jest: „Czy uczelnia zapewnia Pani/Panu zapewnia właściwe warunki studiowania, jeśli chodzi o pracę Dziekanatu?”).

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:**

Uczelnia w szerokim zakresie wspiera działalność kół naukowych. Studenci w nich działający otrzymują wsparcie organizacyjne, merytoryczne oraz finansowe. Praca w kołach naukowych stanowi unikalną możliwość realizacji projektów oraz uczestnictwa w międzynarodowej rywalizacji z zespołami z całego świata.

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

### 9.1. Sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach

Podstawowym ogólnodostępnym źródłem informacji publicznej w PB jest portal Biuletyn Informacji Publicznej (BIP) dostępny pod adresem <https://bip.pb.edu.pl>, w którym udostępniane są wszystkie programy studiów, informacje o strukturze uczelni, wewnętrznych aktach prawnych, zasadach rekrutacji, sprawozdaniach, sprawach studenckich, etc. Ważną rolę w komunikacji ze wszystkimi grupami odbiorców pełni strona internetowa uczelni (<https://pb.edu.pl>) oraz Wydziału Mechanicznego (<https://wm.pb.edu.pl/>), Wydziału Elektrycznego (<https://we.pb.edu.pl/>), wspierane przez m.in. konta na portalach społecznościowych (<https://www.facebook.com/politechnikabialostocka>, <https://www.facebook.com/wydzialmechaniczny.pb>, <https://www.facebook.com/wydzialelektryczny>).

Strona internetowa Uczelni oraz strony każdego z wydziałów w stopce mają zamieszczone linki do stron z informacjami o wsparciu:

- Opiekunowie Osób z Niepełnosprawnościami,
- Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami,
- Wsparcie psychologiczne,
- Pełnomocnik ds. Równego Traktowania i Przeciwdziałania Dyskryminacji.

Udostępnianie pełnej i aktualnej informacji o ofercie dydaktycznej związanej z kierunkiem automatyka i robotyka, programach studiów i zasadach rekrutacji umieszczone są na stronach internetowych Wydziału Mechanicznego (<https://wm.pb.edu.pl/kandydaci/>). Część informacji o ofercie dydaktycznej związanej z akredytowanym kierunkiem jest umieszczona na stronie głównej Politechniki Białostockiej (<https://pb.edu.pl/kandydaci/rekrutacja-studia-1-i-2-stopnia/kierunki-studiow/>).

Informacje o specjalnościach, profilu dyplomowania i programach specjalności są dostępne na stronie Wydziału Mechanicznego (<https://wm.pb.edu.pl/kandydaci/kierunki-studiow/>). Dodatkowo, przed podjęciem decyzji o wyborze specjalności i ścieżki dydaktycznej, jest organizowane spotkanie informacyjne dla wszystkich studentów danego semestru, na którym nauczyciele akademicy przedstawiają informacje o wszystkich specjalnościach i ścieżkach dyplomowania znajdujących się w ofercie dydaktycznej WM.

Wszelkie informacje związane z procesem dydaktycznym na WM i WE zawarte są na stronach Wydziałów <https://wm.pb.edu.pl/studenci/> i <https://we.pb.edu.pl/studenci/>. Struktura serwisów na obu wydziałach jest zunifikowana i składa się z następujących elementów:

1. Dziekanat – godziny otwarcia, kontakty, informacje dziekanatu, wzory podań, sprawy socjalne, informacje o akademikach, przewodnik dla studentów I roku, etc. (<https://wm.pb.edu.pl/studenci/dziekanat/>).
2. Organizacja toku studiów (<https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/>) gdzie można znaleźć szczegółowe informacje, m.in.:
  - Plany studiów – wykaz zajęć na poszczególnych semestrach wraz z kierunkowymi efektami uczenia się;
  - Rozkład zajęć – pliki z aktualnymi rozkładami zajęć;

- Podział roku – podział roku akademickiego oraz terminy zjazdów;
  - Regulamin studiów;
  - Specjalności– karty przedmiotów obieralnych na poszczególnych kierunkach i stopniach;
  - Prace i egzaminy dyplomowe – dokumenty związane z realizacją prac, informacje o egzaminach, ogłoszenia konkursowe, itp.;
  - Konsultacje – terminy i miejsce konsultacji z nauczycielami;
  - Programy studiów – linki do pełnych programów studiów.
3. Samorząd studencki – strona prowadzona przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów.
  4. Koła naukowe – informacje kontaktowe do kół naukowych.
  5. Formularze i dokumenty - zbiór użytecznych dla studentów i pracowników formularzy.
  6. ICT i oprogramowanie – informacje o sposobie, zakresie i dostępności oprogramowania do użytku studentów.
  7. Szkolenia bezpłatne - informacje o bezpłatnych szkoleniach dostępnych dla studentów (dostępne wkrótce).
  8. Absolwenci – informacje o absolwentach, ich losach, a także o inicjatywach oraz uroczystościach związanych z absolwentami Politechniki Białostockiej i raportowanego kierunku.
  9. Osoby z niepełnosprawnością – podstawowe informacje i kontakt do wydziałowego opiekuna ds. osób z niepełnosprawnościami.

PB wdrożyła system USOS (<https://usosweb.pb.edu.pl>) do elektronicznej obsługi i dokumentacji procesu dydaktycznego. System jest wykorzystywany m.in. do udostępniania rozkładów zajęć, wprowadzania ocen, kart przedmiotów wraz z kryteriami zaliczeń, składania wniosków stypendialnych oraz kontaktu ze studentami.

Na stronie WM w zakładce Współpraca (<https://wm.pb.edu.pl/wspolpraca/>) zawarte są informacje o aktualnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym m.in. z firmami i szkołami. Dostępna jest m.in. lista firm oraz opis wspólnych działań. Podobne informacje zawarto na stronie WE (<https://we.pb.edu.pl/wspolpraca/>). Zarówno Wydział Mechaniczny jak i Wydział Elektryczny ściśle współpracują ze szkołami ponadpodstawowymi, wcześniej ponadgimnazjalnymi, z regionu. Zakres realizacji umowy przewiduje promocję nauk ścisłych wśród młodzieży i wsparcie młodzieży uzdolnionej technicznie. Dodatkowym działaniem Politechniki Białostockiej jest aktywny udział w Podlaskim Festiwalu Nauki i Sztuki (<https://podlaskifestiwal.pl/>), w ramach którego organizowane są liczne wykłady, pokazy, ćwiczenia, wycieczki, demonstracje. Uczestniczą w nich liczne grupy uczniów, z których duża część wykazuje zainteresowanie, a także deklaruje chęć podjęcia studiów na kierunkach prowadzonych przez WM i WE w tym także na automatyce i robotyce.

**9.2. Sposoby, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie.**

Wymagania egzaminacyjne, warunki uzyskiwania zaliczeń oraz metod weryfikacji osiągnięcia założonych efektów uczenia się dla każdego przedmiotu i jego formy są dostępne w systemie USOS (<https://usosweb.pb.edu.pl/>). Nauczyciele akademicki przedstawiają studentom wymagane w tym zakresie informacje również na pierwszych zajęciach w semestrze.

### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9:**

Od 2018, corocznie przeprowadzany jest konkurs EL-ROBO-MECH. Organizowany jest on przez Wydział Mechaniczny, Wydział Elektryczny Politechniki Białostockiej oraz Radę Przedsiębiorców przy Wydziale Mechanicznym i Radę Przemysłowo-Programową przy Wydziale Elektrycznym, linki:

WE - [VIII edycja konkursu El-Robo-Mech - Wydział Elektryczny PB,](#)

WM - <https://wm.pb.edu.pl/konkursy/elrobomech/>

oraz na stronie międzynarodowego serwisu informacyjnego polskiej nauki i innowacyjności - <https://polishscience.pl/pl/el-robo-mech-konkurs-w-ktorym-mozna-wygrac-indeks-politechniki-bialostockiej/>).

Podstawowym celem konkursu jest docenienie młodych, utalentowanych osób oraz popularyzacja nauk technicznych w ogóle, a studiów na Politechnice Białostockiej w szczególności. Innowacyjne prace, wykonane jednoosobowo lub przez zespół, składający się z nie więcej niż 3 uczestników powinny być bezpośrednio lub pośrednio związane z mechaniką i budową maszyn, mechatroniką, automatyką i robotyką, informatyką stosowaną, energetyką, elektrotechniką, elektroniką, telekomunikacją lub inżynierią biomedyczną. Konkurs przeprowadzany jest w dwóch etapach. W pierwszym uczniowie przygotowują prezentację dotyczącą swojego projektu. Może to być schemat maszyny lub urządzenia wraz z opisem działania, program komputerowy, model konstrukcji, publikacja naukowa itp. Ważne jest to, by zgłoszenie konkursowe zawierało opis oraz wyjaśnienie, na czym polega innowacyjność projektu. Laureaci konkursu El-Robo-Mech uzyskują prawo podjęcia studiów stacjonarnych na dowolnie wybranym kierunku na Wydziale Elektrycznym lub Wydziale Mechanicznym Politechniki Białostockiej, czyli: automatyce i robotyce, inżynierii biomedycznej, mechanice i budowie maszyn, mechatronice, cyfryzacji przemysłu, ekoenergetyce, elektronice i telekomunikacji, elektrotechnice oraz elektrotechnice – studiach dualnych. Oprócz tego mogą liczyć na atrakcyjne nagrody pieniężne i rzeczowe. W 2023 roku w konkursie startowało 16 projektów (38 osób). 24 osoby (9 zespołów) zostały laureatami zdobywając indeks, 6 osób (3 zespoły) otrzymały dodatkowo nagrody finansowe.

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

### **10.1. Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencje i zakres odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku**

System Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK) w PB funkcjonuje od 2012 roku (Załącznik K10.1a). Obecnie obowiązuje Uchwała nr 423/XXXV/XVI/2024 z dnia 25 stycznia 2024 roku w sprawie zaopiniowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Białostockiej (Załącznik K10.1b). Wykaz najważniejszych dokumentów związanych z jakością kształcenia w Politechnice Białostockiej jest dostępny na stronie: <https://pb.edu.pl/djk/akty-prawne/>.

Celem SZJK jest doskonalenie systemu kształcenia studentów, doktorantów i uczestników studiów podyplomowych w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji. System ten opiera się na planowaniu zadań, ich realizacji, analizie informacji zwrotnych, wdrażaniu działań naprawczych i promowaniu dobrych praktyk. Podnoszenie jakości kształcenia jest procesem ciągłym, dlatego SZJK obejmuje cały proces kształcenia i dotyczy wszystkich aspektów mających wpływ na jego właściwą realizację.

Nadzór nad wdrożeniem i doskonaleniem SZJK sprawuje rektor (Załączniki K10.1b). Strukturę organizacyjną SZJK na poziomie Uczelni w PB tworzą Prorektor ds. Kształcenia, Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia (UKdsJK) (Załączniki K10.1c) i Dział Jakości Kształcenia (DJK) (Załączniki K10.1d).

Do zadań UKdsJK należy monitorowanie i doskonalenie SZJK między innymi poprzez: inicjowanie zmian w prawie uczelnianym, opiniowanie programów studiów, opracowanie harmonogramu zadań Wydziałowych Komisji ds. Jakości Kształcenia (WKdsJK), opiniowanie i przedstawianie wniosków w zakresie spraw związanych z oceną jakości kształcenia, opiniowanie pod względem formalnym raportów samooceny kierunków studiów, formułowanie wniosków dotyczących wyników oceny przez zewnętrzne instytucje kontrolujące, czy też formułowanie wniosków z analizy arkuszy ewaluacyjnych wypełnianych przez dziekanów. UKdsJK realizuje zadania również poprzez współpracę z dziekanami wydziałów, kierownikami jednostek ogólnouczelnianych, wydziałowymi komisjami ds. jakości kształcenia oraz Senacką Komisją ds. Studenckich i Kształcenia. Ponadto w Politechnice Białostockiej funkcjonuje Komisja ds. Jakości Kształcenia Studiów Podyplomowych. Natomiast w Szkole Doktorskiej Politechniki Białostockiej za jakość kształcenia odpowiada dyrektor Szkoły Doktorskiej oraz Rada Naukowa Szkoły Doktorskiej.

Na PB dziekan wydziału administracyjnie prowadzącego kierunek odpowiada za jakość kształcenia. W ramach wydziałów funkcjonują WKdsJK (WE: [Skład osobowy komisji - Wydział Elektryczny PB](#), WM: [Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia - Wydział Mechaniczny PB](#)), której przewodniczącego powołuje prorektor ds. kształcenia na wniosek dziekana. Formalnie przewodniczący WKdsJK są powoływani zarządzeniem rektora. Dziekan tworzy komisje i zespoły zadaniowe wspomagające pracę WKdsJK, w których skład wchodzi nauczyciele akademicy oraz przedstawiciele Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Zadania i kompetencje tych zespołów określa Dziekan.

Aktualnie na WM (wydziale administracyjnie prowadzącym kierunek) działają takie zespoły, jak: Komisja ds. akredytacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych, Komisja ds. Oceny Jakości Prac Dyplomowych (podzielona na 5 zespołów oceniających prace inżynierskie i magisterskie



na poszczególnych kierunkach), Komisja ds. oceny programów studiów, Komisja ds. uruchomienia nowego kierunku studiów, Komisja ds. Badania Opinii Pracodawców Dotyczących Programów Studiów oraz Osiągniętych przez Absolwentów Efektów Uczenia się, zespoły ds. akredytacji na poszczególnych kierunkach.

Do zakresu działania WKdsJK należy opiniowanie nowo projektowanych programów studiów, opiniowanie zmian w modernizowanych programach studiów, opiniowanie wniosków o utworzenie kierunków studiów, kontrola wprowadzania do programów studiów oraz do wniosku o utworzenie kierunku studiów uwag wskazanych przez UKdsJK oraz sporządzenie raportu pokontrolnego, opiniowanie merytoryczne obsady kadrowej poszczególnych kierunków studiów, przedkładanie opinii i wniosków na podstawie analizy opinii pracodawców oraz opinii absolwentów o przydatności nabytych, jak i brakujących elementów z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w danym programie studiów. WKdsJK przeprowadza również analizę ankiet studenckich dotyczących oceny działalności dydaktycznej nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w danym semestrze, dokonuje oceny i okresowego przeglądu warunków i sposobów zaliczania przedmiotów. Dotyczy to w szczególności metod kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz weryfikacji osiągania przez studentów założonych efektów uczenia się, także w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W zakresie działania WKdsJK jest również okresowy przegląd i ocena prac dyplomowych pod kątem spełniania wymagań metodycznych i merytorycznych oraz poszanowania praw autorskich, inicjowanie działań promujących „dobrą dydaktykę” oraz działań naprawczych w przypadku niespełnienia wewnętrznych standardów jakości. Zadaniem WKdsJK jest także sporządzanie raportów z realizacji poszczególnych zadań oraz przedstawianie ich dziekanowi i DJK. Sporządzany jest również raport końcowy z rocznej działalności Komisji. Jest on przekazywany dziekanowi i prorektorowi ds. kształcenia. Harmonogram zadań Wydziałowych Komisji ds. Jakości Kształcenia określa prorektor ds. kształcenia (Załącznik K10.1e).

W zakresie infrastruktury dydaktycznej i bazy socjalnej za warunki realizacji kształcenia odpowiadają w ramach swoich kompetencji dziekan wydziału, Kanclerz, Dyrektor Biblioteki Politechniki Białostockiej oraz kierownik Uczelnianego Centrum Informatycznego Politechniki Białostockiej, a także kierownicy Studium Języków Obcych oraz Wychowania Fizycznego i Sportu.

## 10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

W PB projektowanie, dokonywanie zmian i zatwierdzanie programów studiów odbywa się zgodnie z:

- Uchwałą Nr 161/XVII/XVI/2022 Senatu PB z dnia 20 stycznia 2022 roku w sprawie określenia warunków, jakim powinny odpowiadać programy studiów na stadiach pierwszego, drugiego stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich w Politechnice Białostockiej (Załącznik K10.2a),
- Zarządzenie NR 10/2024 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 12 lutego 2024 roku w sprawie wprowadzenia w życie Procedur projektowania, ustalania, monitoringu i zmiany programów studiów oraz tworzenia i zaprzestania prowadzenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu kształcenia w Politechnice Białostockiej (Załącznik K10.2b).

### Zasady szczegółowo

Projektowanie nowych programów studiów odbywa się zgodnie z procedurą projektowania i zatwierdzania programu studiów (Zarządzenie Nr 10/2024). Zgodnie z nim dziekan składa w wersji

elektronicznej dokumentację programu studiów wraz z załącznikami i pismem przewodnim do prorektora ds. kształcenia, nie później niż:

- siedem miesięcy przed planowanym terminem uruchomienia kształcenia w przypadku kierunku przyporządkowanego do dyscypliny (dyscypliny wiodącej), w której Uczelnia posiada kategorię naukową A+, A albo B+ (art. 53 ust. 7 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce);
- dziesięć miesięcy przed planowanym terminem rozpoczęcia kształcenia w przypadku kierunku przyporządkowanego do dyscypliny (dyscypliny wiodącej), w której Uczelnia posiada kategorię naukową B lub C albo nie posiada kategorii naukowej (art. 53 ust. 4 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce).

Dokumentacja programu studiów powinna zawierać (załączniki do zarządzenia NR 10/2024 od nr 1 do 9 – link: <https://bip.pb.edu.pl/?event=informacja&id=21090>):

- Załącznik nr 1a - zestawienie tabelaryczne efektów uczenia,
- Załącznik nr 1b - zestawienie tabelaryczne pokrycia efektów uczenia,
- Załącznik nr 2 - harmonogram realizacji programu studiów,
- Załącznik nr 3 - zajęcia lub grupy zajęć wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych,
- Załącznik nr 4 - zestawienie tabelaryczne punktacji ECTS uzyskiwanej w ramach zajęć,
- Załącznik nr 5a - zestawienie tabelaryczne punktacji ECTS uzyskiwanej w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów,
- Załącznik nr 5b - zestawienie tabelaryczne punktacji ECTS uzyskiwanej w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne,
- Załącznik nr 6 - zestawienie tabelaryczne zajęć przypisanych do dyscyplin,
- Załącznik nr 7 - zestawienie tabelaryczne przyporządkowania efektów uczenia się do dyscyplin,
- Załącznik nr 8 - matryca efektów uczenia się,
- Załącznik nr 9 - przewidywany plan realizacji programu studiów w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia,
- Załącznik nr 10 - deklaracja nauczycieli akademickich o terminie zatrudnienia w Uczelni i wymiarze czasu pracy,
- Załącznik nr 11 - deklaracja nauczycieli akademickich o terminie rozpoczęcia planowanych zajęć,
- Załącznik nr 12 - oświadczenie Dziekana Wydziału oraz Kwestora Politechniki Białostockiej o niewystąpieniu okoliczności, o których mowa w art. 53 ust. 10 oraz art. 55 ust. 1 pkt 1 lit. b i d Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce,
- Załącznik nr 13 - oświadczenie Rektora o niewystąpieniu okoliczności, o których mowa w art. 53 ust. 10 oraz art. 55 ust. 1 pkt 1 lit. b i d Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce,
- Załącznik nr 14 - wniosek do prorektora ds. kształcenia o zaprzestaniu prowadzenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu kształcenia.

Do zestawu dokumentów załączana jest opinię wraz z uzasadnieniem Samorządu Studenckiego dotycząca programu studiów, opinia Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz uchwała Rady Wydziału w sprawie zaopiniowania programu studiów.

Prorektor ds. kształcenia kieruje dokumentacją nowego programu studiów do weryfikacji pod względem formalnym do Działu Jakości Kształcenia. Dział weryfikuje program studiów, w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami oraz prawidłowości sformułowań i kompletności, w terminie nie krótszym niż 5 dni i nie dłuższym niż 14 dni od dnia otrzymania dokumentów. W przypadku negatywnej oceny programu studiów prorektor ds. kształcenia zwraca dziekanowi komplet dokumentów. Poprawiona dokumentacja ponownie składana jest do prorektora ds. kształcenia, który kierują ją do Działu Jakości Kształcenia. Po pozytywnej weryfikacji prorektor ds. kształcenia kieruje, za pośrednictwem Działu Jakości Kształcenia, wniosek do Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia, która przedstawia swoją opinię Prezydium Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Prezydium podejmuje decyzję o skierowaniu programu studiów pod obrady Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia lub w przypadku konieczności dokonania poprawy, informuje o tym prorektora ds. kształcenia, który zwraca program studiów wraz z załącznikami dziekanowi. Poprawiony komplet dokumentów dziekan składa do prorektora ds. kształcenia, który kieruje go bezpośrednio do Komisji ds. Jakości Kształcenia. Po pozytywnym zaopiniowaniu programu studiów przez Komisję i naniesieniu ewentualnych poprawek, dziekan składa, za pośrednictwem prorektora ds. kształcenia, wniosek na Senat o ustalenie programu studiów wraz z dokumentacją programu studiów i opinią Komisji. Senat podejmuje uchwałę w sprawie ustalenia programu studiów, a Rektor wydaje zarządzenie w sprawie utworzenia studiów o określonym poziomie i profilu kształcenia.

Programy studiów realizowane w PB podlegają procedurom monitorowania (monitoring ciągły i cykliczny). W ramach monitoringu ciągłego po zakończeniu semestru na zebraniach zespołów nauczycieli prowadzących przedmioty omawiane są proponowane zmiany w kartach przedmiotów i w zasadach zaliczania, z uwzględnieniem wyników hospitacji i ankietyzacji zajęć. Po zakończeniu semestru każdy nauczyciel dokonuje samooceny realizowanych zajęć, a koordynatorzy poszczególnych przedmiotów przedstawiają na zebraniach katedr ocenę osiągniętych efektów. Zebrania te muszą się odbyć do 30 marca w przypadku analizowania semestru zimowego oraz do 30 października w przypadku semestru letniego. Kierownik katedry przekazuje dziekanowi sprawozdanie w zakresie oceny osiągniętych efektów uczenia się, które stanowią podstawę doskonalenia programu studiów. Z kolei monitoring cykliczny (o charakterze okresowym) odbywa się nie częściej, niż co 2 lata i nie rzadziej, niż co 4 lata. Dziekan podejmuje decyzję o rozpoczęciu kompleksowej oceny oraz powołuje zespół oceniający. Prorektor ds. kształcenia może podjąć z własnej inicjatywy decyzję o rozpoczęciu kompleksowej oceny danego programu studiów informując o tym dziekana, który powołuje zespół oceniający. Przewodniczący zespołu oceniającego wysyła informację o rozpoczęciu procedury do nauczycieli akademickich oraz Samorządu Studenckiego z prośbą o zgłaszanie uwag/wniosków do programu studiów. Zespół oceniający opracowuje, uwzględniając informacje przekazane od Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia na temat opinii pracodawców oraz absolwentów, raport wraz ze wskazaniem czy program powinien być modernizowany. Przewodniczący zespołu przekazuje raport dziekanowi, kierownikom jednostek ogólnouczelnianych realizujących zajęcia w ramach danego programu studiów oraz prorektorowi ds. kształcenia. Po uzyskaniu opinii Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia i Samorządu Studenckiego, dziekan podejmuje decyzję w zakresie modernizacji programu studiów i przekazuje ją prorektorowi ds. kształcenia. W celu ustalenia zmian w programie studiów, dziekan składa dokumentację do prorektora ds. kształcenia, który kieruje ją do weryfikacji pod względem formalnym do Działu Jakości Kształcenia. Po pozytywnej weryfikacji prorektor ds. kształcenia kieruje, za pośrednictwem Działu Jakości Kształcenia, wniosek do Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia, która przedstawia swoją opinię Prezydium Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Prezydium podejmuje decyzję o skierowaniu programu studiów pod obrady Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia lub w przypadku konieczności dokonania poprawy, informuje o tym prorektora ds. kształcenia, który zwraca program studiów wraz z załącznikami dziekanowi. Poprawiony

komplet dokumentów dziekan składa do prorektora ds. kształcenia, który kieruje go bezpośrednio do Komisji ds. Jakości Kształcenia. Po pozytywnym zaopiniowaniu programu studiów przez Komisję i naniesieniu ewentualnych poprawek, dziekan składa, za pośrednictwem prorektora ds. kształcenia, wniosek na Senat o ustalenie zmian w programie studiów. Prorektor ds. kształcenia może, na uzasadniony wniosek Dziekana i po zaopiniowaniu przez Dział Jakości Kształcenia, dokonać korekty kart przedmiotów i planu studiów w zakresie nie stanowiącym programu studiów. Zmiany te mogą być wprowadzane w trakcie cyklu kształcenia i są udostępniane na stronie internetowej Wydziału przed rozpoczęciem semestru, którego dotyczą. Podczas prac nad zmianami w programie uwzględniane są opinie absolwentów (opis w punkcie 10.3).

Wszystkie programy studiów są udostępniane w BIP na stronie PB (<https://bip.pb.edu.pl/>) w zakładce "Programy studiów" lub też na stronie: WE - <https://we.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/rozklady-zajec/>, WM - <https://wm.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/programy-ksztalcenia/>). Karty aktualnie realizowanych przedmiotów, wraz z kryteriami zaliczeń, dostępne są dla studentów w systemie USOS.

### 10.3. Sposób i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródła informacji wykorzystywane w tych procesach

System monitorowania programów studiów prowadzonych w PB, zgodnie z Zarządzeniem nr 10/2024 Rektora Politechniki Białostockiej w sprawie wprowadzenia w życie Procedur projektowania, ustalania, monitoringu i zmiany programów studiów oraz tworzenia i zaprzestania prowadzenia studiów w Politechnice Białostockiej z dnia 12 lutego 2024 roku (Załącznik K10.2b), obejmuje ocenę procesu kształcenia oraz weryfikację efektów uczenia się w celu:

- doskonalenia programów studiów pod kątem osiągnięcia założonych efektów uczenia się;
- zwiększenia potencjału absolwenta na rynku pracy poprzez weryfikację efektów uczenia się przeprowadzaną na podstawie analizy ankiet absolwentów oraz opinii pracodawców dotyczących programów studiów oraz osiągniętych przez absolwentów efektów uczenia się.

Programy studiów podlegają systematycznej ocenie i doskonaleniu w ramach monitorowania ciągłego i cyklicznego, obejmującego ocenę procesu kształcenia oraz weryfikację efektów uczenia się, w tym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Ocenie podlega też system ECTS oraz treści programowe. Ma to na celu zarówno doskonalenie programów studiów pod kątem osiągania przez studentów założonych efektów uczenia się, jak również zwiększenia potencjału absolwenta na rynku pracy poprzez weryfikację efektów uczenia się przeprowadzaną na podstawie analizy ankiet absolwentów oraz opinii pracodawców dotyczących programów studiów oraz osiągniętych przez absolwentów efektów uczenia się.

Biuro Karier i Współpracy z Absolwentami PB prowadzi badania losów absolwentów. W anonimowej ankiecie, którą absolwent otrzymuje bezpośrednio po ukończeniu studiów, po dwóch latach oraz po dziewięciu latach od ukończenia studiów. Absolwent w ankiecie proszony jest o ocenę jakości kształcenia w PB oraz o informację, jak ukształtowała się jego sytuacja zawodowa po studiach. Uzyskiwana informacja wskazuje, czy programy i formy uczenia się realizowane przez Uczelnię w satysfakcjonującym stopniu przygotowały go do wejścia na rynek pracy oraz jak w przyszłości Uczelnia może pomóc w rozwoju zawodowym, np. proponując odpowiednie tematy szkoleń i warsztatów. Wyniki ankiet absolwentów są brane pod uwagę przy modyfikacji programu studiów. Zebrane wyniki są analizowane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia i uwzględniane przy monitoringu cyklicznym programu kształcenia. Monitoring cykliczny (o charakterze okresowym)

odbywa się nie częściej, niż co 2 lata i nie rzadziej, niż co 4 lata. Istotnym elementem tego monitoringu jest uwzględnienie opinii absolwentów (zgodnie z Zarządzeniem nr 52 Rektora PB z dnia 25 kwietnia 2023 roku - Załącznik K10.3). W monitoringu tym bierze się również pod uwagę analizy potrzeb rynku pracy oraz opinie pracodawców dotyczące zarówno programów studiów, jak i kompetencji zatrudnianych absolwentów (uzyskiwane np. z ankiet). W ten sposób program jest ciągle dostosowywany do potrzeb rynku pracy. Raport z badania dostarcza też informacji jakie są słabe i mocne strony oferty edukacyjnej kierunku automatyka i robotyka. Opisane działania pozwalają efektywnie organizować proces doskonalenia programów kształcenia w zakresie weryfikacji osiągnięcia założonych efektów uczenia się, metod weryfikacji tych efektów oraz weryfikacji liczby punktów ECTS. Na tej podstawie dokonywane są korekty w kartach przedmiotów.

Pierwszą formą monitoringu ciągłego są zebrania odbywające się na początku każdego semestru (po zakończeniu analizowanego semestru) do 30 marca bądź 30 października w katedrach oraz zespołach nauczycieli prowadzących dany przedmiot. Ich celem jest podsumowanie przez koordynatorów przedmiotów wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Omawiane są proponowane zmiany w sylabusach (w zakresie aktualizacji literatury) oraz zasadach zaliczania i sposobu oceniania, z uwzględnieniem ankiet studenckich i wyników hospitacji. Sporządzony przez kierownika katedry/zakładu/studium/lub innej jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za prowadzenie przedmiotu raport (sprawozdanie) przekazuje Dziekanowi WM w terminie do 2 miesięcy po zakończonym semestrze informujący o zakresie osiągniętych efektów uczenia się. Przekazany w ten sposób raport stanowi podstawę doskonalenia programów studiów. Dodatkowo, wspomniane sprawozdania podlegają szczegółowej analizie WKdsJK, natomiast wnioski z tej analizy przekazywane są prorektorowi ds. Kształcenia oraz Działowi.

Co najmniej raz w roku odbywa się posiedzenie Rady Wydziału dotyczące dydaktyki i oceny jakości kształcenia na Wydziale. Wnioski z systematycznej oceny programów studiów są wykorzystywane do ustawicznego doskonalenia tych programów, jak również w planowaniu strategicznym w zakresie korzystania z kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, najnowszych osiągnięć dydaktycznych oraz nowoczesnej technologii edukacyjnej.

#### [10.4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów](#)

Ocena osiągnięcia efektów uczenia się dla danego przedmiotu następuje na wielu poziomach. W pierwszej kolejności oceny w zakresie efektów przedmiotowych dokonuje prowadzący zajęcia. Znając rozkład ocen we wszystkich grupach zajęciowych, koordynator w ramach procedury monitoringu ciągłego, może proponować zmiany w karcie przedmiotu (treści programowe, efekty przedmiotowe, wymiar godzinowy, nakład pracy studenta, etc.) oraz m.in. proponować inne umiejscowienie w planie studiów, modyfikację treści w przedmiotach realizowanych na wcześniejszych semestrach.

Najlepszym sposobem oceny osiągnięcia efektów są opinie absolwentów (szczególnie po paru latach od ukończenia studiów) oraz otoczenia społeczno-gospodarczego. Dobre relacje z firmami zatrudniającymi absolwentów i ich opinie są od wielu lat kluczowe z punktu widzenia władz Wydziału administracyjnie prowadzącego kierunek automatyka i robotyka. Dlatego też, przedstawiciele firm są

zapraszani do zespołów modernizujących programy studiów, aby proponować kierunki rozwoju, zgodne z oczekiwaniami rynku pracy.

Bardzo ważną rolę w procesie osiągania efektów uczenia odgrywają przeprowadzane regularne hospitacje zajęć dydaktycznych, przeprowadzane na wszystkich kierunkach studiów pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia, według wydziałowego planu hospitacji określonego przez dziekana na dany semestr roku akademickiego. Zasady przeprowadzania hospitacji określa Zarządzenie Rektora PB nr 1229 z dnia 17.12.2020 r. w sprawie procedury hospitacji zajęć dydaktycznych prowadzonych w PB (<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=18010>). Na podstawie arkusza hospitacji zajęć dydaktycznych, dziekan uwzględnia te wyniki w okresowej ocenie nauczyciela akademickiego w zakresie wypełniania obowiązków dydaktycznych.

Innym czynnikiem wpływającym pozytywnie na osiąganie efektów uczenia się na odpowiednim poziomie są dobrej jakości materiały dydaktyczne, które są oceniane w ramach akredytacji ćwiczeń laboratoryjnych i pracowni specjalistycznych. Zasady te określa Zarządzenie nr 1046 Rektora PB z dnia 4 grudnia 2019 r. w sprawie wprowadzenia procedury obowiązkowej akredytacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych realizowanych w PB (<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=16594>). Wykazy przedmiotów objętych procedurą akredytacyjną jest dostępny na stronie:

WE - <https://we.pb.edu.pl/wydzial/jakosc-ksztalcenia/akredytacja-laboratoriow/>,

WM - <https://wm.pb.edu.pl/wydzial/jakosc-ksztalcenia/akredytacja-laboratoriow/>.

#### 10.5. Zakres, formy udziału i wpływ interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów

W systematycznej ocenie i modernizacji programów studiów biorą udział zarówno interesariusze wewnętrzni (kadra prowadząca, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci).

Doskonalenie i realizacja programu studiów jest związana ze współpracą Wydziału Elektrycznego oraz Wydziału Mechanicznego z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Na Wydziale Elektrycznym działa Rada Przemysłowo-Programowa. Misją Rady jest powiązanie bieżących działań i zamierzeń Wydziału ze strategią działania innowacyjnych podmiotów gospodarczych regionu poprzez współpracę w zakresie wymiany wiedzy i doświadczeń pomiędzy środowiskami nauki i biznesu, podejmowanie wspólnych inicjatyw związanych z organizacją przedsięwzięć o charakterze naukowo-gospodarczym. Przy Wydziale Mechanicznym funkcjonuje Rada Przedsiębiorców, dodatkowo Wydział ściśle współpracuje z Klastrem Przemysłowym Evoluma (dawniej Klaster Obróbki Metali), który zrzesza ponad 120 firm. Przedstawiciele tych organów współpracują z Wydziałem między innymi w zakresie dostosowania programów studiów zgodnie z zapotrzebowaniem przedsiębiorstw. Obie Rady oraz Klaster Przemysłowy Evoluma współpracują z odpowiednimi Wydziałami w procesie definiowania efektów uczenia się oraz sylwetki absolwenta. Wspierają Wydziały w dostosowywaniu oferty edukacyjnej do aktualnych potrzeb rynku pracy. W zakresie dydaktycznym ich udział i wpływ dotyczy:

- współtworzenie i opiniowanie programów studiów, w tym stałe konsultacje z pracodawcami regionu w zakresie ich treści;
- współtworzenie i opiniowanie sylwetki absolwenta;
- wsparciu zwiększenia prowadzenia zajęć przez specjalistów z danej dziedziny, włączenia do dydaktyki pracowników z przemysłu o dużej wiedzy praktycznej;
- współpracy w zakresie wyznaczania tematów prac inżynierskich, magisterskich;

- pomocy przedsiębiorców w zakresie organizacji praktyk i staży, zarówno dla studentów oraz pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziałów;
- wspólnym opracowywaniu materiałów dydaktycznych wykorzystujących „dobre praktyki” z działalności gospodarczej przedsiębiorców z regionu.

Przedstawiciele studentów czynnie uczestniczą w realizacji wszystkich zadań Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Wydziałowych Komisji ds. Jakości Kształcenia, mając w ten sposób wpływ na realizację procesu kształcenia. Każdy ze studentów ma możliwość wyrażenia opinii na temat realizowanego przedmiotu i kierunku studiów w anonimowej ankiecie dostępnej w systemie USOS (Załącznik K10.5). Reguluje to „Regulamin określający tryb i zasady przeprowadzania ankiety dotyczącej wypełniania obowiązków dydaktycznych przez nauczyciela akademickiego lub inną osobę prowadzącą zajęcia oraz przetwarzania zebranych danych” – Zarządzenie nr 64/2021 Rektora PB z dnia 7 czerwca 2021 r. (<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=18554>). Z podsumowania wyników ankiet sporządzane jest sprawozdanie. Wyniki ankiet analizowane są zarówno przez władze uczelni, wydziału, jak i samych nauczycieli. W odpowiednim zakresie udostępniane są również WRSS. Uzyskane wyniki stanowią bodziec do ewentualnej korekty metod kształcenia i oceny efektów uczenia się oraz przyczyniają się do cyklicznych zmian w programach studiów. Stanowią także jeden z elementów obowiązkowej okresowej oceny nauczyciela akademickiego w zakresie wypełniania obowiązków związanych z kształceniem. Zasady uwzględniania wyników ankiet studenckich w ocenach okresowych nauczycieli akademickich są opisane w „Regulaminie oceny nauczycieli akademickich” (<https://bip.pb.edu.pl/index.php?event=informacja&id=21048>).

Studenci/Doktoranci PB są również członkami wielu komisji/zespołów/gremiów opiniujących i zatwierdzających zarówno system zarządzania jakością kształcenia jak i programy studiów, tj. Senatu, Senackiej Komisji ds. Studenckich i Kształcenia, Rad Wydziału WM i WE, Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Procedura zatwierdzania programów studiów nakłada uzyskanie pozytywnej opinii Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Rada jest informowana o wynikach ankiet studenckich oraz o podejmowanych działaniach wynikających z ich analizy.

#### 10.6. Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu studiów na ocenianym kierunku

Ostatnia ocena Polskiej Komisji Akredytacyjnej miała miejsce w 2017 roku i zakończyła się oceną pozytywną. Zawarte w Raporcie zalecenia zostały bezzwłocznie uwzględnione. Sugestie Zespołu Oceniającego przekazywane w czasie kontroli zostały przedstawione na forum Rady Wydziału, w ramach WKdsJK oraz na spotkaniu z pracownikami WM. Zastosowanie się do nich pozwoliło na udoskonalenie procesu kształcenia oraz modernizacji planu studiów w 2019 roku.

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:**

## Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

		POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki	wewnętrzne	<p><b>Mocne strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atrakcyjny program studiów, dostosowany do potrzeb rynku pracy i modernizowany na miarę możliwości legislacji wewnętrzuczelnianej.</li> <li>2. Doświadczona i dobrze przygotowana kadra (zarówno dydaktycznie, jak i naukowo).</li> <li>3. Bardzo dobra współpraca z firmami, głównie z regionu, które zgłaszają swoje zapotrzebowania rynkowe i tematy prac dyplomowych.</li> <li>4. Szerokie możliwości rozwijania zainteresowań studentów w licznych kołach naukowych i projektach studenckich.</li> <li>5. Bardzo dobra baza dydaktyczna w postaci nowoczesnie wyposażonych laboratoriów.</li> </ol>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nadmierne obciążenie wewnątrzuczelniane, zbiurokratyzowanie procesu dydaktycznego.</li> <li>2. Brak możliwości dynamicznych zmian w programie studiów uwzględniających bieżące preferencje interesariuszy.</li> <li>3. Konieczność pozyskiwania dodatkowych projektów na infrastrukturę m.in. dydaktyczną.</li> </ol>
	zewnętrzne	<p><b>Szanse</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sukcesywny wzrost zapotrzebowania na rynku pracy w zakresie wykształconej kadry inżynierskiej z dziedziny automatyki i robotyki oraz z dodatkową wiedzą z innych dziedzin.</li> <li>2. Duże zainteresowanie kandydatów szczególnie studiami pierwszego stopnia.</li> <li>3. Dynamiczny rozwój regionalnych firm z branży automatyki daje duże szanse absolwentom na znalezienie atrakcyjnej pracy.</li> <li>4. Robotyka, automatyka, robotyzacja i automatyzacja stają się dziedzinami obecnymi coraz częściej w życiu codziennym, a to sprawia, że inżynierowie i eksperci w tej branży stają się coraz bardziej poszukiwanymi pracownikami zarówno w regionie, w skali kraju i UE.</li> <li>5. Bardzo dobra współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym wyrażająca się zainteresowaniem w chęci dostosowania programów studiów do rynku pracy.</li> </ol>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atrakcyjne warunki pracy poza uczelnią nie zachęcają najzdolniejszych absolwentów do kontynuowania nauki lub podjęcia pracy na uczelni.</li> <li>2. Wynagrodzenie pracowników, szczególnie naukowo-dydaktycznych jest niewspółmiernie niskie w stosunku do ich wykształcenia, obowiązków oraz wymagań dotyczących ewaluacji pracowników.</li> <li>3. Nadmierne zbiurokratyzowanie procesu kształcenia pochłania czas pracowników naukowo-dydaktycznych, który mógłby być wykorzystany na inne zadania.</li> <li>4. Brak stabilności prawa związanego ze szkolnictwem wyższym, w szczególności w zakresie wymagań dotyczących ewaluacji jednostek.</li> <li>5. Zmniejszające się zainteresowanie podejmowaniem studiów pierwszego stopnia i kontynuacją kształcenia na drugim stopniu.</li> </ol>



(Pieczęć uczelni)

.....  
(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....  
(podpis Rektora)

Białystok, dnia 06.03.2024r.  
(miejsowość)



### Część III. Załączniki

#### Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku<sup>3</sup> (dane na 31.12.2020r. oraz 31.12.2023r.)

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	79	84		
	II	50	61		
	III	52	53		
	IV	54	59		
II stopnia	I	24	40		
	II	0	3		
jednolite studia magisterskie	I				
	II				
	III				
	IV				
	V				
	VI				
<b>Razem:</b>		259	300		

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku

<sup>3</sup> Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

I stopnia	2021	85	50		
	2022	73	50		
	2023	70	39		
II stopnia	2021	21	17		
	2022	26	13		
	2023	35	30		
jednolite studia magisterskie	...				
	...				
	...				
<b>Razem:</b>		310	199		

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)<sup>4</sup>

#### Studia pierwszego stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów/210ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2355
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108,5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	138
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	74
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4

<sup>4</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	0/60
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./-
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./-

### Studia pierwszego stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry/90ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	930
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45,2
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	83
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	35
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	5
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	co najmniej 3 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	0
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	

1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./-
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./-

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów<sup>5</sup>

Studia pierwszego stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Sieci komputerowe	W, P	45	4
Elektrotechnika i elektronika	W, C, L	75	6
Podstawy robotyki	W, C, L	75	7
Kinematyka i dynamika mechanizmów	W, P	30	3
Napędy elektryczne	W, L	45	4
Teoria sygnałów	W, P	45	4
Programowanie systemów wbudowanych	W, L	45	3
Podstawy automatyki	W, C, L	105	8
Podstawy konstruowania robotów	W, P	60	6
Programowanie sterowników PLC	W, P	75	6
Napędy płynowe	W, L	45	4
Wizualizacja procesów	W, P	45	4

<sup>5</sup>Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Programowalne układy logiczne	W, P	45	3
Urządzenia automatyki	W, L	60	5
Komputerowe systemy pomiarowe	W, L	45	4
Automatyzacja procesów	W, P	60	5
Podstawy telekomunikacji	W, L	30	3
Wykład specjalistyczny	W	30	3
Praca dyplomowa	-	-	16
Praktyka kierunkowa	-	-	4
Razem:		960	102
Specjalność: roboty mobilne			
Robotyka	W, P	60	5
Układy przetwarzania sygnałów w robotyce	W, P	30	3
Programowanie robotów	W, L	45	4
Podstawy konstruowania chwytaków	W, P	30	3
Zrobotyzowane systemy produkcyjne	W, P	45	4
Programowanie aplikacji mobilnych	W, P	45	4
Systemy pomiarowe w robotyce	W, P, L	60	5
Praca przejściowa	P	30	3
Nawigacja robotów mobilnych	W, L	45	4
Razem:		390	35
Specjalność: automatyzacja i informatyzacja procesów			

Robotyka	W, P, L	75	7
Modelowanie i symulacja układów automatyki	W, P	60	5
Inteligentne układy automatyki	W, P	60	5
Zdecentralizowane układy sterowania	W, P	75	7
Raportowanie i analiza danych	W, P	45	4
Praca przejściowa	P	30	3
Automatyka napędu elektrycznego	W, L	45	4
Razem:		390	35

#### Studia drugiego stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Metody optymalizacji	W, P	45	3
Teoria sterowania	W, C, P	75	6
Sterowniki czasu rzeczywistego	W, P	45	4
Systemy sztucznej inteligencji	W, Ps	45	3
Przetwarzanie sygnałów i obrazów	W, L	60	5
Systemy sterowania robotów	W, L	45	4
Identyfikacja obiektów sterowania	W, P	45	3
Realizacja algorytmów sterowania	C	30	4
Seminarium dyplomowe	W, L, Ps	60	2



Wykład specjalistyczny	Ps	30	2
Praktyka kierunkowa	W	30	2
Praca dyplomowa	-	-	15
Razem:		510	55
Specjalność: automatyka przemysłowa			
Praca przejściowa	P	30	2
Sieciowe systemy automatyki	W, L, P	60	5
Testowanie układów regulacji	W, L	45	4
Wspomaganie decyzji w diagnostyce technicznej	W, P	30	2
Systemy automatyzacji i robotyzacji	W, P	75	6
Nieliniowe układy sterowania	W, P	60	6
Sterowanie procesami produkcyjnymi	W, L, P	60	5
Razem:		360	30
Specjalność: systemy informatyczne			
Praca przejściowa	P	30	2
Ethernetowe sieci przemysłowe	W, L, P	60	5
Sztuczne sieci neuronowe i systemy ekspertowe	W, Ps	60	5
Współpraca robotów	W, P	45	4
Inteligentne systemy techniczne	W, P	45	4
Systemy automatyzacji	W, P	45	4

Systemy autonomiczne	W, L, P	75	6
Razem:		360	30

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>6</sup>

Studia pierwszego stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Matematyka I	W, C	90	8
Rysunek techniczny elektryczny	W, P	45	3
Rysunek techniczny mechaniczny	W, P	45	3
Materiały konstrukcyjne	W, L	45	4
Systemy operacyjne: Linux i Android	W,P	45	4
Sieci komputerowe	W,P	45	4
Bezpieczeństwo i higiena pracy	W	15	1
Matematyka II	W,C	105	8
Fizyka	W,C	60	5
Mechanika techniczna	W,C, L	75	6
Elektrotechnika i elektronika	W, C, L	75	6

<sup>6</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

Programowanie w języku C	W, P	45	3
Język obcy I	C	30	2
Podstawy robotyki	W, C, L	75	7
Kinematyka i dynamika mechanizmów	W, P	30	3
Napędy elektryczne	W, L	45	4
Komputerowo wspomagane projektowanie w inżynierii mechanicznej	W, P	45	4
Teoria sygnałów	W, P	45	4
Programowanie w języku C++	W, P	45	3
Programowanie systemów wbudowanych	W, L	45	3
Język obcy II	C	30	2
Podstawy automatyki	W, C, L	105	8
Podstawy konstruowania robotów	W, P	60	6
Programowanie sterowników PLC	W, P	75	6
Komputerowo wspomagane projektowanie w elektrotechnice	W, P	45	4
Napędy płynowe	W, L	45	4
Język obcy III	C	30	2
Wizualizacja procesów	W, P	45	4

Programowalne układy logiczne	W, P	45	3
Urządzenia automatyki	W, L	60	5
Komputerowe systemy pomiarowe	W, L	45	4
Język obcy IV	C	30	2
Automatyzacja procesów	W, P	60	5
Podstawy telekomunikacji	W, L	30	3
Wykład specjalistyczny	W	30	3
Seminarium dyplomowe	Ps	30	3
Robotyka	W, P	60	5
Układy przetwarzania sygnałów w robotyce	W, P	30	3
Programowanie robotów	W, L	45	4
Podstawy konstruowania chwytaków	W, P	30	3
Zrobotyzowane systemy produkcyjne	W, P	45	4
Programowanie aplikacji mobilnych	W, P	45	4
Systemy pomiarowe w robotyce	W, L, P	60	5
Praca przejściowa	P	30	3
Nawigacja robotów mobilnych	W, L	45	4
Robotyka	W, L, P	75	7

Modelowanie i symulacja układów automatyki	W, P	60	5
Inteligentne układy automatyki	W, P	60	5
Zdecentralizowane układy sterowania	W, P	75	7
Raportowanie i analiza danych	W, P	45	4
Praca przejściowa	P	30	3
Automatyka napędu elektrycznego	W, L	45	4
Razem:		2595	219

#### Studia drugiego stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Metody optymalizacji	W, P	45	3
Teoria sterowania	W, C, P	75	6
Sterowniki czasu rzeczywistego	W, P	45	4
Systemy sztucznej inteligencji	W, Ps	45	3
Przetwarzanie sygnałów i obrazów	W, L	60	5
Systemy sterowania robotów	W, L	45	4
Identyfikacja obiektów sterowania	W, P	45	3
Język obcy	C	30	2
Realizacja algorytmów sterowania	W, L, Ps	60	4

Wykład specjalistyczny	W	30	2
Seminarium dyplomowe	Ps	30	2
Razem:		510	38
Specjalność: automatyka przemysłowa			
Praca przejściowa	P	30	2
Sieciowe systemy automatyki	W, L, P	60	5
Testowanie układów regulacji	W, L	45	4
Wspomaganie decyzji w diagnostyce technicznej	W, P	30	2
Systemy automatyzacji i robotyzacji	W, P	75	6
Nieliniowe układy sterowania	W, P	60	6
Sterowanie procesami produkcyjnymi	W, L, P	60	5
Razem (automatyka przemysłowa):		360	30
Specjalność: systemy informatyczne			
Praca przejściowa	P	30	2
Ethernetowe sieci przemysłowe	W, L, P	60	5
Sztuczne sieci neuronowe i systemy ekspertowe	W, Ps	60	5
Współpraca robotów	W, P	45	4
Inteligentne systemy techniczne	W, P	45	4

Systemy automatyzacji	W, P	45	4
Systemy autonomiczne	W, L, P	75	6
Razem (systemy informatyczne):		360	30
Razem: przedmioty ogólne + specjalność		870	68

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych<sup>7</sup>

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Pełny tok studiów* kierunku <i>automatyka i robotyka</i> , studia pierwszego stopnia	stacjonarna	I – VII	studia stacjonarne	angielski	9 (9)
Pełny tok studiów* kierunku <i>automatyka i robotyka</i> , studia drugiego stopnia	stacjonarna	I – III	studia stacjonarne	angielski	5 (5)

\* - realizacja od roku akademickiego 2022/2023

<sup>7</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

## Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

### Cz. I. Dokumenty, które należy dołączyć do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej)

Dokumenty zamieszczono w folderze „Załączniki - część III zał 2”

1. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.).
  - Załącznik Z2.Cz\_I.1a – program studiów kierunku automatyka i robotyka, studia stacjonarne pierwszego stopnia;
  - Załącznik Z2.Cz\_I.1b – program studiów kierunku automatyka i robotyka, studia stacjonarne pierwszego stopnia.
2. Obsadę zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
  - Załącznik Z2.Cz\_I.2a - Obsada zajęć na kierunku automatyka i robotyka, studia stacjonarne pierwszego stopnia w roku akademickim 2023/2024,
  - Załącznik Z2.Cz\_I.2a - Obsada zajęć na kierunku automatyka i robotyka, studia stacjonarne drugiego stopnia w roku akademickim 2023/2024.
3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów.
  - Załącznik Z2.Cz\_I.3a – rozkład zajęć AiR - 1. stopnia - semestr 2,
  - Załącznik Z2.Cz\_I.3b – rozkład zajęć AiR - 1. stopnia - semestr 4,
  - Załącznik Z2.Cz\_I.3c – rozkład zajęć AiR - 1. stopnia - semestr 6,
  - Załącznik Z2.Cz\_I.3d – rozkład zajęć AiR - 2. stopnia - semestr 1,
  - Załącznik Z2.Cz\_I.3e – rozkład zajęć AiR - 2. stopnia - semestr 3.
4. Charakterystykę nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w tabeli 4, tabeli 5 (jeśli dotyczy ocenianego kierunku) oraz opiekunów prac dyplomowych (jeśli dotyczy ocenianego kierunku), a w przypadku kierunku lekarskiego także nauczycieli akademickich oraz inne osoby prowadzące zajęcia z zakresu nauk klinicznych, sporządzoną wg następującego wzoru:

Imię i nazwisko:
Tytuł naukowy/dziedzina, stopień naukowy/dziedzina oraz dyscyplina, tytuł zawodowy (w przypadku tytułu zawodowego lekarza – specjalizacja), rok uzyskania tytułu/stopnia naukowego/tytułu zawodowego:
Wykaz zajęć/grup zajęć i godzin zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku przez nauczyciela akademickiego lub inną osobę w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
Charakterystyka dorobku naukowego ze wskazaniem dziedzin nauki/sztuki oraz dyscypliny/dyscyplin naukowych/artystycznych, w której/których dorobek się mieści (do 600



znaków) oraz wykaz **co najwyżej 10** najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 6 lat, wraz ze wskazaniem dat uzyskania (publikacji naukowych/osiągnięć artystycznych, patentów i praw ochronnych, zrealizowanych projektów badawczych, nagród krajowych/międzynarodowych za osiągnięcia naukowe/artystyczne), ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć odnoszących się do ocenianego kierunku i prowadzonych na nim zajęć.

Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego (do 600 znaków) oraz wykaz **co najwyżej 10** najważniejszych osiągnięć dydaktycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 6 lat, wraz z wskazaniem dat uzyskania (np. autorstwo podręczników/materiałów dydaktycznych, wdrożone innowacje dydaktyczne, nagrody uzyskane przez studentów, nad którymi nauczyciel akademicki sprawował opiekę naukową/artystyczną, opieka nad beneficjentem Diamentowego Grantu, uruchomienie nowego kierunku studiów/specjalności/zajęć/grupy zajęć, opieka nad kołem naukowym, prowadzenie zajęć w języku obcym, w tym w uczelni zagranicznej, np. w ramach mobilności nauczycieli akademickich).

- Z2.Cz\_I.4 – sylwetki osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku
5. Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę oraz przedstawienie i ocena skutków tych działań.
    - Z2.Cz\_I.5 – opis realizacji zaleceń
  6. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.
    - Z2.Cz\_I.6a – wykaz wyposażenia sal wykładowych oraz wykładowo-ćwiczeniowych,
    - Z2.Cz\_I.6b – wykaz wyposażenia sal laboratoryjnych oraz pracowni komputerowych,
    - Z2.Cz\_I.6c – informacje o bibliotece Politechniki Białostockiej.
  7. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów; wykaz można przygotować według przykładowego wzoru:

Studia stacjonarne pierwszego stopnia (jeśli dotyczy) <sup>8</sup>							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie

<sup>8</sup> Należy uwzględnić prace dyplomowe ze wszystkich poziomów i form studiów na ocenianym kierunku z ostatnich dwóch lat poprzedzających rok, w którym przeprowadzana jest ocena. W przypadku, gdy łączna liczba absolwentów z ostatnich dwóch lat przekracza 100 – należy uwzględnić prace dyplomowe ze wszystkich poziomów i form studiów na ocenianym kierunku z ostatniego roku poprzedzającego rok, w którym przeprowadzana jest ocena.

<b>Studia niestacjonarne pierwszego stopnia (jeśli dotyczy)</b>							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy , imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie
<b>Studia stacjonarne drugiego stopnia (jeśli dotyczy)</b>							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy , imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie
<b>Studia niestacjonarne drugiego stopnia (jeśli dotyczy)</b>							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy , imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie
<b>Studia stacjonarne jednolite magisterskie (jeśli dotyczy)</b>							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy , imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie

Studia niestacjonarne jednolite magisterskie (jeśli dotyczy)							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie

- Z2.Cz\_I.7a – wykaz tematów prac dyplomowych – prace obronione w 2022 roku,
- Z2.Cz\_I.7b – wykaz tematów prac dyplomowych – prace obronione w 2023 roku.

8. Akceptowalnymi formatami są: .doc, .docx, .gif, .png, .jpg (jpeg), .odt, .ods, .pdf, .rtf, .ppt, .pptx, .odp, .txt, .xls, .xlsx, .xml.
9. Nazwy plików nie mogą być dłuższe niż 15 znaków i nie mogą zawierać następujących znaków: ~ "# % & \*: < > ? / \ { | } & % # (spacje wiodące i końcowe w nazwach plików lub folderów również nie są dozwolone).
10. Pliki lub foldery nie mogą być skompresowane.

**Cz. II. Materiały, które należy przygotować do wglądu podczas wizytacji, w tym dodatkowe wskazane przez zespół oceniający PKA, po zapoznaniu się zespołu z raportem samooceny**

1. Wskazane przez zespół oceniający prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, projekty zrealizowane przez studentów, prace artystyczne z zajęć kierunkowych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
2. Struktura ocen z egzaminów/zaliczeń ze wskazanych przez zespół oceniający zajęć i sesji egzaminacyjnych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
3. Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania absolwentów wskazanych przez zespół oceniający.
4. Dokumenty dotyczące organizacji, przebiegu i zaliczania praktyk zawodowych, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku.
5. Charakterystyka profilu działalności instytucji, z którymi jednostka współpracuje w realizacji programu studiów, a w szczególności tych, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku (w formie elektronicznej).
6. Wykaz najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych (publikacji, patentów, praw ochronnych, realizowanych projektów badawczych), których autorami/twórcami/realizatorami lub współautorami/współtwórcami/współrealizatorami są studenci ocenianego kierunku, a także zestawienie ich osiągnięć w krajowych i międzynarodowych programach stypendialnych, krajowych i międzynarodowych i konkursach/wystawach/festiwalach/zawodach sportowych z ostatnich 5 lat poprzedzających rok, w którym prowadzona jest wizytacja (w formie elektronicznej).
7. Informacja o zasadach rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie i studentów oraz sposobach pomocy jej ofiarom.

8. Informacja o ocenach/akredytacjach kierunku dokonanych przez instytucje zagraniczne lub inne instytucje krajowe oraz opis działań naprawczych i doskonalących podjętych w odpowiedzi na zalecenia tych instytucji (w formie elektronicznej).

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

### **Standard jakości kształcenia 1.1**

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią uczelni, mieszczą się w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany, są powiązane z działalnością naukową prowadzoną w uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach oraz zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

### **Standard jakości kształcenia 1.2**

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz dyscypliną lub dyscyplinami, do których jest przyporządkowany kierunek, opisują, w sposób trafny, specyficzny, realistyczny i pozwalający na stworzenie systemu weryfikacji, wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne osiągnięte przez studentów, a także odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz profilowi ogólnoakademickiemu.

### **Standard jakości kształcenia 1.2a**

Efekty uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, zawierają pełny zakres ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

### **Standard jakości kształcenia 1.2b**

Efekty uczenia się w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera zawierają pełny zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 i 2245).

## **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**

### **Standard jakości kształcenia 2.1**

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach.

### **Standard jakości kształcenia 2.1a**

Treści programowe w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy obejmują pełny zakres treści programowych zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

## **Standard jakości kształcenia 2.2**

Harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także liczba semestrów, liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i szacowany nakład pracy studentów mierzony liczbą punktów ECTS, umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

### **Standard jakości kształcenia 2.2a**

Harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także liczba semestrów, liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i szacowany nakład pracy studentów mierzony liczbą punktów ECTS w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

### **Standard jakości kształcenia 2.3**

Metody kształcenia są zorientowane na studentów, motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się oraz umożliwiają studentom osiągnięcie efektów uczenia się, w tym w szczególności umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

### **Standard jakości kształcenia 2.4**

Jeśli w programie studiów uwzględnione są praktyki zawodowe, ich program, organizacja i nadzór nad realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów zapewniają prawidłową realizację praktyk oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w szczególności tych, które są związane z nabywaniem kompetencji badawczych.

### **Standard jakości kształcenia 2.4a**

Program praktyk zawodowych, organizacja i nadzór nad ich realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

### **Standard jakości kształcenia 2.5**

Organizacja procesu nauczania zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się.

### **Standard jakości kształcenia 2.5a**

Organizacja procesu nauczania i uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy jest zgodna z regułami i wymaganiami w zakresie sposobu organizacji kształcenia zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

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

### **Standard jakości kształcenia 3.1**

Stosowane są formalnie przyjęte i opublikowane, spójne i przejrzyste warunki przyjęcia kandydatów na studia, umożliwiające właściwy dobór kandydatów, zasady progresji studentów i

zaliczania poszczególnych semestrów i lat studiów, w tym dyplomowania, uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, a także potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.

### **Standard jakości kształcenia 3.2**

System weryfikacji efektów uczenia się umożliwia monitorowanie postępów w uczeniu się oraz rzetelną i wiarygodną ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a stosowane metody weryfikacji i oceny są zorientowane na studenta, umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów uczenia się oraz motywują studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się, jak również pozwalają na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się, w tym w szczególności przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

#### **Standard jakości kształcenia 3.2a**

Metody weryfikacji efektów uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

#### **Standard jakości kształcenia 3.3**

Prace etapowe i egzaminacyjne, projekty studenckie, dzienniki praktyk (o ile praktyki są uwzględnione w programie studiów), prace dyplomowe, studenckie osiągnięcia naukowe/artystyczne lub inne związane z kierunkiem studiów, jak również udokumentowana pozycja absolwentów na rynku pracy lub ich dalsza edukacja potwierdzają osiągnięcie efektów uczenia się.

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

### **Standard jakości kształcenia 4.1**

Kompetencje i doświadczenie, kwalifikacje oraz liczba nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami zapewniają prawidłową realizację zajęć oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

#### **Standard jakości kształcenia 4.1a**

Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

#### **Standard jakości kształcenia 4.2**

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, oparty o transparentne zasady i umożliwiający prawidłową realizację zajęć, uwzględnia systematyczną ocenę kadry prowadzącej kształcenie, przeprowadzaną z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w doskonaleniu kadry, a także stwarza warunki stymulujące kadre do ustawicznego rozwoju.

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

### **Standard jakości kształcenia 5.1**

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia są nowoczesne, umożliwiają prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności, jak również są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej.

### **Standard jakości kształcenia 5.1a**

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa uczelni, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

### **Standard jakości kształcenia 5.2**

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

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

### **Standard jakości kształcenia 6.1**

Prowadzona jest współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z pracodawcami, w konstruowaniu programu studiów, jego realizacji oraz doskonaleniu.

### **Standard jakości kształcenia 6.2**

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów i wpływ tego otoczenia na program i jego realizację podlegają systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

### **Standard jakości kształcenia 7.1**

Zostały stworzone warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, to jest nauczyciele akademicki są przygotowani do nauczania, a studenci do uczenia się w językach obcych, wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich, a także tworzona jest oferta kształcenia w językach obcych, co skutkuje systematycznym podnoszeniem stopnia umiędzynarodowienia i wymiany studentów i kadry.

### **Standard jakości kształcenia 7.2**

Umiędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.



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

### **Standard jakości kształcenia 8.1**

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiągnięciu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, motywuje studentów do osiągania bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich.

### **Standard jakości kształcenia 8.2**

Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

### **Standard jakości kształcenia 9.1**

Zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu nauczania i uczenia się na kierunku oraz o przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów.

### **Standard jakości kształcenia 9.2**

Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, w których uczestniczą studenci i inni odbiorcy informacji, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

### **Standard jakości kształcenia 10.1**

Zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów oraz prowadzone są systematyczne oceny programu studiów oparte o wyniki analizy wiarygodnych danych i informacji, z udziałem interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia.

### **Standard jakości kształcenia 10.2**

Jakość kształcenia na kierunku podlega cyklicznym zewnętrznym ocenom jakości kształcenia, których wyniki są publicznie dostępne i wykorzystywane w doskonaleniu jakości.

