

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 Warszawska
Pl. Politechniki 1 00-661 Warszawa

.....

Nazwa ocenianego kierunku studiów: Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa

1. Poziom/y studiów: pierwszy, drugi
2. Forma/y studiów: stacjonarne, niestacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek¹
automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (dawniej automatyka, elektronika i elektrotechnika)

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- 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 (dawniej automatyka, elektronika i elektrotechnika)	147 dla I stopnia 63 dla II stopnia	70

- 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	63 dla I stopnia 27 dla II stopnia	30

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

¹Nazwy 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).

TAK NIE

W przypadku zaznaczenia opcji TAK, proszę wskazać rodzaj zawodu nauczyciela, w zakresie którego prowadzone jest kształcenie (można zaznaczyć więcej niż jedną opcję):

- nauczyciel przedmiotu²
- nauczyciel teoretycznych przedmiotów zawodowych²
- nauczyciel praktycznej nauki zawodu²
- nauczyciel prowadzący zajęcia²
- nauczyciel psycholog
- nauczyciel przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej
- nauczyciel pedagoga specjalny
- nauczyciel logopeda
- nauczyciel prowadzący zajęcia wczesnego wspomaganie rozwoju dziecka

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

I stopień studiów

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Wiedza				
1.	AIR_IST_K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki; obejmującą analizę; algebrę; rachunek prawdopodobieństwa i metody statystyczne oraz elementy przekształceń całkowitych; niezbędną do: a) opisu i analizy działania układów mechanicznych; b) opisu i analizy działania układów automatyki i robotyki; c) opisu i działania obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	AIR_IST_K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki; w zakresie typowym dla uniwersytetu technicznego; w tym w zakresie mechaniki klasycznej; elektrodynamiki; optyki i fotoniki; fizyki ciała stałego; niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych w przyrodzie i technice.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	AIR_IST_K_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów (w tym mechaniki płynów); niezbędną do projektowania struktur mechanicznych urządzeń	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
4.	AIR_IST_K_W04	Posiada podstawową wiedzę w zakresie informatyki; z uwzględnieniem oprogramowania biurowego; korzystania z sieci komputerowych i aplikacji internetowych; systemów i aplikacji bazodanowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W

² Należy podać nazwę przedmiotu/zawodu/zajęć

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5.	AIR_IST_K_W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
6.	AIR_IST_K_W06	Ma uporządkowaną wiedzę na temat korzystania z komputerowego wspomaganie przy rozwiązywaniu problemów technicznych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
7.	AIR_IST_K_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki; układów elektronicznych analogowych i cyfrowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
8.	AIR_IST_K_W08	Posiada podstawową wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
9.	AIR_IST_K_W09	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
10.	AIR_IST_K_W10	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie współczesnych układów napędowych stosowanych w urządzeniach automatyki i robotyki; w tym aktuatorów pneumatycznych hydraulicznych i elektrycznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
11.	AIR_IST_K_W11	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii; zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń; w szczególności wielkości mechanicznych i elektrycznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
12.	AIR_IST_K_W12	Ma podstawową wiedzę na temat działania oraz budowy złożonych; zintegrowanych obiektów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG.o	P6U_W
13.	AIR_IST_K_W13	Posiada elementarną wiedzę na temat materiałów inżynierskich; w szczególności w zakresie doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych technik wytwarzania elementów i przyrządów oraz technik wytwarzania elementów i przyrządów.	I.P6S_WG.o	P6U_W
14.	AIR_IST_K_W14	Ma uporządkowaną wiedzę na temat budowy, programowania i zastosowania programowalnych układów sterowania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
15.	AIR_IST_K_W15	Ma uporządkowaną wiedzę na temat sensorów oraz innych urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w systemach automatyki i robotyki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
16.	AIR_IST_K_W16	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych w automatyce i robotyce.	I.P6S_WG.o	P6U_W
17.	AIR_IST_K_W17	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów wykorzystywanych w automatyce i robotyce.	III.P6S_WG	P6U_W
18.	AIR_IST_K_W18	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów.	I.P6S_WK	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
19.	AIR_IST_K_W19	Ma podstawową wiedzę z zakresu systemów optomechatronicznych w skali makro i mikro stosowanych w inteligentnych wyrobach i procesach przemysłowych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
20.	AIR_IST_K_W20	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	I.P6S_WK	P6U_W
21.	AIR_IST_K_W21	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania; w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P6S_WK	P6U_W
22.	AIR_IST_K_W22	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
Umiejętności				
1.	AIR_IST_K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury; baz danych i innych źródeł; potrafi integrować informacje; wyciągać z nich wnioski a następnie formułować opinie.	I.P6S_UW.o, I.P6S_UK	P6U_U
2.	AIR_IST_K_U02	Potrafi przygotować w języku polskim dokumentację zadania inżynierskiego i opis jego wyników i przedstawić je za pomocą różnych technik; w szczególności umie opracowywać schematy blokowe urządzeń systemów i dokumentację techniczną podzespołów.	I.P6S_UK I.P6S_UW.o	P6U_U
3.	AIR_IST_K_U03	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	I.P6S_UK	P6U_U
4.	AIR_IST_K_U04	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Językowego lub innym językiem międzynarodowym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się; czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i źródeł informacji oraz przygotowania prezentacji ustnej dotyczącej zagadnień dotyczących mechatroniki.	I.P6S_UW.o I.P6S_UK	P6U_U
5.	AIR_IST_K_U05	Ma umiejętność samokształcenia i pogłębiania kwalifikacji oraz inspirowania innych, komunikacji i organizowania pracy indywidualnej i w zespole.	I.P6S_UU I.P6S_UO	P6U_U
6.	AIR_IST_K_U06	Potrafi zastosować narzędzia matematyczne do opisu i analizy zagadnień mechanicznych; elektrycznych i elektronicznych oraz w obszarze automatyki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
7.	AIR_IST_K_U07	Potrafi wykorzystać prawa fizyki w technice oraz projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji urządzeń automatyki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
8.	AIR_IST_K_U08	Potrafi posługiwać się procedurami numerycznymi na potrzeby rozwiązywania problemów inżynierskich.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	AIR_IST_K_U09	Ma umiejętność programowania proceduralnego i obiektowego.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
10.	AIR_IST_K_U10	Potrafi wykorzystywać sieci komputerowe i telekomunikacyjne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	AIR_IST_K_U11	Potrafi opracowywać i wykorzystywać bazy danych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	AIR_IST_K_U12	Potrafi wykorzystywać metody sztucznej inteligencji w budowie systemów automatyki i robotyki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	AIR_IST_K_U13	Potrafi dokonywać analizy i przetwarzania sygnałów ciągłych i dyskretnych w czasie.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
14.	AIR_IST_K_U14	Potrafi dokonywać analizy i opisu systemów liniowych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
15.	AIR_IST_K_U15	Potrafi rozróżnić podstawowe struktury układów sterowania.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
16.	AIR_IST_K_U16	Potrafi opisać i dokonać analizy prostego liniowego układu dynamicznego w dziedzinie czasu i zmiennej zespolonej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	AIR_IST_K_U17	Potrafi zbadać i ocenić stabilność układów automatyki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
18.	AIR_IST_K_U18	Potrafi projektować prosty układ regulacji metodami częstotliwościowymi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
19.	AIR_IST_K_U19	Potrafi dobrać nastawy regulatora PID.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
20.	AIR_IST_K_U20	Potrafi projektować manipulatory i roboty zbudowane ze standardowych podzespołów.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
21.	AIR_IST_K_U21	Potrafi projektować oraz zaimplementować układ sterowania robotem.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
22.	AIR_IST_K_U22	Potrafi zaprojektować proste układy elektroniczne przeznaczone do zastosowania w urządzeniach automatyki i robotyki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
23.	AIR_IST_K_U23	Umie projektować ciągłe i dyskretne układy regulacji procesami ciągłymi ze sprzężeniem od wyjścia lub zmiennych stanu.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
24.	AIR_IST_K_U24	Potrafi poddawać analizie problemy występujące w sterowaniu procesami dyskretnymi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
25.	AIR_IST_K_U25	Potrafi opracowywać proste modele symulacyjne procesów dyskretnych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
26.	AIR_IST_K_U26	Potrafi projektować; implementować i integrować systemy pracujące w czasie rzeczywistym.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
27.	AIR_IST_K_U27	Potrafi wykonać podstawową analizę ekonomiczną przedsięwzięcia inżynierskiego.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
28.	AIR_IST_K_U28	Potrafi przy formułowaniu i realizacji zadań inżynierskich w obszarze urządzeń automatyki i robotyki zwracać uwagę na aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
Kompetencje społeczne				
1.	AIR_IST_K_K01	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych; społecznych i osobistych – w odniesieniu do samego siebie i innych osób.	I.P6S_KK I.P6S_KO	P6U_K
2.	AIR_IST_K_K02	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej w obszarze automatyki i robotyki; a w szczególności aspekt społeczny automatyzacji i robotyzacji oraz jej wpływ na rynek pracy.	I.P6S_KR	P6U_K
3.	AIR_IST_K_K03	Jest świadomy roli absolwenta Politechniki Warszawskiej i Wydziału Mechatroniki i jest gotów do podjęcia się popularyzacji wiedzy w zakresie automatyki i robotyki w społeczeństwie.	I.P6S_KO, I.P6S_KR	P6U_K
4.	AIR_IST_K_K04	Jest gotów do podjęcia się odpowiedzialności za pracę własną i zespołu; którego jest członkiem i zachowuje się w sposób profesjonalny i zgodny z etyką zawodową.	I.P6S_KO, I.P6S_KR	P6U_K
5.	AIR_IST_K_K05	Jest gotów do funkcjonowania w sposób przedsiębiorczy, podejmowania działań społecznych oraz działań na rzecz interesu publicznego.	I.P6S_KO	P6U_K

Drugi stopień

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	[1]Odniesienie – symbol I/III	[2]Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Wiedza				
1.	AIR_IIST_K_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędnej do: a) modelowania i analizy podzespołów i urządzeń mechatronicznych; b) modelowania i analizy systemów mechatronicznych; c) identyfikacji właściwości dynamicznych układów optymalizacji.	I.P7S_WG.o	P7U_W
2.	AIR_IIST_K_W02	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki współczesnej, w szczególności fizyki mikroświata i fizyki ciała stałego	I.P7S_WG.o	P7U_W
3.	AIR_IIST_K_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury systemów mechatronicznych i jej odmian oraz sposobu postępowania przy projektowaniu takich systemów.	I.P7S_WG.o	P7U_W
4.	AIR_IIST_K_W04	Posiada wiedzę z zakresu teorii i metod optymalizacji.	I.P7S_WG.o	P7U_W
5.	AIR_IIST_K_W05	Zna podstawowe narzędzia wykorzystywane w optymalizacji numerycznej	I.P7S_WG.o	P7U_W
6.	AIR_IIST_K_W06	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji komputerowych układów dynamicznych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
7.	AIR_IIST_K_W07	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sterowania ciągłych procesów opisanych modelem z czasem dyskretnym	I.P7S_WG.o	P7U_W
8.	AIR_IIST_K_W08	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metod numerycznych umożliwiającym samodzielne rozwiązywanie zadań; w zakresie równań różniczkowych; zwyczajnych i cząstkowych; układów równań liniowych	III.P7S_WG	P7U_W
9.	AIR_IIST_K_W09	Zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu układów i systemów wykorzystywanych w automatyce i robotyce	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
10.	AIR_IIST_K_W10	Ma rozszerzoną wiedzę na temat eksploatacji urządzeń wykorzystywanych w automatyce i robotyce	I.P7S_WG.o	P7U_W
11.	AIR_IIST_K_W11	Ma wiedzę na temat cyklu życia urządzeń wykorzystywanych w obszarze automatyki i robotyki	III.P7S_WG	P7U_W
12.	AIR_IIST_K_W12	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najnowszych osiągnięciach w zakresie automatyki i robotyki	I.P7S_WG.o	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	[1]Odniesienie – symbol I/III	[2]Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
13.	AIR_IIST_K_W13	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zarządzania; w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	I.P7S_WK III.P7S_WG, III.P7S_WK	P7U_W
14.	AIR_IIST_K_W14	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz potrafi korzystać z zasobów informacji i własności intelektualnej	I.P7S_WK	P7U_W
Umiejętności				
1.	AIR_IIST_K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury; baz danych i innych źródeł (w tym obcojęzycznych publikacji naukowych); potrafi integrować informacje; wyciągać z nich wnioski a następnie formułować i uzasadniać opinie	I.P7S_UW.o, I.P7S_UK	P7U_U
2.	AIR_IIST_K_U02	Potrafi przygotować i przedstawić szczegółową prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz przeprowadzić dyskusję dotyczącą opracowanej prezentacji; również w języku obcym, w tym angielskim na poziomie B+ Europejskiego Systemu Opisu Językowego	I.P7S_UK	P7U_U
3.	AIR_IIST_K_U03	Potrafi dokonać analizy uzyskanych wyników badań; opracować sprawozdanie prezentujące uzyskane rezultaty oraz dokonać właściwej ich interpretacji	I.P7S_UK	P7U_U
4.	AIR_IIST_K_U04	Potrafi określić etapy i kierunki własnego rozwoju oraz realizować proces samokształcenia, oraz inspirowania innych, komunikacji i organizowania pracy indywidualnej i kierowania zespołem	I.P7S_UU I.P7S_UO	P7U_U
5.	AIR_IIST_K_U05	Potrafi projektować użytkowe struktury systemu mechatronicznego na podstawie wymagań odbiorcy oraz identyfikacji jego właściwości	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
6.	AIR_IIST_K_U06	Potrafi implementować algorytmy optymalizacji dla zadań ciągłych bez ograniczeń i z ograniczeniami oraz zadań dyskretnych	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
7.	AIR_IIST_K_U07	Potrafi dokonywać implementacji sieci neuronowych na potrzeby systemów automatyki i robotyki	I.P7S_UW	P7U_U
8.	AIR_IIST_K_U08	Potrafi wykorzystywać wyniki obserwacji do budowy i testowania modeli liniowych i nieliniowych	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
9.	AIR_IIST_K_U09	Potrafi dokonywać prognozowania sygnałów i stosowania metod softpomiaru na podstawie modeli	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
10.	AIR_IIST_K_U10	Potrafi dokonać analizy stabilności liniowych i nieliniowych układów sterowania	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	AIR_IIST_K_U11	Potrafi formułować i rozwiązywać zadań sterowania optymalnego	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	[1]Odniesienie – symbol I/III	[2]Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
12.	AIR_IIST_K_U12	Potrafi rozwiązywać liniowo-kwadratowe problemy sterowania	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
13.	AIR_IIST_K_U13	Potrafią wykorzystać techniki sztucznej inteligencji przy projektowaniu i realizacji układów automatyki	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
14.	AIR_IIST_K_U14	Posiada kompetencje w zakresie projektowania urządzeń i nowoczesnych systemów automatyki realizowanych w technice komputerowej; elektronicznej; pneumatycznej i hydraulicznej	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
15.	AIR_IIST_K_U15	Potrafią efektywnie stosować techniki komputerowe przy analizie i syntezie złożonych układów regulacji	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
16.	AIR_IIST_K_U16	Posiada umiejętność projektowania złożonych wielowymiarowych układów regulacji	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
17.	AIR_IIST_K_U17	Posiada umiejętność integrowania różnorodnych elementów technicznych w złożone struktury technologiczno-użytkowe.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
Kompetencje społeczne				
1.	AIR_IIST_K_K01	Rozumie rolę wiedzy we współczesnym społeczeństwie; jest gotów do realizacji potrzeby uczenia się przez całe życie; oraz inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób	I.P7S_KK	P7U_K
2.	AIR_IIST_K_K02	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej w obszarze automatyki i robotyki; a w szczególności wpływa na środowisko i w związku z tym jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za podejmowane decyzje	I.P7S_KO, I.P7S_KR	P7U_K
3.	AIR_IIST_K_K03	Jest gotów działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	I.P7S_KO	P7U_K
4.	AIR_IIST_K_K04	Rozumie potrzebę współpracy i potencjału zespołu. Jest gotów do pracy w grupie przyjmując w niej zarówno rolę koordynującego pracę grupy; jak również osoby podporządkowującej się zdaniu innych	I.P7S_KR	P7U_K

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Olga Iwasińska-Kowalska	dr hab. inż.; Prodziekan ds. Studiów
Krzysztof Kukiełka	dr inż.; Opiekun Kierunku,
Paweł Wnuk	dr inż.; Pełnomocnik Wydziału ds. OKNO
Marta Rępańska	dr inż.; Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia
Gerard Cybulski	prof. dr hab. inż.; Dziekan Wydziału Mechatroniki

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	2
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	11
Wskazówki ogólne do raportu samooceny	13
Prezentacja uczelni	14
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	15
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	15
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	19
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	24
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	29
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	32
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	34
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	36
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	37
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	42
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	43
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	46
Część III. Załączniki	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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. ze zm., 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 Warszawska](#) została założona w roku 1826 jako Szkoła Przygotowawcza. Pod obecną nazwą, prowadzi działalność od roku 1915. W tym czasie rozpoczęła misję kształcenia z polskim językiem wykładowym (z przerwą w okresie II wojny światowej). Kilka lat po wojnie do Politechniki Warszawskiej włączono Szkołę Inżynierską im. H. Wawelberga i St. Rotwanda. Obecnie Politechnika Warszawska kształci około 23 000 studentów na 20 wydziałach i około 50 kierunkach.

Kierunek Kształcenia Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa realizowany jest na [Wydziale Mechatroniki](#) i w [Ośrodku Kształcenia na Odległość](#)

Wydział Mechatroniki Politechniki Warszawskiej powstał 1 października 1962 r. pod nazwą Wydziału Mechaniki Precyzyjnej, z przekształcenia Oddziału Mechaniki Precyzyjnej na ówczesnym Wydziale Mechaniczno-Technologicznym. Dzisiejszą nazwę Mechatronika nosi od 1996 roku. Jest jedną z większych jednostek podstawowych Politechniki Warszawskiej.

Działalność naukowa i dydaktyczna Wydziału Mechatroniki, historycznie wywodząca się z mechaniki precyzyjnej, przez lata rozwijała się integrując z obszarami takimi jak automatyka, elektronika, informatyka, fotonika, robotyka, metrologia, technologia, mikromechanika, inżynieria biomedyczna. Dzięki tej interdyscyplinarności szeroka oferta dydaktyczna, w postaci trzech kierunków kształcenia w tym Automatyki Robotyki i Informatyki Przemysłowej, pozwala kandydatom i studentom na wybór ścieżki kształcenia ze względu na ich zainteresowania i plany zawodowe.

Ośrodek Kształcenia na Odległość został utworzony w 2000 roku na wniosek trzech Wydziałów: Elektroniki i Technik Informatycznych, Elektrycznego i Mechatroniki. W ramach współpracy międzywydziałowej realizowany jest program kształcenia niestacjonarnego na odległość, wspierany przez kompetentną kadrę dydaktyczną wielu Wydziałów a administracyjnie przez struktury OKNO. Ośrodek oferuje studia na 4 kierunkach w tym Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa z Wydziałem Mechatroniki.

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

.....
Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

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

Koncepcja kształcenia na kierunku Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa (ARiIP) odnosi się do [Strategii w rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2030](#) przez przyjęcie nadrzędnych celów, które obejmują: „kształcenie uwzględniające potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, nowoczesne metody nauczania i efektywne mechanizmy jakościowe w dydaktyce”.

Rozwój programów i oferowanych treści odpowiada na *zapotrzebowanie rynku* w szczególności dzięki elastyczności wyborów ścieżki kształcenia. Takie podjęcie pozwala na dynamiczne dostosowanie oferty do zmieniających się oczekiwań pracodawców.

Rozwój nowoczesnych metod nauczania został przyspieszony przez konieczność upowszechnienia narzędzi cyfrowych (w czasie pandemii). W tym zakresie wykorzystano doświadczenia zdobytego podczas organizacji i prowadzenia studiów na odległość w ramach OKNO. Pozytywną konsekwencją okazało się otwarcie dla szerokiej komunikacji, wewnętrznej i zewnętrznej, w tym także międzynarodowej.

Te aspekty programu kształcenia Automatyka, Robotyka i Informatyka (ARiIP) odpowiadają wizji, w której Uczelnia ma „kształtować postawy członków całej swojej społeczności, dawać wiedzę i umiejętności na najwyższym poziomie”, a przez elastyczność i zindywidualizowanie ma „kształtować ludzi światłych, myślących kreatywnie i krytycznie, intelektualnie niezależnych, wyzwalać twórczą ciekawość świata i zawodowe pasje, wpajać nawyk stałego kształcenia, budować poczucie społecznej odpowiedzialności i świadomość wpływu na losy świata.”

Na kierunku Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa (ARiIP) realizowany jest dwustopniowy system kształcenia, który umożliwia uzyskanie dyplomu inżyniera na pierwszym stopniu i magistra inżyniera na drugim stopniu studiów.

Studia stacjonarne I stopnia trwają 3,5 roku i kończą się obroną pracy dyplomowej inżynierskiej. Przez cztery semestry studenci przechodzą przez kurs wspólny dla wszystkich specjalności, co daje im unikalną możliwość pozyskania interdyscyplinarnej wiedzy inżynierskiej. Po drugim roku studenci wybierają jedną z trzech specjalności Automatyka, Robotyka lub Informatyka Przemysłowa.

Na II stopniu, studia trwają 1,5 roku, kończą się obroną pracy magisterskiej. Studia te prowadzone są w systemie tutorskim, zapewniającym indywidualizację ścieżki kształcenia. Program ten jest kształtowany przez zainteresowania, pasje i plany zawodowe studenta oraz wiedzę doświadczonego tutora. Moduły kształcenia podzielone są na przedmioty podstawowe kierunku oferowane dla wszystkich studentów i specjalistyczne, wybrane wspólnie przez studenta i tutora w indywidualnym programie studiów.

Na studiach niestacjonarnych prowadzonych przez Ośrodek Kształcenia na Odległość OKNO studia I stopnia trwają 8 semestrów a II stopnia 4 semestry, przy czym student może elastycznie dostosować tempo kształcenia do sytuacji życiowej i zawodowej (możliwe jest zarówno skrócenie, jak i nawet wydłużenie studiów).

Szeroki, specyficzny obszar kształcenia tworzy unikalną sylwetkę absolwenta (szczegółowe sylwetki w załączniku kryterium 1),

2. *związku kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym do głównych kierunków działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejszych osiągnięć naukowych uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposobów 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,*

Kierunek Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa (ARiIP) przypisany jest do dyscypliny wiodącej Automatyka, elektronika i elektrotechnika w 70% i Inżynieria mechaniczna 30%. W ewaluacji działalności naukowej za lata 2017–2021 dyscypliny uzyskały kategorię: automatyka, elektronika i elektrotechnika A, inżynieria mechaniczna B+.

Na Wydziale Mechatroniki większość pracowników związanych z kierunkiem (ARiIP) zadeklarowała przynależność do jednej z dwóch dyscyplin: Automatyka, elektronika i elektrotechnika (A,EiE), Inżynieria mechaniczna (IM). W tych dyscyplinach z rozwojem naukowym związany jest rozwój kadry, którego podsumowanie w odniesieniu do kierunku w ujęciu 5 letnim zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Awanse naukowe w latach i dyscyplinach naukowych w ostatnich 5 latach (2017-2022)

Dyscyplina	tytuł profesora	stopień dr hab.	stopień dr
Inżynieria Mechaniczna	2	5	29
Automatyka, Elektronika i Elktrotechnika	0	2	6

Wybrane projekty i osiągnięcia naukowe zespołów prowadzących zajęcia i prace dyplomowe ze studentami na kierunku z ARiIP:

1. Opracowanie i wykonanie modułu platformy internetowej xway.online oraz mobilnego systemu akwizycji danych z przestrzeni zamkniętych dla monitorowania łańcucha dostaw żywności, leków i innych produktów.
2. Opracowanie systemu autonomicznej nawigacji dla autonomicznego opryskiwacza sadowego, w ramach projektu.
3. Opracowanie systemu autonomicznej nawigacji dla pojazdu AOS przy wykorzystaniu metod sztucznej inteligencji.
4. Rozwój metod diagnostyki procesów ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów podwyższających rozróżniałość uszkodzeń.
5. Rozwój metod wykrywania cyberataków na instalacje przemysłowe ze szczególnym uwzględnieniem metod opartych o analizę procesowych sygnałów pomiarowych.

We wszystkich wymienionych projektach byli zaangażowani studenci, zarówno w ramach praktyk, jak i przygotowania prac dyplomowych czy artykułów naukowych. Rolą studentów było współtworzenie pod opieką pracowników kodów programów, projektów elementów, rozwiązań konstrukcyjnych, integracyjnych i innych.

Doświadczenie z realizacji projektów przemysłowych jest źródłem inspiracji dla zajęć laboratoryjnych i projektowych. Kontakty w dyplomantów, grup studenckich i praktykantów we wspólnych projektach są bezpośrednim czynnikiem oddziaływania współpracy naukowej z otoczeniem na proces kształcenia.

3. *zgodności 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 odpowiada na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego przez szerokie spektrum proponowanych zagadnień i elastyczność ścieżki kształcenia.

Interesariusze zewnętrzni biorą udział w kształtowaniu programów studiów przez różne formy współpracy (m.in. radę programową, bezpośrednie kontakty, praktyki, zlecenia, współrealizacja projektów). Działaniami tym towarzyszy stała, intensywna wymiana opinii. Opiniowanie koncepcji kształcenia i programów ma miejsce w także w formie zinstytucjonalizowanej cyklicznej formie, tzw. panelach eksperckich, (szczegółowe informacje w opisie kryt. 6 oraz w załącznikach Zał_Kryt_6.). Interesariusze wewnętrzni uczestniczą w opiniowaniu w różnych formach przez uczestniczenie w ciałach opiniujących, przez ankiety i szeroką dyskusję. W ostatnim czasie zmieniono program nauczania dla studiów II stopnia w ramach pozyskanego projektu finansowanego ze środków „POWER: AIR 4.0 – nowa jakość kształcenia na kierunku automatyka i robotyka w perspektywie oczekiwań pracodawców”. Do opracowania programów nauczania oraz wybranych nowych i modyfikowanych przedmiotów byli angażowani przedstawiciele otoczenia społeczno – gospodarczego (każdy program nauczania był opracowywany przez powołaną do tego radę – w jej skład wchodziło trzech pracowników PW oraz dwóch reprezentantów otoczenia społeczno – gospodarczego). Dodatkowo opracowane programy nauczania były recenzowane przez recenzentów z PW oraz z otoczenia społeczno – gospodarczego. Wszystkie zostały ocenione pozytywnie. W ramach tego projektu zostały również opracowane treści nowych i modyfikowanych przedmiotów. Do tych działań również były angażowane osoby z otoczenia społeczno – gospodarczego (szczegółowy opis w Kryterium 8 i 10).

4. sylwetki absolwenta, przewidywanych miejsc zatrudnienia absolwentów,

Absolwent Kierunku Automatyka Robotyka i Informatyka Przemysłowa ma wiedzę i umiejętności z zakresu dziedzin podstawowych i ogólnych inżynierskich (matematyka, fizyka, mechanika, wytrzymałość materiałów, oraz grafika inżynierska, konstrukcja, metrologia, informatyka, podstawy programowania, technologia, elektronika, elektrotechnika, teorii sterowania). Ten zakres stanowi bazę dla rozwoju ścieżki kształcenia zależnie od wyboru specjalności. Studia na specjalności **Automatyka** pozwalają zdobyć wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania i badań systemów automatyki i sterowania, automatyzacji procesów produkcyjnych, komputerowych technik projektowania, diagnostyki i eksploatacji nowoczesnych urządzeń automatyki, systemów monitoringu i sterowania procesów przemysłowych. Absolwenci specjalności **Informatyka Przemysłowa** mają wiedzę i umiejętności w obszarze informatyki stosowanej w przemyśle produkcyjnym, układów sterowania i inteligentnej analizy danych, zastosowań sztucznej inteligencji, utrzymania ruchu w produkcji, współpracy interdyscyplinarnej przy projektowaniu i eksploatacji urządzeń mechatronicznych, programowania i wdrażania zaawansowanych systemów informatycznych do zarządzania produkcją i wspierania decyzji. Specjalność **Robotyka** pozwala zdobyć wiedzę i umiejętności z obszaru budowy, eksploatacji i elastycznych zastosowań robotów i manipulatorów przemysłowych oraz robotów mobilnych, projektowania i integracji zautomatyzowanych i zrobotyzowanych stanowisk i linii wytwarzania, konstrukcji specjalistycznych robotów i manipulatorów oraz badań rozwoju.

Dzięki tym umiejętnościom absolwenci znajdą zatrudnienie w dużych zakładach produkcyjnych stosujących zaawansowane systemy sterowania i wspierania decyzji, automatyzacji produkcji (rafinerie, energetyka, przemysł chemiczny, itp.), w przedsiębiorstwach projektujących linie (zautomatyzowane i zrobotyzowane), w firmach z sektora IT tworzących oprogramowanie dla przemysłu oraz w biurach projektowych przy tworzeniu urządzeń i robotów wykorzystujących technologie informatyczne do sterowania i nadzorowania ich pracy.

Na studiach II stopnia program jest zindywidualizowany, dzięki temu absolwenci przygotowani są do twórczej realizacji zadań inżynierskich, rozwijania kompetencji managerskich, są gotowi do pracy nad wdrożeniami systemów automatyki, robotyki i aplikacji informatycznych na potrzeby przemysłu oraz pracy w ośrodkach badawczo - rozwojowych w przedsiębiorstwach przemysłowych. Posiadają zaawansowaną wiedzę z zakresu automatyki, elektroniki i elektrotechniki, oraz mechaniki. W zależności i od tematyki realizowanej pracy dyplomowej nabywają kompetencji do rozwiązywania złożonych interdyscyplinarnych problemów projektowych w zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemach produkcji, z użyciem zaawansowanych i specjalistycznych narzędzi programistycznych. Są

także gotowi do wprowadzania na rynek innowacyjnych rozwiązań w ramach własnej działalności gospodarczej.

5. cech wyróżniających koncepcję kształcenia oraz wykorzystanych wzorców krajowych lub międzynarodowych,

Cechą wyróżniającą Kierunek Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa jest interdyscyplinarność kształcenia realizowana szeroką obieralnością ścieżki kształcenia. Oferowane specjalności są silnie związane z zainteresowaniami naukowymi pracowników obsady kierunku i prowadzonymi przez nich badaniami. Program powstał w ścisłej współpracy z pracodawcami i przedstawicielami przemysłu. Elastyczność wprowadzona na drugim stopniu w ramach systemu tutorskiego pozwala na dostosowanie kompetencji absolwenta do jego dalszego rozwoju naukowego lub zawodowego. Koncepcja ta korzysta z wzorców pochodzących od renomowanych światowych uczelni np. Uniwersytetu w Oksfordzie. Szeroki zakres oferty odnosi się do interdyscyplinarności zakładanej w koncepcji kształcenia i odpowiada na zapotrzebowanie rynku pracy.

6. kluczowych kierunkowych efektów uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany,

Kluczowe efekty uczenia się odnoszą się do wiedzy i umiejętności związanych z kierunkiem tj.: zakresu automatyki i robotyki w (AIR_IST_K_W09), w tym: układów napędowych stosowanych w urządzeniach automatyki i robotyki; aktywatorów pneumatycznych hydraulicznych i elektrycznych (AIR_IST_K_W10), budowy, programowania i zastosowania programowalnych układów sterowania (AIR_IST_K_W14), sensorów oraz innych urządzeń pomiarowych (AIR_IST_K_W15), metod optymalizacji (AIR_IIST_K_W04, W05); sztucznej inteligencji (AIR_IIST_K_W09) w tym wykorzystać logikę rozmytą lub sieci neuronowe do budowy modeli procesów i urządzeń, eksploatacji urządzeń (AIR_IIST_K_W11), tendencji rozwojowych dla kierunku (AIR_IIST_K_W12; AIR_IST_K_W16).

Na poziomie pierwszym studiów osiągane efekty uczenia się dotyczą podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki elektroniki, elektrotechniki układów elektronicznych analogowych i cyfrowych (AIR_IST_K_W07) i mechaniki, wytrzymałości materiałów (AIR_IST_K_W03), które rozwijane są w zakresie kompetencji zdobywanych na specjalnościach i dotyczą m.in. budowy i sterowania układami i systemami automatyki robotyki lub informatycznymi (efekty I stopnia przywołane wyżej).

Na drugim stopniu studenci rozwijają twórcze i zindywidualizowane umiejętności projektowania i tworzenia układów i systemów w automatyce i robotyce (np. AIR_IIST_K_U14).

Nazwa dyscypliny wiodącej automatyka, elektronika i elektrotechnika odnosi się do nazwy kierunku i kluczowych efektów (art. dla elektroniki (AIR_IST_K_W07)). Związek jest także widoczny w efektach uczenia się które dotyczą projektowania urządzeń i nowoczesnych systemów automatyki realizowanych w technice komputerowej; elektronicznej; pneumatycznej i hydraulicznej (AIR_IIST_K_U14) integrowania różnorodnych elementów technicznych w złożone struktury technologiczno-użytkowe (AIR_IIST_K_U17) i innych.

7. efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera,

W pkt. 6 podano kluczowe efekty dla kierunku i mogą być one wskazane jako kompetencje inżynierskie ponieważ obejmują umiejętności w zakresie pomiarów, wnioskowania, korzystania z metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych przez realizację zadań w laboratoriach i projektach.

8. spełnienia wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie

art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Oferta w języku angielskim	Na II wprowadzono do oferty przedmioty w języku obcym.
2.	Publiczny dostęp do sylabusów obieralnych	Wdrożono system Asystent ePW związany z USOS do przedstawiania szczegółowych treści programu w każdym cyklu.
3.	Analiza planu pod kątem złożonych kompetencji	Zmiana systemu kształcenia na II stopniu studiów spowodowała możliwość elastycznego kształtowania następstwa. Na I stopniu studiów skorygowano zakres przedmiotów obieralnych w celu zapewnienia spójności następstwa.

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

.....

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

.....

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

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

Kluczowe treści kształcenia związane z kierunkiem Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa odnoszą się bezpośrednio do specyfiki prac naukowych prowadzonych przez zespoły związane z Kierunkiem głównie pracujących w Instytucie Automatyki i Robotyki. Przykładowe związki zagadnień badawczych i przedmiotów z programu studiów:

- rozwój układów napędowych stosowanych w urządzeniach automatyki i robotyki (Robotyka, Sterowanie procesów ciągłych, Systemy Czasu Rzeczywistego i inne)
- aktywatory pneumatyczne, hydrauliczne i elektryczne, (Urządzenia wykonawcze automatyki; Aktuatoryka pneumatyczna, Aktuatoryka elektryczna i inne)
- programowanie (Zasady Programowania Strukturalnego I i II, język C++; Inżynieria oprogramowania, Bazy danych, Programowanie niskopoziomowe, Sterowniki programowalne PLC, Matlab/Simulink i LabView, oraz na II stopniu studiów Zaawansowane techniki programowania, Interfejsy WWW w przemyśle, i inne)

- zastosowania programowalnych układów sterowania (Sterowanie procesów ciągłych, Podstaw Automatyki, Przetwarzanie sygnałów, Układy Automatyki PLC, Sieci Przemysłowe, Systemy SCADA, Sterowanie mechanizmów wieloczołnowych, Zdecentralizowane systemy sterowania i wiele innych)
 - sensory oraz inne urządzenia pomiarowe (Sensoryka robotów, Widzenie maszynowe itp.)
 - metod optymalizacji (Układy Logiki Rozmytej, Inżynieria procesów przemysłowych, Teoria i metody optymalizacji, Metody sztucznej inteligencji)
 - metody sztucznej inteligencji i eksploatacji urządzeń (Metody sztucznej inteligencji).
 - diagnostyką procesów przemysłowych (Diagnostyka procesów przemysłowych, Diagnostyka procesów i maszyn)
2. *doboru 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 dyscypliny/dyscyplin, do której/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,*

Formy zajęć prowadzonych na Kierunku Automatyka Robotyka i Informatyka można podzielić na wykład, projektowanie, laboratoria i ćwiczenia. Tradycyjną formą przekazania wiedzy podawczej jest wykład, któremu towarzyszy kształtująca umiejętności część praktyczna w postaci projektowania (np. w przedmiocie Programowanie w języku C++, Inżynieria oprogramowania, Sterowniki programowalne PLC) lub laboratorium (np. w przedmiocie Sterowanie i programowanie robotów, Metody sztucznej inteligencji), rzadziej ćwiczeń (np. Python - Programowanie Obiektowe, Algorytmy i Struktury Danych). Taka struktura, łącząca moduł wiedzy z jej praktyczną aplikacją pozwala na rozwój umiejętności i ich wykorzystania także niejednokrotnie w zespole (np. w przedmiocie Kreatywny projekt zespołowy).

Przygotowanie studentów do przyszłej pracy badawczej realizowane jest przez stawianie problemów i kształtowanie umiejętności pracy badawczej z zastosowaniem narzędzi naukowych z zakresu np. analizy eksperymentów i wyników pomiarów (np. przedmiot Teoria i praktyka eksperymentu) i pozyskiwania, i analizy informacji (np. Teoria i metody optymalizacji), samokształcenia (w szerokiej ofercie obieralnej), komunikacji (w przedmiotach humanistycznych i technicznych), pracy zespołowej, twórczej i innych.

3. *zakresu korzystania z metod i technik kształcenia na odległość,*

Studia niestacjonarne realizowane w Ośrodku Kształcenia na Odległość są prowadzone w znacznym stopniu zdalnie z elementami kontaktowymi w postaci zjazdów semestralnych i spotkań poświęconych ocenie osiągnięcia efektów uczenia się (zaliczeń, kolokwiów i egzaminów).

W programie studiów stacjonarnych techniki kształcenia na odległość rozwinęły się dynamicznie w pandemii. Po tym trudnym okresie pozostały narzędzia wspierania pracy jak Moodle i Teams, które służą obecnie wsparciu dydaktyki stacjonarnej do przekazywania materiałów, komunikacji bieżącej i wsparcia przy weryfikacji efektów uczenia się.

4. *dostosowania 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 jest w dużym stopniu zindywidualizowany. Na II stopniu w ramach studiów tutorskich student i jego tutor kształtują ścieżkę wybierając przedmioty z dostępnej oferty obieralnej. Na I stopniu studiów indywidualizację zapewnia możliwość wyboru z trzech specjalności,

a w ich ramach studenci również mogą decydować o wyborze z puli przedmiotów obieralnych lub wariantowych a także obieralnej oferty HES, szerokiej oferty zajęć z języków obcych i zajęć wychowania fizycznego, a także tematyki dyplomowania.

Podmiotem koordynującym w Uczelni zapewnienie wsparcia osobom z niepełnosprawnością jest Sekcja ds. Osób z Niepełnosprawnościami w Biurze Spraw Studenckich. Do jej zadań należy m.in. wsparcie merytoryczne w rozwiązywaniu indywidualnych problemów studentów. Mogą oni wnioskować o różne formy: wsparcia technicznego, finansowego i specjalistycznego. Wsparcie techniczne udzielane jest osobom z niepełnosprawnością przez dostarczenie sprzętu wspomagającego naukę, nadzór nad wypożyczalnią specjalistycznego sprzętu. Wsparcie finansowe prowadzone jest przez Sekcję przez koordynację ubiegania się o zapomogi m.in. o dofinansowanie np. transportu związanego z aktywnością akademicką a także na Wydziale przez stypendia dla osób z niepełnosprawnością.

Dostosowanie do potrzeb jest zindywidualizowane. Przykładem takich działań jest skierowanie specjalisty z Sekcji ds. Osób z niepełnosprawnościami, który może wspierać np. komunikację jako asystent osób w spektrum autyzmu, tłumacz języka migowego, organizacji przemieszczania się dla osób z niepełnosprawnością ruchową. Wsparcie specjalistyczne może być realizowane przez opiekuna wydziałowego, który pomaga w zakresie organizacji i realizacji procesu dydaktycznego na Wydziale, w tym dostosowania warunków odbywania studiów do rodzaju niepełnosprawności np. w trybie Indywidualnego Programu Studiów. Elastycznością ścieżki wspierani są młodzi rodzice, sportowcy, osoby z dysfunkcjami i czasowymi problemami różnej natury. Mogą oni korzystać z urlopów zdrowotnych, losowych i okolicznościowych.

Osoby zainteresowane mogą uczestniczyć w wymianie międzynarodowej (Erasmus, Athens) w licznych ośrodkach współpracujących z Politechniką Warszawską

5. *harmonogramu 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 kierunku A,R i IP na pierwszych czterech semestrach I stopnia studiów zajęcia z przedmiotów ogólnych odbywają się wspólnie. Po wyborze specjalności studenci realizują przedmioty specjalistyczne, w których największy udział stanowią zajęcia laboratoryjne i projektowe.

Godziny z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich przedstawiono w tabeli 2.1 dla stopni I i II studiów na kierunku Automatyka Robotyk i Informatyka Przemysłowa.

Tabela 2.1 Zestawienie godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich

nr	Stopień studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		I st. studiów 7 semestrów	II st. studiów 3 semestry	I st. studiów 8 semestrów	II st. studiów 4 semestry
1	Liczba ECTS	210 ECTS	90 ECTS	210 ECTS	90 ECTS
2	Suma godzin bezpośredniego kontaktu (* zjazdy)	2649	1173	2235/(380)*	1100/(190)*
3	Kompetencje językowe	12 ECTS	2 ECTS	12 ECTS	2 ECTS
	Godzin:	180	30-90	180	30-90
4	Związek z działalnością naukową	55%	60%	55%	65%

Obieralność przedmiotów (tabela 2.1) jest realizowana przez: przedmioty obieralne kierunkowe, wybór specjalności i wybór przedmiotów wariantowych w ramach specjalności, wybór tematu dyplomowania, oraz (stanowiące 8%) wybierane przedmioty humanistyczno-ekonomiczno-społecznych (tzw. HES) i języki obce. Na II stopniu studiów wybór przedmiotów w ramach indywidualnego programu studiów oraz przedmiotów obieralnych stanowi 50 ECTS tj. 55%.

Dla studiów niestacjonarnych I-go stopnia obieralne są przedmioty w blokach informatycznym (10 ECTS, drugi rok), wydziałowym (18 ECTS, trzeci rok) oraz specjalnościowym (16 ECTS). Dodatkowo istnieje możliwość wyboru przedmiotów HES, tematyki pracy dyplomowej oraz języków obcych. Dla studiów niestacjonarnych II-go stopnia obieralne są przedmioty w blokach podstawowym (5 ECTS, pierwszy rok), kierunkowym (10 ECTS, pierwszy rok) oraz specjalnościowym (15 ECTS). Dodatkowo istnieje możliwość wyboru przedmiotów HES, tematyki pracy dyplomowej oraz języków obcych.

Kompetencje językowe (tabela 2.1) realizowane są w ramach zajęć: na I stopniu studiów - obejmują po 60 godzin w semestrach 3, 4, 5 (w sumie 180 godzin i 12 ECTS), na II stopniu studiów studenci mogą uczestniczyć w zajęciach prowadzonych w języku angielskim lub skorzystać jednego lektoratu w wymiarze 30 godzin.

W ocenie związku kształcenia z działalnością naukową uwzględniono przedmioty ogólne, na specjalnościach, dyplomowanie oraz techniczne przedmioty kierunkowe i obieralne kierunkowe realizowane przez pracowników Wydziału Mechatroniki o sumarycznej liczbie ECTS 345, ze wszystkich przedmiotów oferowanych w planie studiów (w wymiarze 630 ECTS). Inne przedmioty są prowadzone przez: Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Wydział Fizyki, Studium Języków Obcych i Wydział Administracji i Nauk Społecznych (przedmioty HES). Udział nakładu pracy studenta dla przedmiotów związanych z działalnością naukową do wszystkich przedmiotów prowadzonych na kierunku stanowi 60%. Z puli 300 ECTS około 210 ECTS (70%) jest związanych do Automatyką, elektroniką i elektrotechniką natomiast 90 ECTS (30%) z Inżynierią Mechaniczną.

Zajęcia z wychowania fizycznego realizowane są przez pierwsze cztery semestry studiów w wymiarze 30 godzin, co w sumie obejmuje 120 godzin.

- 6. doboru form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (w przypadku gdy na studiach prowadzone jest takie kształcenie), 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),*

W przedmiotach grupowane są, w większości przypadków, po dwie formy zajęć: wykład i laboratorium, wykład i projektowanie albo wykład i ćwiczenia. Formy zajęć związane z projektowaniem i laboratoriami są prowadzone na specjalnościach. Ćwiczenia są formą zajęć realizowaną w ramach przedmiotów takich jak: HES, języki obce, matematyka oraz części obliczeniowe przedmiotów fizyka, mechanika, wytrzymałość materiałów. Relacja form zajęć jest na studiach stacjonarnych odpowiednio: wykład około 40 %, projektowanie i laboratorium po ok 20 % i ćwiczenia 25 %, na studiach niestacjonarnych udział wykładu jest mniejszy około 30% a większy ćwiczeń 40 %.

Liczebności grup ustala kierownik jednostki, dla każdego przedmiotu uwzględniając specyfikę zajęć. Wyjściowe liczebności podaje Regulamin pracy PW i przewidziano w nim, że wykłady odbywają się dla grup 15-100 osób, ćwiczenia audytoryjne przeciętnie dla 12 do 24 studentów, ćwiczenia projektowe dla 8-12 studentów, zajęcia laboratoryjne dla 8-10 studentów, zajęcia komputerowe dla 10-20 studentów (przy czym jedno stanowisko komputerowe powinno być dostępne dla jednej osoby), lektoraty dla 10-14 studentów, seminaria dla 10-16 osób. Dla grup dziekańskich liczniejszych niż zalecana, tworzone są zespoły. Na wniosek opiekuna przedmiotu zespoły mogą być mniejsze niż wskazane w regulaminie, co jest dość częstą praktyką.

W harmonogramie zajęcia są planowane z równomiernym rozkładem obciążenia, w godzinach od 8 do 16, rzadziej do godziny 18. Czas zajęć kontaktowych w ciągu dnia jest układany w bloki kilku różnych przedmiotów, w celu uniknięcia długich przerw między zajęciami. W ramach jednego bloku związanego z przedmiotem są typowo 2-3 godziny zajęć, w celu zapewnienia dobrych warunków psychofizycznych studentów. W semestrze dyplomowym ostatnie zajęcia planowane są na około 4 tygodnie przed końcem semestru. W tym okresie studenci uzyskują zaliczenia i kończą prace dyplomowe tak, aby termin egzaminu dyplomowego pozwalał na rejestrację na II stopień studiów. Wybrane zajęcia, w szczególności praktyczne i aktywizujące mogą być realizowane w większych blokach godzinowych, jeśli ma to uzasadnienie merytoryczne.

Dla studiów niestacjonarnych rok akademicki jest podzielony na cztery półsemestry. W każdym z nich wg wzorcowego przebiegu studiów student powinien zrealizować 2 lub 3 przedmioty, w sumie składające się na 8 do 15 pkt ECTS. W trakcie trwania półsemestru dwukrotnie (w dwa wybrane weekendy) odbywają się zajęcia stacjonarne – synchronicznie na uczelni. Po każdym półsemestrze jest organizowana sesja egzaminacyjna – student w trakcie takiej sesji ma możliwość podejścia do egzaminów z właśnie ukończonych przedmiotów. Egzaminy mają formę stacjonarną i odbywają się w weekendy. Dodatkowo raz do roku (w czerwcu lub wrześniu) organizowany jest zjazd laboratoryjny, zawierający ok 40 godzin (5 ECTS) zajęć praktycznych uzupełniających zrealizowane zdalnie przedmioty. Zjazdy odbywają się na terenie uczelni.

- 7. programu i organizacji 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 studencka odbywa się po 6 semestrze studiów i musi trwać co najmniej 4 pełne tygodnie, a jej termin nie może kolidować z zajęciami dydaktycznymi i sesjami egzaminacyjnymi. W uzasadnionych przypadkach Dziekan może wyrazić zgodę na inny termin odbywania praktyki. Przebieg praktyk studenckich nadzoruje opiekun, o odpowiednim doświadczeniu i kwalifikacjach. Ocenia on wybór miejsca wykonywania praktyki pod kątem możliwości osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się oraz zgodność przygotowanych przez studenta dokumentów z wymaganiami formalnymi.

Prodziekan Wydziału ds. Studenckich zatwierdza Porozumienie i Skierowanie. Na zakończenie praktyki student odbiera z firmy Zaświadczenie o odbyciu praktyk wraz z opinią na temat przebiegu praktyk i przekazuje Opiekunowi praktyk sprawozdanie, które dokumentuje zakres realizowanych przez studenta zadań. Ocena sprawozdania przez opiekuna praktyk ma na celu weryfikację osiągnięcia efektów uczenia się jak również merytorycznej zgodności profilu praktyki z Kierunkiem.

Zasady związane z organizacją i nadzorem nad realizacją praktyk na Uczelni podaje Regulaminem organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych wprowadzonym Zarządzeniem Rektora PW oraz wewnętrzną procedurą wydziału. Szczegółowe informacje o miejscu, terminie i spełnieniu wymogów formalnych są gromadzone corocznie w bazie danych o realizacji praktyk i analizowane przez prodziekana (Załącznik Kryterium 10, Księga Jakości Kształcenia)

W roku ak. 2021/22 praktyki odbyło 54 studentów w 41 przedsiębiorstwach.

Dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych praktyka odbywa się na takich samych zasadach.

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

Treści i metody kształcenia związane z osiągnięciem efektów uczenia się, przypisane do kompetencji inżynierskich odnoszą się do zagadnień takich jak np.: diagnostyka i sterowanie procesów przemysłowych, aktuatoryka, robotyka, programowanie. Znajdują miejsce w przedmiotach z

formami kształcenia takimi jak: projektowanie lub laboratorium. Przedmioty te są trzonem kształcenia na specjalnościach i w grupie przedmiotów kierunkowych indywidualnych programów studiów II stopnia. Zawierają także zagadnienia jak: planowanie i prowadzenie eksperymentów, pomiarów i symulacji komputerowych, interpretacja wyników i wnioskowanie, realizacja wybranych procesów, dobór metod, technik, narzędzi i materiałów. Liczność grup specjalnościowych jest od 8 do 20 osób, co przy zalecanych wielkościach grup (pkt 6.) oznacza licznosc zespołu w czasie zajęć laboratoryjnych lub projektowych prowadzonych przez jednego prowadzącego nie więcej niż 10 osób. Dla przedmiotów wspólnych zgodnie z pkt 6.

9. *spełnienia reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.*

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
-----	---	--

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

.....

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

.....

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

1. *wymagań stawianych kandydatom, warunków rekrutacji na studia oraz kryteriów kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów,*

Osiągnięcia kandydata są poddawane co roku w konkursowej procedurze kwalifikacyjnej (Uchwała nr 128/L/2021 z dnia 23/06/2021 w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia jednolite magisterskie oraz studia pierwszego i drugiego stopnia, profili kształcenia oraz form tych studiów na poszczególnych kierunkach, prowadzonych w roku akademickim 2022/2023).

Na I stopniu studiów procedura jest realizowana na jednolitych zasadach przyjętych przez Uczelnię, na podstawie wyniku egzaminu maturalnego z odpowiednio przypisanymi wagami dla przedmiotów i poziomów matury. Limit punktów dla rekrutacji na studia stacjonarne w bieżącym roku był 166 pkt. i utrzymuje się na podobnym poziomie jak w poprzednich latach. Przyjęto 49 osób.

Przyjęcie na II stopień przeprowadzane są na podstawie rankingu, przy czym w ostatnich latach liczba kandydatów nie osiągała limitu miejsc. Komisja Kwalifikacyjna przeprowadza ocenę kompetencji w odniesieniu do wymagań wynikających z programu studiów I stopnia na kierunku i określa zakres wymagany do uzupełnienia programu o dodatkowe przedmioty, w wymiarze nie większym niż 30 ECTS.

2. *zasad, warunków i trybu uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej,*

Szczegółowe zasady uznawania efektów uczenia się określa uczelniana procedura oceny kompetencji na podstawie dokumentacji z innej uczelni, w której odniesiono się do: na pierwszym stopniu do systemów kształcenia wybranych państw, na II stopniu określono sposób prowadzenia ubiegania się o

apostile, legalizację lub nostryfikację. (Uchwała nr 387/XLIX/2019 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 18 września 2019 r. Zarządzenie nr 51/2019 Rektora Politechniki Warszawskiej z dnia 23 września 2019 r.).

Na kierunku Automatyka przeprowadzono w ostatnim roku dwie procedury nostryfikacyjne.

3. zasad, warunków i trybu potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów,

Osoba zainteresowana uzyskaniem potwierdzenia efektów uczenia się wnioskuje do Uczelnianego Punktu Konsultacyjnego ds. Potwierdzania Efektów Uczenia się. Zasady, warunki oraz tryb potwierdzania efektów uczenia się podaje Uchwale nr [387/XLIX/2019](#) Senatu PW z dnia 18 września 2019.

4. zasad, warunków i trybu dyplomowania na każdym z poziomów studiów,

Na pierwszym stopniu studiów proces dyplomowania koordynowany jest w ramach specjalności. Studia w ramach specjalności trwają 3 semestry (5,6,7). Pod koniec 6 semestru wydawane są tematy prac dyplomowych proponowane przez przyszłych promotorów i zatwierdzone przez opiekunów specjalności. Postęp prac studenta nad wykonywaniem pracy dyplomowej jest monitorowany przez promotora w ramach konsultacji i opiekuna podczas zajęć w przedmiocie „Seminarium Dyplomowe”.

Praca dyplomowa inżynierska powinna stanowić samodzielne rozwiązanie przez autora problemu technicznego o charakterze inżynierskim oraz wykazywać jego wiedzę inżynierską w zakresie specjalności kształcenia. Osiągnięcie tych założeń jest oceniane pisemnie przez promotora i recenzenta w recenzji i w czasie obrony pracy dyplomowej przez komisję.

Na studiach II stopnia, współpraca z tutorem trwa przynajmniej 2,5 semestru i ma na celu kształtowanie indywidualnego programu studiów, spójnego z procesem dyplomowania. Praca dyplomowa magisterska powinna stanowić samodzielne rozwiązanie przez autora problemu technicznego o charakterze inżynierskim – koncepcyjnym i projektowym, naukowym lub badawczym oraz wykazywać jego wiedzę inżynierską i teoretyczną w zakresie kierunku kształcenia. Postęp prac studenta nad wykonywaniem pracy dyplomowej jest monitorowany przez tutora w ramach konsultacji i w przedmiocie „Pracowania tutorska”.

Praca dyplomowa magisterska powinna wykazać umiejętność korzystania z metod badawczych i analitycznych oraz umiejętność definiowania i rozwiązywania problemów danej dziedziny. Promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może być każdy nauczyciel akademicki Wydziału, który posiada status tutora (stopień lub tytuł naukowy i pozytywną opinię Rady Wydziału).

Po zakończeniu realizacji pracy student zgłasza gotowość do obrony potwierdzoną przez promotora/tutora. Student wprowadza pracę do platformy APD-USOS (Archiwum Prac Dyplomowych), która służy archiwizacji i sprawdzaniu antyplagiatowemu wszystkich prac w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym (JSA). Opiekun specjalności na I stopniu lub kierunku na II stopniu studiów proponują recenzentów. Co najmniej trzy dni przed obroną student ma możliwość zapoznania się z opinią promotora/tutora i recenzją recenzenta. Ocena jest ustalana przez promotora/tutora i recenzenta.

Szczegółowy opis procedury dyplomowania jest w procedurze Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (zamieszczona w załącznikach do kryterium 10).

5. sposobów oraz narzędzi monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działań podejmowanych na podstawie tych informacji, jak również sposobów wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów,

Monitorowanie postępów studentów przebiega na podstawie analizy wyników rekrutacji (liczby osób przyjętych, wymaganych punktów z matury i rezygnacji w procesie przyjmowania na studia), skreśleń z listy studentów ze względu na brak postępów, skreśleń z innych przyczyn, wyników rejestracji,

rankingów przy wyborze specjalności i analizy ocen. Syntetyczne parametry są raportowane na Radzie Wydziału, przez prodziekanów ds. Studiów i Studenckich i stanowią podstawę do dalszych decyzji w postaci ustalania limitów przyjęć, ustalania przyszłych warunków rejestracyjnych a także planów długoterminowych polityki jakości. W latach ubiegłych ocena ta doprowadziła do zmiany organizacji studiów na II stopniu. Obecnie trwają prace nad kolejną zmianą dotyczącą studiów I stopnia.

Wyniki analiz odnoszone są do ankietyzacji studenckiej. W konsekwencji mogą być podejmowane działania mające na celu ustalenie źródeł potencjalnych nieprawidłowości.

Ocenie poddawany jest także proces dyplomowania i zaliczania praktyk.

6. ogólnych zasad sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się,

Osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się jest sprawdzane przez prowadzącego zajęcia w trakcie semestru w celu wsparcia w procesie uczenia się i na zakończenie w celu wystawienia oceny. Forma zależy od charakteru i organizacji przebiegu zajęć i jest prezentowana w regulaminie przedmiotu. Pozytywna ocena z przedmiotu oznacza osiągnięcie przez studenta wszystkich zakładanych efektów uczenia się.

7. doboru metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiąganych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiąganych na praktykach zawodowych (o ile praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów), ukazując przykładowe powiązania metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, efektami dotyczącymi stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego;

Dobór metod sprawdzania efektów uczenia wynika ze specyfiki przedmiotu lub podejmowanej tematyki. Kolokwia są prowadzone w czasie semestru i służą do weryfikacji etapowej osiągnięcia efektów uczenia się. Prowadzący określa warunki weryfikacji w tym np. możliwość korzystania z materiałów. Formy weryfikacji mogą być w postaci opisowych problemów, zdań, rysunków lub testów tradycyjnych lub elektronicznych. Oceny podsumowujące prowadzone są w postaci kolokwium lub egzaminów. Egzaminy najczęściej odbywające się w sesji i mają postać pisemnych zadań problemowych, testów, odpowiedzi ustnych.

Wiedza zdobywana w czasie zajęć z nauczycielami jest ugruntowywana podczas studiów własnych, których integralną częścią jest zapoznanie się z literaturą w tym naukową i w języku obcym, zwykle angielskim. Krótkie prace pisemnie (tzw. wejściówki) przy rozpoczęciu zajęć, w szczególności laboratoryjnych, mają na celu weryfikację przygotowania studentów do zajęć. Przygotowanie to bywa też sprawdzane przez odpowiedzi ustne lub oceną aktywności i samodzielności.

Weryfikację zdobywanych praktycznych umiejętności i stosowania wiedzy przeprowadza się przez m.in ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, oceny projektów, a na seminarium dyplomowym/pracowni tutorskiej prezentacji.

W odniesieniu do kompetencji językowych są one weryfikowane wielotorowo. W ramach obowiązkowych lektoratów prowadzonych przez Studium Języków Obcych Politechniki Warszawskiej studenci zdobywają umiejętności posługiwania się wybranym przez siebie z szerokiej oferty językiem i zdają egzamin B2. Ponadto w pracy dyplomowej student przedstawia streszczenie w języku angielskim. W strukturze pracy wymagany jest przegląd stanu wiedzy dostępnej w naukach technicznych z reguły w publikacjach w języku obcym. Literatura ta pozostaje w związku z profilem specjalności, dyplomowania.

Egzamin dyplomowy składa się z części dotyczącej zakresu studiów, w postaci dwóch pytań i z obrony prowadzonej przez prezentację pracy i ustosunkowanie się do uwag z recenzji oraz pytań komisji.

Po zakończeniu praktyk student przekazuje opiekunowi sprawozdanie z przebiegu, zaświadczenie o odbyciu praktyk wraz z oceną opiekuna ze strony firmy o osiągnięciu efektów uczenia się. Na podstawie przedstawionych przez studenta dokumentów opiekun praktyk ocenia nabycie przez studenta zakładanych dla praktyki studenckiej efektów uczenia się. Osiągnięcie wszystkich zakładanych dla praktyk efektów uczenia się jest warunkiem udzielenia zaliczenia praktyki studenckiej.

8. *doboru 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, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera,*

Metodami sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych inżynierskich są m.in. zadania prowadzące do rozwiązania postawionych problemów np. projekty układów automatyki, robotyki, systemów sterowania, wykonanie programu. Opis teoretyczny zjawisk i doświadczenia w ramach laboratoriów np. w zakresie sterowania, technik pomiarowych, doboru narzędzi do realizacji systemów automatyki, robotyki albo programowania, zaplanowanie i wykonanie badania, projektowanie procesów i weryfikacja projektów. Realizacja pracy w zespołach laboratoryjnych lub współpracy w ramach wykonania projektów, w tym m.in. kreatywnego projektu zespołowego, pozwala na osiąganie kompetencji społecznych i jest weryfikowana przez ocenę wykonanie zespołowo pracy i udziału w niej studenta.

9. *spełnienia reguł i wymagań w zakresie metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.*

Ponadto warto dla każdego z ocenianych poziomów studiów zwięźle:

1. *opisać rodzaje, tematykę i metodykę prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów,*

Prace etapowe dla formy wykładowej mają charakter, co najmniej dwóch, pisemnych kolokwii lub testów. W zależności od typu przedmiotu mogą to być zadania obliczeniowe lub opisowe pozwalające na przedstawienie rozwiązania zadanego problemu. Problemy te są wybierane przez prowadzącego z odpowiedniego zakresu zrealizowanych treści. W przypadku form testowych mają charakter krótkich pytań jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, które obejmują szczegółowo sprawdzany zakres wiedzy. W przypadku egzaminu sprawdzana jest wiedza z całego przedmiotu i może być podobnie jak w poprzednim przypadku testem lub formą odpowiedzi pisemnej otwartej, rzadziej ustnej. Często praktyką, w przypadku egzaminów jest organizacja terminu zerowego przez prowadzącego. Zaletą tego podejścia jest możliwość przekazania informacji zwrotnej studentowi o poziomie osiągnięcia przez niego efektów uczenia się, korzystna przed ostateczną weryfikacją w terminie w sesji. W przypadku zajęć laboratoryjnych weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia przebiega dwuetapowo. W pierwszym etapie sprawdzane jest przygotowanie studenta do zajęć w postaci krótkiej pracy pisemnej lub ustnej, alternatywnie przez obserwację przygotowania w czasie realizacji laboratoriów. Drugim etapem weryfikacji efektów uczenia w laboratorium jest ocena sprawozdania pisemnego z realizacji postawionego zadania, często związana z rozmową z prowadzącym. Dla zajęć projektowych weryfikacja efektów uczenia polega na sprawdzeniu dokumentacji wykonanego zadania. Projekty mogą być wydawane w postaci krótkich form (kilku na semestr) lub większych bardziej złożonych – od 1 do 3 prac na semestr. Projekty mogą być realizowalne indywidualnie lub w zespole. W ramach projektu zespołowego oceniany jest wkład uczestników. Dokumentacją zadań programistycznych jest kod programu z komentarzami. W przypadku projektów zespołowych często stosowane jest przypisanie ról i powiązanych z nimi odpowiedzialności do poszczególnych członków zespołu (przykładowo Bazy danych, inżynieria oprogramowania). W takim wypadku na koniec projektu opracowywany jest raport będący złożeniem prac wszystkich członków zespołu i stanowiący opis

jednego, spójnego rozwiązania złożonego problemu, oprócz tego studenci zamieszczają cząstkowe wyniki poszczególnych etapów projektu, które podlegają omówieniu i ocenie.

2. *scharakteryzować rodzaje, tematykę i metodykę 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),*

Prace dyplomowe obejmują tematykę związaną ze specjalnością i mogą dotyczyć automatyki, systemów sterowania, systemów diagnostycznych, systemów robotycznych, projektu i implementacji oprogramowania, badań i wdrażania technik sztucznej inteligencji, budowy urządzeń elektronicznych i mechatronicznych. W zależności od stopnia studiów student realizuje samodzielną pracę inżynierską, w której znajduje rozwiązanie problemu integrując wiedzę lub samodzielnie i twórczo rozwiązuje problem, na przykład projektuje i przygotowuje symulację zrobotyzowanego stanowiska produkcyjnego, projektuje, implementuje i testuje oprogramowanie, opracowuje i weryfikuje model procesu przemysłowego, bada algorytmy sztucznej inteligencji w konkretnym zastosowaniu. Weryfikacja osiągnięć przebiega w trybie ciągłych konsultacji z promotorem. Jednocześnie student przedstawia postępy na seminarium dyplomowym przed opiekunem specjalności i grupą studencką. Po zakończeniu pracy otrzymuje dwie recenzje promotora i recenzenta i broni pracę na egzaminie składanym przed komisją. Kompetencje inżynierskie weryfikowane są także na podstawie oceny realizacji praktycznej części pracy dyplomowej.

3. *opisać sposoby 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.),*

Efekty uczenia dokumentowane są w postaci kolokwiów testowych, zadaniowych lub problemowych lub sprawdzane są w czasie rozmowy ustnej. Sprawdziany poprowadzone są w tradycyjnej pisemnej (papierowej) formie a testy są elektroniczne lub także tradycyjne. W częściach laboratoryjnych realizowane są zadania np. realizacji systemu (modelu systemu wykonawczego) sterowania na elementach stanowiska pomiarowego z użyciem urządzeń pomiarowych i dokumentowane w sprawozdaniach w postaci raportu z realizacji, wyników i wniosków. Poprawność realizacji ćwiczeń laboratoryjnych weryfikowana jest na bieżąco podczas zajęć (w przypadku ćwiczeń związanych z montażem komponentów oraz programowaniem urządzeń). W części projektowej dokumentowane są rysunki, schematy lub kody a także zdjęcia realizacji, jeśli jest opracowana. W przypadku zadań programistycznych dokumentację stanowi kod z opisem. Praktyka raportowana jest sprawozdaniem. Proces dyplomowania jest dokumentowany pracą (dostępną w systemie Archiwum Prac Dyplomowanych).

4. *przedstawić 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.*

Losy absolwentów śledzone są przez Wydział przez utrzymanie więzi i kontaktów z absolwentami. Usystematyzowane badania prowadzone są w ramach Uczelni przez Sekcję Badan i Analiz oraz Biuro Karier. Biuro karier prowadzi „Monitoring Karier Zawodowych Absolwentów PW”, w formie cyklicznego badania ilościowego (raport z edycji IX i X, w 2019-2020 r. zamieszczono w załącznikach Kryterium 6). Innym badaniem dotyczącym losów absolwentów jest „Success Stories...” prowadzonym przez CZliTT z wykorzystaniem techniki wywiadu indywidualnego (wyniki badania w załącznikach do Kryterium 6). Analizowane są także wyniki z ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych. Wyniki badań były analizowane na posiedzeniach: Komisji ds. Jakości i Organizacji Kształcenia, Kolegium dziekańskim Radzie Wydziału. Jednym z wniosków analiz badania jest: konieczność zwiększenia udziału absolwentów Wydziału

Mechatroniki w badaniu MKZA. W tym celu opracowano m.in.: zakładkę na stronie www Wydziału, plakaty zachęcające do dzielenia się swoją historią sukcesu infografika z wynikami przeprowadzonych już badań absolwentów. W systemie ELA dane wskazują, że absolwenci (44 osoby w 2020) wszyscy znaleźli pracę z wynagrodzeniem nieco wyższym niż średnia dla kierunków inżyniersko-technicznych. Parametry te są gorsze niż z 2019 z powodu pandemii i związanego z nią kryzysu.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
-----	---	--

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

.....

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

.....

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

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). W tym kontekście warto wymienić 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),*

Kadra obsady kierunku w przeważającej większości składa się z pracowników wydziału Mechatroniki w strukturze organizacyjnej ma trzy Instytuty: Instytut Automatyki i Robotyki (IAiR), Instytut Metrologii i Inżynierii Biomedycznej Instytut oraz Mikromechaniki i Fotoniki. Szczegółowe sylwetki osób zatrudnionych na stanowiskach naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych zamieszczono w Załączniku Kryterium 4 w pliku obsady kierunku. Pracownicy wszystkich Instytutów prowadzą zajęcia na kierunku Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa, przy czym największy udział w kształceniu na tym kierunku mają pracownicy Instytutu Automatyki, Robotyki i Informatyki Przemysłowej. Zajęcia specjalistyczne z matematyki, fizyki, materiałoznawstwa, humanistyczno-ekonomiczno-społeczne, zlecane są na Wydziały naukowo zajmujące się tematyką tj. Wydziały: Matematyki i Nauk Informatycznych, Fizyki, Inżynierii Materiałowej, Administracji i Nauk Społecznych.

Wśród nauczycieli akademickich najliczniejszą grupę (prawie 70%) stanowią osoby zatrudnione na stanowiskach badawczo-dydaktycznych. Nauczyciele na stanowiskach dydaktycznych mają udział 30%, a z tej grupy 10% są to osoby emerytowane, przekazujące doświadczenie młodszym pracownikom.

Najliczniejszą grupę 60 % tworzą pracownicy ze stopniem naukowym doktora.

Wśród osiągnięć wskazywanych przez nauczycieli akademickich (ankieta załącznik Kryterium 4) są wspólne publikacje naukowe ze studentami, wspólne patenty, nagrody studentów w konkursach np. zajęcie I miejsca w zawodach programowania robotów Robochallenge 2022, zajęcie I miejsca w krajowych eliminacjach Worldskills 2022 w kategorii Integracja robotów przemysłowych (zespół będzie reprezentował Polskę w europejskich eliminacjach Worldskills – Euroskills 2023), zajęcie III miejsca w Worldskills 2022 na poziomie światowym w kategorii Przemysł 4.0, opracowanie nowych przedmiotów, zdobycie doświadczenia związanego ze stażami, opracowanie nowych programów.

Wśród osiągnięć podawano opiekę nad kołami naukowymi oraz nagrody zdobywane przez te koła np. HUMANOID, które w 2020 roku zdobyło nagrodę "Koło Naukowe Roku" (Konkurs StRuNa). Opieka nad studentami, którzy byli beneficjentami Fundacji na Nauki Polskiej np. w programie TEAM-TECH. Nauczyciele otrzymywali nagrody za całokształt np. medale Komisji Edukacji Narodowej.

W rozwoju dydaktycznym należy wymienić udział w szkoleniach, kursach i warsztatach dydaktycznych. Pracownicy Wydziału Mechatroniki aktywnie uczestniczyli m.in. programie Kompetentny wykładowca (zakończonym w ubiegłym roku) organizowanym przez Dział Szkoleń CZIIT, (szczegóły w zał. kryt 6). W odniesieniu do liczby zatrudnionych 25 % nauczycieli akademickich zostało przeszkolonych, tylko w tym jednym programie. Kursy obejmują takie obszary kompetencji dydaktycznych jak: innowacyjne umiejętności dydaktyczne, umiejętności informatyczne, umiejętności prezentacyjne, a także w zakresie prowadzenia dydaktyki w języku obcym i zarządzania informacją, autoprezentacji, emisji głosu, technik tworzenia prezentacji w tym multimedialnych i z narzędzi zdalnych.

Nauczyciele akademicy posiadają kompetencje językowe potwierdzone licznymi publikacjami w renomowanych czasopismach. Ponadto Uczelnia umożliwia pracownikom rozwój kompetencji językowych oferując specjalistyczne kursy języka angielskiego (np. w latach 2018-2022, uruchomionych zostało 7 grup, w których udział wzięło 33 pracowników PW, z czego 4 z Wydziału Mechatroniki).

W odniesieniu do osiągnięć jednostki należy przywołać niezmiennie wysoką pozycję Politechniki Warszawskiej w rankingu Perspektyw a w kategorii Absolwent na rynku pracy ma 1 miejsce.

- 2. obsady zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji zawiązanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera),*

Dorobek naukowy i wdrożeniowy nauczycieli akademickich obsady kierunku jest związany z automatyką, robotyką, sterowaniem procesami, diagnostyką, programowaniem, aktuatoryką więc zapewnia realizację efektów uczenia się określonych dla kierunku Automatyka, Robotyka i Informatyka, co w szczegółowych przykładach zestawiono w opisie kryterium 2, i w ankiecie dorobku, która została zamieszczona w załączniku 4 materiałów uzupełniających.

- 3. łączenia przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej,*

Prace dyplomowe i kształcenie w ramach zajęć regularnych odnoszą się zakresem się do dorobku osób pracujących specjalności na I stopniu oraz tutorzy na II stopniu studiów. Charakterystykę działalności naukowej w zakładach w odniesieniu do treści dydaktycznych przedstawiono w opisie kryterium 1.

Na podstawie formalnego corocznego przeglądu tematyki prac dyplomowych, stwierdzono bezpośrednie odniesienia do prowadzonej działalności naukowej tj. do tematów badawczych (grantów, projektów) w około 30% prac dyplomowych. Prace te realizowane są najczęściej z użyciem infrastruktury badawczej Wydziału. Wymiernym wskaźnikiem udziału studentów są wspólne publikacje, także w renomowanych czasopismach. W przypadku realizacji prac o charakterze pomocniczym, bez istotnego udziału w rozwiązaniu problemu naukowego, częstą praktyką są podziękowania.

- 4. założeń, celów i skuteczności prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry.*

Na Wydziale Mechatroniki i Instytucie Automatyki i Robotyki najsilniej związanym z kierunkiem aktywnie poszukiwani są pracownicy z doświadczeniem dydaktycznym i prowadzący badania naukowe.

Dorobek dydaktyczny jest kryterium awansów na stanowiska np. profesora uczelni w grupie osób ze stopniem doktora habilitowanego (dwa postępowania w toku dla członków obsady kierunku ARiIP). W ostatnich latach Wydział zatrudnia także kandydatów z zagranicy (obecnie zatrudnionych są 4 osoby na stanowiskach badawczo-dydaktycznych), które mają udział w zajęciach także dla kierunku ARiIP.

Tendencja związana z niżem demograficznym, chłonnym rynkiem pracy dla absolwentów kierunku Automatyka i innymi czynnikami wpływającymi na zmniejszenie liczby studentów na II stopniu i doktorantów powoduje, że rozwój kadry będzie kształtowany, w coraz większym stopniu, przez nabór z zagranicy. Awanse naukowe w przypisanych do kierunku dyscyplinach, wśród osób z obsady kierunku w latach 2017-2022 obejmują 3 tytuły profesorskie, 3 stopnie doktora habilitowanego, 7 stopni doktora.

Doskonalenie kadry jest procesem związanym z rozwojem naukowym, dydaktycznym (szkolenia), stażami i innymi. Ocena procesu dydaktycznego i nauczycieli jest także czynnikiem motywującym do doskonalenia. Ma ona charakter formalny (okresowa) i nieformalny stałej wspierającej współpracy oraz oceny procesu kształcenia ze strony studentów w formie anonimowej ankietyzacji zajęć. Ankietyzacja jest prowadzona dla wszystkich przedmiotów. Z wynikami obu ocen zapoznaje się każdy nauczyciel. Z inicjatywy studentów jest też organizowany plebiscyt Złotej Kredy na najlepszego nauczyciela w różnych kategoriach.

- 5. systemu wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów,*

Wspieranie kadry ma charakter wielotorowy. W kontekście dydaktycznym wsparcie jest realizowane przez Uczelnie w postaci m.in. szkoleń, wsparcia finansowego wyjazdów w szczególności dydaktycznych, grantów dydaktycznych, dostarczania narzędzi informatycznych i wsparcia organizacji procesu. Działanie związane z rozwojem naukowym polega na zmniejszaniu zadań innych np. dydaktycznych w okresach wzmożonej aktywności, wspieraniu finansowym, udzielaniu urlopów płatnych wyjazdowych, finansowaniu badań wstępnych zwłaszcza między-zespołowych, grantach dla młodych naukowców, nagradzaniu za publikacje naukowe, dydaktyczne i przyznane granty zewnętrzne, dodatkach finansowych za aktywność.

Innym elementem wsparcia i motywowania kadry są szkolenia oferowane przez Dział ds. Szkoleń PW oraz Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii: jak np.: nowe programy oferujące wizyty studyjno-szkoleniowe w czołowych światowych uczelniach zagranicznych, studia podyplomowe w obszarze podnoszenia kompetencji zarządczych, Coaching indywidualny i zespołowy, Specjalistyczne szkolenia certyfikowane. Ponadto CZiITT prowadzi badania dot. zadowolenia z pracy oraz współpracy na Politechnice Warszawskiej co stanowi element uczelnianego systemu wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego (załączniki do Kryterium 6).

- 6. spełnienia reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.*

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
-----	---	--

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

.....

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

.....

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

1. *stanu, 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,*

Zajęcia dla kierunku Automatyka, Robotyka i Informatyka przemysłowa odbywają się głównie w gmachu Wydziału Mechatroniki Politechniki Warszawskiej. Budynek składa się o powierzchni 13088 m². W Gmachu znajdują się m.in.: 2 audytoria z liczbą miejsc na 180 – 200 osób, 4 sale z liczbą miejsc na 50 – 70 osób, 2 sale z liczbą miejsc na 40 osób, 7 sal z liczbą miejsc na 25-30 osób oraz laboratoria dydaktyczne i naukowe. Wszystkie wymienione sale są wyposażone w rzutniki multimedialne, ekrany projekcyjne i komputery. Audytoria mają nagłośnienie. Zaletą bazy dydaktycznej jest jedna lokalizacja, dzięki czemu studenci nie muszą przemieszczać się między, budynkami czy częściami kampusu. Szczegółowe przedstawienie głównych 11 laboratoriów technicznych dla studentów kierunku ARiIP zawiera załącznik do kryterium 5.

2. *infrastruktury i wyposażenia instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe),*

Na kierunku Automatyka, Robotyka Informatyka Przemysłowa tylko nieliczne zajęcia prowadzone są poza Wydziałem. Najważniejsze z nich to laboratoria w firmach przemysłowych (np. ABB), prowadzone na zasadach współpracy z otoczeniem gospodarczym (np. cyberbezpieczeństwo EY). Inne zajęcia poza Wydziałem dotyczą wychowania fizyczne w obiektach sportowych PW i pozauczelnianych.

3. *dostępu 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 stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej,*

Z kontem studenckim i pracowniczym udostępniany jest pakiet Office 365, w którym oprócz podstawowych narzędzi biurowych są narzędzia komunikacji np. Teams. Jest ona platformą do synchronicznego prowadzenia zajęć zdalnych i realizowania innych potrzeb komunikacyjnych.

Sieć komputerowa budynku obejmuje ponad 3500 urządzeń czasowo lub stale podłączonych do sieci Ethernet i Wi-Fi. Punktem centralnym sieci jest serwerownia zmodernizowana w 2020 roku. Wydział jest ogólnopolskiej sieci wifi EDUROAM.

Na Wydziale znajduje się 11 komputerowych laboratoriów studenckich wyposażonych w 6 do 30 komputerów w zależności od potrzeb dydaktycznych o stałym dostępie do Sieci Wydziałowej i Internetu. Sprzęt wyposażono w odpowiednie licencjonowane specjalistyczne oprogramowanie komputerowe zapewniane przez Centrum Informatyzacji PW: ABAQUS, ANSYS, AUTODESK, LabVIEW, MATHEMATICA, MATLAB, NX, Oprogramowanie firmy MSC Software ORIGIN, Platforma ArcGIS, QuickerSim CFD Toolbox dla oprogramowania Matlab, SAS, SolidEdge, SOLIDWORKS, STATGRAPHICS Centurion, STATISTICA lub zakupione jak np. Calypso, Raptor i inne.

W Bibliotece Wydziałowej znajduje się czytelnia internetowa wyposażona w 6 komputerów (aktualnie w wymieniane na nowe).

W okresie zajęć zdalnych kupiono kamery i tablety i systemy transmisji i konferencji na potrzeby prowadzenia zajęć.

Na studiach niestacjonarnych na odległość OKNO podstawową platformą jest system Moodle, umożliwiający zarówno dystrybucję materiałów dydaktycznych, jak i kontrolę postępów procesu kształcenia oraz gromadzenie wyników prac studentów. Platforma ta jest także zalecana przez władze uczelni do udostępniania treści i weryfikacji efektów uczenia się na studiach stacjonarnych.

Wspierającym komunikację systemem jest także USOS, w którym dynamicznie rozwija się platformą udostępniania sylabusów i modułów wspierających organizację tak jak system rezerwacji sal.

4. udogodnień w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością,

Szczegółowo dostosowanie procesu uczenia do potrzeb osób z niepełnosprawnościami omówiono w kryt. 2.3. W odniesieniu do infrastruktury można wymienić takie działania na rzecz osób z niepełnosprawnościami jak dostosowanie wejścia od strony parkingu z możliwością podjechania pod wejście. Dostępna jest tzw. pętla dla współpracująca z aparatem słuchowym w sali 11. Urządzenia przenośne różnego typu i oprogramowanie wspierające osoby z niepełnosprawnościami mogą być wypożyczane/udostępnione przez Sekcje ds. Osób z Niepełnosprawnościami (np. elektroniczne lupy).

5. dostępności 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 realizujący zadania wymagające użycia sprzętu w ramach pracy własnej w przedmiotach, projektach, pracach dyplomowych mają dostęp do odpowiednich pomieszczeń pod opieką osoby odpowiedzialnej. Koła Naukowe dysponują swoimi pomieszczeniami. Studenci mogą korzystać z pracowni komputerowych z zainstalowanymi programami o limitowanym dostępie (licencje).

Studentom oraz pracownikom zapewniono dostęp do specjalistycznego oprogramowania inżynierskiego (pkt. 3).

6. 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/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach,

Studenci i pracownicy Wydziału Mechatroniki mogą korzystać z usług ponad dwudziestu jednostek systemu biblioteczno-informacyjnego Politechniki Warszawskiej, w szczególności: z Biblioteki Wydziałowej, z Biblioteki Głównej, a także umiejscowionej w sąsiednim Budynku, Fili Biblioteki Głównej. W Uczelni funkcjonuje zintegrowany informatyczny system biblioteczny, który pozwala na jednoczesne przeszukiwanie wszystkich katalogów bibliotek uczelnianych, a także możliwość rezerwowania, zamawiania, wypożyczania i samodzielnego przedłużania terminu wypożyczenia książek, ze zbiorów wybranych bibliotek. Przez system biblioteczny wszyscy członkowie społeczności akademickiej mają dostęp do bardzo szerokiej bazy czasopism pełnoetatowych (w dostępie zdalnym, po zalogowaniu z dowolnej lokalizacji).

Zbiory Biblioteki PW obejmują zarówno tomy drukowanych książek i czasopism, czasopisma elektroniczne, źródła informacji, książki elektroniczne jak i bazy danych.

Studenci Wydziału Mechatroniki mają do dyspozycji bibliotekę wydziałową, której księgozbiór obejmuje ponad 14 000 pozycji, w tym ok. 13 000 stanowią książki zalecane w procesie kształcenia i wskazane w sylabusach. W roku 2022 księgozbiór Wydziałowy powiększył się o 150 nowych pozycji,

został przeprowadzony remont pomieszczeń, zmienione zostały regały na bardziej nowoczesne. Trwa wymiana komputerów.

Dodatkowo uczelnia rozwija otwarte repozytorium materiałów dydaktycznych eSesam, w infrastrukturze OKNO. W tym systemie można znaleźć materiały dydaktyczne w formie preskryptów lub prezentacji. Pracownicy Wydziału biorą aktywny udział w tworzeniu zawartości tego repozytorium.

7. sposobów, częstości i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów,

Baza dydaktyczna monitorowana jest co roku a jej stan raportowany w sprawozdaniu Wydziału dla Rektora. Przeglądy BHP prowadzone są dla wszystkich pomieszczeń przed rozpoczęciem zajęć. W ramach przygotowania merytorycznego opiekunowie przedmiotów przygotowują i oceniają na własne potrzeby stan używanego sprzętu.

8. spełnienia reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Wymiany komputerów w bibliotece	W okresie od ostatniej oceny komputery zostały wymienione i obecnie trwa kolejna wymiana
2.	Zwiększenie kształcenia na odległość	Rozwój kształcenia niestacjonarnego w OKNO dostarczył narzędzi i doświadczeń, które rozwinęły się jeszcze w ostatnich dwóch latach. Udział tych technik zwiększa się na poziomie wsparcia trybu stacjonarnego

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

.....

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

.....

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

1. zakresu i form współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu 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),

Zakres i formy współpracy Wydziału z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, monitorowane i analizowane są cyklicznie zarówno na poziomie centralnym Uczelni jak i na poziomie Wydziału od 2013 r.

Współpraca na poziomie Wydziału obejmuje takie działania jak: praktyki i staże, wspólne prace dyplomowe, projekty badawcze realizowane ze studentami, udział w wydarzeniach takich jak targi w tym targi pracy, konferencje, wykłady i zajęcia zapraszone, wizyty i wycieczki, wolontariat, szkolenia, użyczenie sprzętu. W czasie tych kontaktów uzyskiwana jest wiedza o potrzebach rynku pracy i otoczenia społeczna gospodarczego, a także zbierana opinia o spełnieniu tych oczekiwań przez kompetencje absolwentów i studentów. Informacje te są przedmiotem dyskusji w ramach Rady Wydziału, Seminariów Wydziałowych i spotkań Komisji ds. Jakości i Organizacji Kształcenia, ogólnodostępnych sprawozdaniach.

W praktykach dyplomowych ocena osiągnięcia efektów uczenia przez opiekuna ze strony przemysłu niesie informację o przygotowaniu praktykanta, a zatem pośrednio o ocenie programach studiów i skuteczności jego realizacji. Samoocena studenta w ankiecie po praktykach dotycząca przydatności wiedzy i umiejętności uzyskanych w toku studiów jest podstawą do wniosków i dalszych konsultacji z otoczeniem gospodarczym.

Wydział współpracuje ze szkołami średnimi w procesie dydaktycznym. Uczniom szkół średnich udostępniane są pracownie i laboratoria Wydziału i zasoby biblioteczne, ponadto wybrane zajęcia z uczniami prowadzone są przez nauczycieli akademickich.

2. sposobów, częstości i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.

Zadania na poziomie Uczelni koordynuje Dział Badań i Analiz, i Biuro Karier, będące jednostkami Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii. Monitorowanie potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego - badanie „Diagnoza potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z PW 2018/2019” (wyniki w załącznikach do Kryterium 6) - przebiega dwutorowo - przez:

a. panele pracodawców (spotkania z pracodawcami organizowane w ramach dyscyplin naukowych), które mają charakter moderowanych badań jakościowych (dwa sprawozdania z panelu pracodawców dla dyscyplin: „automatyka, elektronika i elektrotechnika” oraz „inżynieria mechaniczna”). Jakościowe badania potrzeb pracodawców PW (tzw. panele pracodawców) organizowane są średnio co 4/5 lata. Do tej pory miały miejsce dwie edycje paneli (2013/2014 oraz 2018/2019).

b. prowadzone są badania ankietowe (raport z badania)

c. skierowane do pracodawców PW, w którym dane zbierano podczas:

- przeprowadzonych paneli pracodawców (PAPI),
- wydarzeń skupiających pracodawców, np. targi pracy czy konferencje (PAPI),
- za pomocą otwartego linku promowanego przy wykorzystaniu kanałów promocyjnych CZLiTT PW (CAWI).

W listopadzie 2020 r. zorganizowano również panel dyskusyjny ze studentami Wydziału Mechatroniki, w ramach którego poddano dyskusji sposoby doskonalenia współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym uczelni w opinii studentów (sprawozdanie z dyskusji – Załącznik Kryterium 6 nr 8). Wyniki badań, w postaci raportów i sprawozdań były przedstawiane na spotkaniach z Wydziałowym Pełnomocnikiem ds. Jakości Kształcenia oraz Radzie Wydziału.

Współpraca z otoczeniem inicjuje podejmowanie działań w zakresie dydaktyki – wprowadzaniu zmian i udoskonaleniach w realizowanych programach studiów, kreowaniu oferty dydaktycznej wydziału, uwzględniającej potrzeby społeczno-gospodarcze. Ponadto współpraca ta przekłada się na nowe obszary prowadzonych badań naukowych, aplikacyjność prowadzonych prac, pogłębianie wiedzy i umiejętności mających znaczenie w gospodarce.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
-----	---	--

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

.....

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

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

1. roli umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów),

Wydział prowadzi współpracę z zagranicą, realizowaną w ramach programów międzynarodowych, umów o współpracy (w tym Uniwersytetów z wymianą dydaktyczną, lista załącznik kryterium 7) oraz w ramach współpracy niesformalizowanej. W związku z przeniesieniem całości kosztów finansowania współpracy międzynarodowej na wydziały, na Wydziale Mechatroniki podjęto decyzję o przeznaczeniu min. 10% funduszy własnych na współpracę z zagranicą. Współpraca z zagranicą jest co roku jednym z tematów obrad Rady Wydziału.

2. aspektów programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych,

Na studiach polskojęzycznych w programie na I stopniu prowadzonych jest 180 godzin (12 ECTS) lektoratów. Na II stopniu jest wymóg zrealizowania lektoratu (30 godzin) lub jednego przedmiotu w języku angielskim. W ramach studiów literaturowych w przedmiotach jak i w pracach dyplomowych przez związek z działalnością naukową zwykle polecane są pozycje naukowe w języku angielskim. Zdobywanie kompetencji w języku angielskim jest istotnym elementem kształcenia będącym odpowiedzią na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, oraz gotowość do ich pogłębiania wraz z narastającą złożonością świata.

Na poziomie uczelni dostępne są programy szkoleniowe dotyczące kompetencji językowych jak i programy wymiany akademickiej Erasmus, Athens i rozwija się współpraca w ramach ENHANCE (Załącznik kryterium 6 i 8).

3. stopnia przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposobów weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny,

Kandydaci dysponują znajomością języka, głównie angielskiego, na poziomie pozwalającym kierunkowanie rozwoju na specyfikę języka technicznego. Weryfikacja kompetencji językowych na zajęciach typu lektoraty przebiega w formie zaliczeń pisemnych, ustnych i oceny prac.

Kompetencje z języka technicznego sprawdzane n.in. przez weryfikację zdobytej wiedzy przekazanej w materiałach i zadaniach w języku obcym, zwykle angielskim oraz ma miejsce w ramach studiów własnych i realizacji prac dyplomowych.

4. skali i zasięgu mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry,

Wymiana obejmuje studentów z zagranicy przyjeżdżających w ramach programu Erasmus i Athens, doktorantów, stażystów w ramach studiów podyplomowych.

Tabela 7.1 Liczby osób uczestniczących w wymianie międzynarodowej (na podstawie corocznych sprawozdań Dziekana dla Rektora i Rady Wydziału, wybrane dla kierunku i obsady kierunku)

	2021/22	2020/21	2019/20	2018/19	2017/18
Wyjazdy w ramach programu Erasmus + i Atens (wydział/kierunek)	10/0		9/2	16/3	13/2
Stáže naukowe (obsada)	2		1	2	2
Prof. wizytujący (co najmniej 2 tygodnie)	1		1		1
Wizyty i wykłady			1	3	6

5. udziału wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku,

W Instytucie Automatyki Robotyki i Informatyki jest zespół badawczy zbudowany przez pracownika o wieloletnim doświadczeniu zagranicznym, jego członkowie głównie obcokrajowcy są zaangażowani w zajęcia współprowadzone. Dwóch innych pracowników z zagranicy proponuje zajęcia w ofercie studiów tutorskich.

6. sposobów, częstości i zakresu monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację.

Ocenie podlega statystyka wyjazdów zagranicznych na Erasmus i Atens analizowane są liczby uruchomionych przedmiotów i uczestników tych kursów oraz studentów zagranicznych studiujących w języku polskim.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Wzbogacenie mobilności	Położony został silny nacisk na umiędzynarodowienie, (włącznie z ustanowieniem stałego wsparcia finansowego). Rozwijany jest programy wymiany, której skala z roku na rok wzrasta (z przerwą wywołaną pandemią).

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

.....

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

.....

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

1. dostosowania systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością,

System wsparcia obejmuje różne aspekty studiowania i grupy interesariuszy. Informacje dotyczące wsparcia w zakresie uczenia się przedstawiono w kryterium 2 pkt. 4. Dotyczą one wsparcia stypendialnego i technicznego osób z niepełnosprawnościami i ze specjalnymi potrzebami (np. młodych rodziców, osób wyjeżdżających na staże naukowe, sportowców, kształcących się na kilku kierunkach, studentów zagranicznych studiujących w języku polskim itp.).

Inne formy wsparcia obejmują potrzeby bytowe i społeczne. Studenci mają możliwość zakwaterowania w domach studenckich (jeden z najbliższych znajduje się 200 m od Wydziału Mechatroniki), korzystania z klubu z ciepłymi posiłkami, automatów z kawą i napojami. Zmianami jest przestrzeń wspólna (korytarze) na potrzeby wsparcia społecznych kontaktów, w szczególności jedno z pomieszczeń biblioteki zmienia charakter na wspierający kontakty.

Studenci będący młodymi rodzicami, studiujący na kilku kierunkach, wyjeżdżający na wymianę akademicką, z indywidualnym programem studiów, dysfunkcjami lub czasowymi niedyspozycjami, sportowcy mogą korzystać ze wsparcia w postaci urlopów losowych, zdrowotnych, okolicznościowych, elastyczności terminów zaliczeń, indywidualizacji elementów programu studiów, stypendiów socjalnych i rektora, zasiłków losowych, studenci z Ukrainy otrzymują indywidualizowane wsparcie itp. Wydział zapewnia studentom dostęp do parkingu na preferencyjnych warunkach w tym nieodpłatnie przypadku potrzeb specjalnych.

Inną formą wsparcia szczególnych potrzeb studentów jest dostępna pomoc psychologa, doradcy zawodowego, biura karier. Pracownicy dziekanatu oraz nauczyciele odbywają szkolenia w zakresie współpracy ze studentem z niepełnosprawnościami. Jedną z pracownic dziekanatu ukończyła dwustopniowy kurs języka migowego.

System opieki materialnej obejmuje: stypendia socjalne, zapomogi, stypendium specjalne dla osób z niepełnosprawnościami; wykazujących osiągnięcia sportowe, osiągnięcia naukowe.

Finansowo wspierane są Koła Naukowe.

2. zakresu i form wspierania studentów w procesie uczenia się,

W procesie uczenia wspierane jest rozwijanie wiedzy, umiejętności i kompetencji studentów w ramach wykonywanych przez nich prac pod opieką nauczyciela akademickiego (opis kompetencji w kryterium 4), konsultacji, możliwość studiowania według indywidualnego planu studiów a także zdobywania doświadczeń w uczestniczeniu w zlecanych wydziałowi przez przemysł projektach (opis realizacji programu kryterium 2).

Wsparcie w procesie uczenia jest zapewnione przez udostępnienie infrastruktury w tym informatycznej z zapewnieniem odpowiedniego oprogramowania.

Na kierunku zapewniono 30 dodatkowych godzin matematyki i fizyki (15 wykładu i 15 ćwiczeń/laboratoriów) studentom I stopnia w ramach wyrównania poziomu, współfinansowanego przez Wydział i przez Rektora.

3. form wsparcia:

a. krajowej i międzynarodowej mobilności studentów,

Uczelnia uczestniczy w programach wymiany międzynarodowej, prowadzi specjalności w języku angielskim co sprzyja wymianie i kontaktom. Dostępna jest oferta szkoleń językowych dla studentów i pracowników (szczegółowo w kryterium 7).

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

Uczelnia zapewnia dostęp do źródeł literatury fachowej w postaci elektronicznej, w tym licznych pełnoetatowych baz danych, dostępnych za pomocą konta bibliotecznego jak i z zasobów własnych biblioteki (szczegółowo w kryterium 5). Na pierwszym roku wszyscy studenci przygotowani są do korzystania z zasobów w obowiązkowym szkoleniu „Wprowadzenie do informacji naukowej”. Studenci wyższych lat i studiów II stopnia mogą rozwijać warsztat naukowy przez udział w prowadzonych na Wydziale projektach, co uwidacznia się w współautorskich publikacjach. Uczelnia i Wydział oferuje wsparcie dla studenckich kół naukowych (np. Humanoid). Koła mogą uzyskać finansowanie w postaci

grantów. Studenci ostatnich lat studiów, na obu stopniach studiów (dyplomanci) jak i zrzeszeni w kołach naukowych mają dostęp do laboratoriów specjalistycznych na Wydziale. Studenci mogą korzystać z różnorodnej oferty kursów np. z Centrum Studiów Zaawansowanych, Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii i innych.

c. we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji,

Na poziomie Uczelni wsparcie w wejściu na rynek pracy zapewnia Biuro karier organizując badania doradztwo i działania wspierające kontakt z pracodawcami jak np. „targi pracy”, program „mentoringowy”, konsultacje i warsztaty dotyczące planowania ścieżki kariery, oraz wiele innych. Inne działania związane są także z badaniem potrzeb pracodawców w celu kształtowania adekwatnych do ich potrzeb programów.

Elementem wpierającym jest układ planu dostosowany do potrzeb studentów, jak również koncentracja zajęć regularnych w początku VII semestru, co pozwala na aplikację na II stopień studiów.

d. aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości,

Uczelnia zapewnia dostęp do infrastruktury sportowej (sale, basen). Zajęcia sportowe mają szeroką ofertę różnych aktywności. Osoby zainteresowane mogą dołączać do sekcji sportowych różnych dyscyplin. Na terenie uczelni działają kluby ogólnouczelniane a na Wydziale jest studencki klub – Żeglarski WIMPEL. Uczelnia organizuje wydarzenia sportowe np. biegi. Rektor przyznaje także stypendia za wysokie osiągnięcia w sporcie. Wydarzenia kulturalne w skali Uczelni, są zapowiadane na stronie PW w Kalendarium i dotyczą np. wydarzeń artystycznych, wystaw, instalacji, itp.

Na uczelni działa: Zespół Pieśni i Tańca, Chór Akademicki, Orkiestra Rozrywkowa „The Engineers Band”, Teatru, Chór Politechniki Warszawskiej i Zespół Tańca. Różnorodność możliwości pozwalające na realizację pasji muzycznych i tanecznych, scenicznych.

W odniesieniu do przedsiębiorczości organizowane są cykliczne akcje np. „Światowy tydzień przedsiębiorczości”. Oferowane są zajęcia dodatkowe przez CZTiT i Centrum Studiów Zaawansowanych oraz (obieralne programu studiów) z grupy przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych i innych przedmiotów, do których przypisane są efekty uczenia odnoszące się do przedsiębiorczości. Samorząd Studencki organizuje szkolenia, imprezy i wydarzenia dla studentów.

Innymi elementami są działania na rzecz społeczności akademickiej jak budżet partycypacyjny, akcje charytatywne, krwiodawstwa, szlachetna paczka itd. Stypendia Rektora pod choinkę dla studentów aktywnych w społeczności akademickiej.

4. systemu motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych,

Na uczelni prowadzony jest program ID dla wybitnych studentów będących laureatami olimpiad. Wysokie osiągnięcia są też podstawą do wnioskowania o stypendium za wyniki w nauce i indywidualny program studiów. Wybór specjalności jest realizowany na podstawie średniej z 3 pierwszych semestrów. Na drugim stopniu osoby zainteresowane dalszym rozwojem naukowym mogą zostać asystentami-stażystami ze stypendium Rektora.

5. sposobów informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej,

Opis systemu wsparcia jest dostępny wraz wszystkimi formularzami na stronie Wydziałowej <https://www.bss.ca.pw.edu.pl/Stypendia/>. Wśród oferowanych programów są stypendia: z funduszu stypendialnego, stypendia ministra, z własnego funduszu stypendialnego. Dostępny jest fundusz wsparcia dla studentów i doktorantów.

Na wewnętrznej stronie Wydziału dostępne są formularze i druki a w kalendarium informacje o terminach i procedurze.

Tabela 8.2 Liczba beneficjentów form wsparcia w latach

rok akademicki	2021/22		2020/21		2019/20		2018/19		2017/18		2016/17	
	stac.	niest.	stac.	niest.	stac.	niest.	stac.	niest.	stac.	niest.	stac.	niest.
stypendia naukowe	28	4	26	4	27	4	61	1	33	2	44	2
stypendia dla osób z niepełnosprawnościami	4	0	5	0	2	3	3	2	4	0	1	0
stypendia socjalne	23	0	17	1	28	0	32	0	48	1	53	0
zapomogi	3	1	3	1	4	0	8	0	5	0	7	0

6. sposobu rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz jego skuteczności,

W zależności od charakteru zgłaszanego problemu, skargi lub wniosku kierowane są, do prodziekana ds. studenckich lub studiów, rzecznika zaufania (informacja na stronie wydziałowej), rzecznika zaufania studentów (informacja na stronie PW BSS). Student zgłaszający problem lub przedstawiciel studentów z WRSS kontaktuje się z wybraną osobą i ustala tok postępowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. W okresie ostatnich dwóch lat przedstawiciele samorządu i studenci zgłosili kilka spraw, które skutkowały działaniami np. związanymi ze zmianą harmonogramu zajęć, zmienną oferty przedmiotów obieralnych, zmianą sposobu powiadamiania o rejestracjach, wnioskiem do innych jednostek o podjęcie działań, sprawami związanymi z zatrudnieniem.

7. zakresu, poziomu i skuteczności systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia,

Obsługa administracyjna studentów realizowana jest przez dziekanat (5 osób/etatów), wraz sekcją informatyczną (4 osoby/3 etaty), pracownik biblioteki wydziałowej (1 osoba/etat) oraz sekretariat instytutu. Narzędzia informatyczne do obsługi toku studiów to m. in. system USOS - jest rozwijany i stał się, w październiku 2020, elementem ePW (Elektroniczna Politechnika Warszawska). Dziekanat zajmuje się obsługą toku studiów i spraw socjalnych. Sekcja informatyczna obsługuje USOS w tym takie procesy jak związane z wyborem przedmiotów, planem zajęć, wsparciem kanałów informacji w tym strony www, poczty elektronicznej, zasobów informatycznych. Biblioteka Wydziałowa obsługuje zasoby biblioteczne, wewnętrzną stronę.

Pracownicy dziekanatu podnoszą swoje kompetencje językowe (3 osoby ukończyły specjalistyczne kursy językowe z angielskiego, języka migowego) oraz systematycznie uczestniczą w kursach i szkoleniach organizowanych przez Uczelnię, jak i podmioty zewnętrzne w zakresie m.in. kodeksu postępowania administracyjnego, kompetencji miękkich np. zakresu pracy z osobami o różnych specyficznych potrzebach. Pracownicy dziekanatu są członkami Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Forum Dziekanatów a kierownik dziekanatu jest w zarządzie Forum Dziekanatów PW i ma doświadczenia zdobyte podczas pełnienia funkcji Senatora w Senacie PW przez dwie kadencje. Jakość i zadowolenie ze współpracy studentów z Dziekanatem pokazują wyniki ankiety dotyczącej oceny funkcjonowania Dziekanatu (załącznik do Kryterium 6 i powtórzone w 8).

8. działań informacyjnych i edukacyjnych dotyczących bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom,

Na poziomie Uczelni informacja jest przedstawiana na stronie Polityka przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji / Odpowiedzialna uczelnia / Biuletyn PW - Biuletyn PW. Na Uczelni działa Biuro ds. Społecznej Odpowiedzialności Uczelni, które wspiera działalności pełnomocnika Rektora ds. równego

traktowania i rzeczników zaufania, obsługi osób zgłaszających naruszenia prawa, a także organizowania i realizowania pomocy psychologicznej dla pracowników, studentów i doktorantów PW oraz realizowania zadań na rzecz osób z niepełnosprawnościami.

W ramach działań informacyjnych prowadzone są kursy i szkolenia w tym m.in. obowiązkowe szkolenia BHP. Studenci mają też zapewnione wsparcie psychologiczne (informacja na stronie Biura Kanclerza <https://www.bss.ca.pw.edu.pl/>). W sytuacjach konfliktowych mogą oczekiwać pomocy ze strony prodziekanów ds. spraw studiów i studenckich oraz rzecznika zaufania studentów (informacja na stronie PW BSS, wydziałowej). Wsparcia udziela, pośrednicząc w kontaktach, WRSS.

Uczelnia zapewnia dostęp do placówek medycznych (Umowa z CENTERMED) działających w kampusie Uczelni, (oddział w sąsiednim budynku Wydziału). A dla osób z niepełnosprawnościami sprawami dyskryminacji zajmuje się Uczelniana Sekcja ds. Osób z Niepełnosprawnościami (strona BSS) i osoba odpowiedzialna i przeszkolona w dziekanacie.

9. współpracy z samorządem studentów i organizacjami studenckimi,

Samorząd studencki jest na Wydziale wspierany organizacyjnie i finansowo. Wydział udostępnia pomieszczenia i sprzęt oraz dofinansowuje działania samorządu.

Przedstawiciele studentów opiniują działania podejmowane przez władze Wydziału, uczestniczą w Radzie Wydziału, w pracach Komisji Wydziałach. Studenci opiniują programy w zakresie kształcenia. Samorząd wspiera np. akcjami informacyjnymi działania organizacyjne związane z dydaktyką, wspiera rozwój narzędzi komunikacji, aktywnie pomaga w zachęcaniu do uczestniczenia w procesie ankietyzacji przedmiotów. Przewodniczący, co semestr spotyka się z prodziekanem do spraw studiów w celu omówienia wyników ankietyzacji (przewodniczący ma bezpośredni wgląd w ankiety). Studenci opiniują i wspierają w procesie opracowania harmonogramu zajęć. Samorząd organizuje i współuczestniczy w różnych aktywnościach Wydziału jak imprezy, np. Juwenalia, święto Politechniki, spotkania z pracodawcami, naukowe, promocja w tym dni otwarte, szkolenia.

Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego organizuje liczne działania społecznie, akcje np. krwiodawstwa, wsparcia szkoleniowego, wsparcia studentów w organizacji zajęć uzupełniających, wyjazdy integracyjne, imprezy jak np. juwenalia, wspiera akcje np.: „Drzwi Otwartych PW”, „Dziewczyny na Politechniki” dla kandydatów na studia, charytatywne i wiele innych. WRSS ma co roku przyznawane finansowanie w ramach własnego budżetu na potrzeby działań na Wydziale.

10.sposobów, częstości i zakresu 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.

System jest monitorowany wielotorowo. Jednym z elementów oceny jest doroczny raport Wydziału dotyczący wszystkich aspektów działalności, omawiany na Radzie Wydziału. Zebrane dla wszystkich Wydziałów przedstawiane są w Raporcie Rektora dla Uczelni. Wyniki poddawane są analizie w gronie dziekańskim i przedstawiane i dyskutowane na Radzie czemu towarzyszy dyskusja z odniesieniami do strategii.

W kontekście jakości kształcenia raportowanie odbywa się na Radzie Wydziału i dotyczy oceny osiągnięcia efektów uczenia w ujęciu statystycznym, rejestracji, rekrutacji, ankietyzacji i przedstawienia ankiety Samooceny dla Uczelnianej Rady ds. Jakości Kształcenia. W skali uczelni wyniki omawiane są na Uczelnianej Radzie ds. Jakości Kształcenia.

Nad działaniami doskonalącymi pracują Komisja ds. Jakości i Organizacji Kształcenia lub powołane zespoły dziekańskie w ostatnim roku do opracowania strategii Wydziału lub opracowania założeń do reformy programu studiów.

Uczelnia prowadzi także badania w zakresie postaw i zachowań studentów związanych ze studiowaniem na PW w tym zachowań związanych ze strategią wyboru uczelni i kierunku studiów (wyniki w załączniku do Kryterium 6).

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Wypracowanie mechanizmów oceny środków wsparcia studentów	System wsparcia dla studentów jest realizowany wielopoziomowo i raportowany w sprawozdaniu dziekana jak i pełnomocnika ds. jakości kształcenia. Obejmuje on zarówno wsparcie w postaci stypendiów socjalnych jak i związanych z wynikami w nauce jak i wsparcie studentów w realizacji toku studiów. Podejmowane na wydziale działania dotyczące wsparcia studentów obejmują zarówno źródła wsparcia jak i dostęp do informacji na ich temat. Ciągłemu doskonaleniu podlegają kanały komunikacji ze studentami, zarówno poprzez stronę wydziału jak i wewnętrzną platformę SharePoint. Informacje te są stale uaktualniane, systematyzowane i uszegółowiane.

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

.....

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

.....

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

- zakresu, sposobów 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,*

Publiczny dostęp do informacji dla Studentów, Kandydatów, Pracodawców i innych interesariuszy realizowany jest przez: strony Uczelni, strony jednostek specjalizowanych jak Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii, stronę Wydziału Mechatroniki, platformę Elektronicznej Politechniki Warszawskiej ePW integrującą (Uczelniany System Obsługi Studiów USOS, platformy pracy zdalnej Moodle; katalog kart przedmiotów ePW). Dostęp do informacji naukowych i dydaktycznych zapewnia: strona i system biblioteczny pozwalający na korzystanie z baz wiedzy i o osiągnięciach naukowych (Repozytorium PW). Do komunikacji zewnętrznej także używane są inne media - w tym społecznościowe wspierające identyfikację z Politechniką Warszawską.

Szygułowe bieżące informacje związane z procesem kształcenia i jakości kształcenia prezentowane są dla społeczności akademickiej wydziału na wewnętrznej stronie SharePoint (dostępnej po zalogowaniu na konto PW, <https://wutwaw.sharepoint.com/sites/mchtr> dostępne po zalogowaniu).

Elementem dostępu do informacji jest poczta Politechniki Warszawskiej.

Na stronach Uczelni dostępne są informacje dla całej społeczności studentów dotyczące spraw kształcenia, rozwoju i bytowych, dla kandydatów dotyczące rekrutacji i oferty skierowanej do tej grupy np. szkół średnich, partnerów z otoczenia społeczno-gospodarczego w szczególności w zakresie badawczo-rozwojowi i współpracy dydaktycznej, pracowników w zakresie różnorodnego wsparcia.

Zasady przyjęć znajdują się na stronie Politechniki Warszawskiej w zakładce Rekrutacja.

Strona Wydziałowa dotyczy działań związanych ze społecznością Wydziału Mechatroniki, osiągnięć, wydarzeń, absolwentów, spraw studenckich i kształcenia, planów zajęć oraz pozostałych informacji często wybranych ze stron ogólnouczelnianych pod względem adekwatności do potrzeb społeczności Wydziału. Drugim kanałem informacji Wydziałowej jest system USOS. Służy do zindywidualizowanej szczegółowej komunikacji w tym do przekazywania wyników weryfikacji efektów uczenia się.

Programy prezentowane są w systemie Asystent ePW, którego wdrożenie zostało zakończone dla programu ocenianego kierunku Automatyka, Robotyka i Informatyka Przemysłowa.

Strony jednostek wspierających jak CZiITT zawierają m.in. informacje o prowadzonych działaniach wspierających i ich wynikach np. badań potrzeb rynku, szkoleń, zdobywania środków na rozwój kształcenia itp.

2. sposobów, częstości i zakresu oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie.

Element oceny kanałów komunikacji jest prowadzony na bieżąco. Nad treściami strony zewnętrznej Wydziału czuwa komisja ds. Promocji Wydziału i pracownik-informatyk prowadzący technicznie stronę, nad informacjami dotyczącymi programów studiów (na stronie i katalogu Prodziekan ds. Studiów, Kierownik OKNO, Opiekunowie Kierunków, pracownik dziekanatu). Nad bieżącymi informacjami z procesu kształcenia i jakości kształcenia prezentowanymi na wewnętrznej stronie SharePoint pieczęć ma Prodziekan ds. Studiów, Pełnomocnik ds. Jakości Kształcenia, Dziekanat i pracownik Biblioteki.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
-----	---	--

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

.....

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

.....

Warto rozważyć i w raporcie odnieść się do:

1. sposobów sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku,

Nadzór na procesem kształcenia na Wydziale sprawują dziekan przez wyznaczonego Prodziekana ds. Studiów. Dla Kierunku Studiów wyznaczany jest Opiekun Kierunku działający we współpracy z Opiekunami Specjalności i pełnomocnikiem ds. studiów niestacjonarnych. Administracyjnie obsługa studentów kierunku prowadzona jest przez dziekanat i Prodziekana ds. Studiów na Wydziale Mechatroniki i przez dziekanat studiów na odległość OKNO pod nadzorem Dyrektora Ośrodka.

Odpowiedzialność za spójność i jakość merytoryczną programu studiów ma zespół opiekuna kierunku i specjalności. Osoby te mają dorobek naukowy dydaktyczny i wdrożeniowy związane z dyscyplinami przypisanymi do kierunku. Opiekun kierunku jest członkiem komisji Rady Wydziału do Spraw Jakości i Organizacji Kształcenia.

Ocena procesu kształcenia realizowane jest na podstawie analizy danych z procesu kształcenia i ankietyzacji, które analizują wyżej wymienione osoby, raportując Radzie Wydziału. Rada podejmuje dyskusje i inicjatywy w związku z ewaluacją i doskonaleniem jakości kształcenia.

2. zasad projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów,

Zmiany programowe prowadzone są zgodnie z wymaganiami ustalonymi w zarządzeniu Rektora nr 158/2020 z 02.12.2020 oraz Uchwale Senatu nr 58/L/2020 z dnia 25.11.2020 (z późniejszymi zmianami) a inicjowane przez zaangażowanych w proces kształcenia, nauczycieli akademickich, kierowników zakładu, kierunku, dziekana. Projektowanie odbywa się w zespole dziekańskim i Komisji. Proces formalny przebiega przez etapy opiniowania Rady Wydziału, skierowania przez Dziekana do Komisji Senackiej, która wyznacza recenzentów, przyjęcia Recenzji przez Komisję i przyjęcia przez Senat PW i Rektora. Uczelnia udostępnia narzędzie informatyczne wspierające proces (Asystent ePW).

3. sposobów i zakresu bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródeł informacji wykorzystywanych w tych procesach,

Ocena programów studiów prowadzona jest systematycznie na wielu poziomach: przedmiotów przez opiekunów przedmiotów, programów specjalności przez opiekunów, kierunków na poziomie Rady Wydziału. Coroczny przegląd prowadzony jest przy migracji danych na kolejne cykle kształcenia w odpowiednim programie. W bieżącym roku zrealizowana została migracja danych do nowego systemu Asystent ePW.

4. sposobów 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,

Osiąganie efektów oceniane jest podczas realizacji przedmiotów i prac etapowych przez oceny formujące i końcowe. Przydatność efektów na rynku pracy jest opiniowana a także weryfikowana przez ankiety, bezpośrednie kontakty z absolwentami i pracodawcami, badania i monitoring karier i inne. Jej miarą jest pozycja na rynku pracy absolwentów w tym mierzona przez m.in. osiągnięte zarobki, czas do zatrudnienia, udział zatrudnionych w pierwszym roku (szczegóły opis Kryterium 2).

5. zakresu, form udziału i wpływu interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów,

Wpływ interesariuszy obejmuje wewnętrzne oceny realizowane przez nauczycieli i pozostałych pracowników. Wydział traktuje udział studentów w kształtowaniu życia społeczności jako podstawowe ich prawo prowadząc konsultuje: programów (Udział w Komisjach RW), przebieg kształcenia (dyskusja na Radzie Wydziału, ankietyzacja zajęć), system zapewnienia jakości (opiniowanie dokumentów), systemu obsługi studiów (ankieta oceny pracy dziekanatu Załącznik kryterium 6 i 8), opiniowanie planów zajęć), form współpracy z otoczeniem (szczegóły załącznik w kryterium 6). Konsultacje prowadzone są z interesariuszami zewnętrznymi m.in. z rynku pracy (przedstawiono w opisie kryterium 6), preferencji kandydatów (szkoły średnie, współpracujące Strona Wydziału), wniosków od absolwentów (konsultacje, strona Wydziału, opis kryterium 6).

6. sposobów wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku.

Wnioski oceny podejmowane są na podstawie wyników analizy procesu kształcenia np. analizy ocen w tym prac etapowych i końcowych, informacji płynących z otoczenia społeczno-gospodarczego w tym systematycznych badań rynku pracy, karier absolwentów (kryterium 6), potrzeb kandydatów, opinii studentów (Kryterium 8), opinii nauczycieli akademickich. Dane do analiz pochodzą z procesu kształcenia, realizowanych przez jednostki wspierające dedykowanych badań, analiz danych z GUS, ZUS, z portali rządach np.: ela.nauka.gov.pl. Analizy inicjują zmiany w programach i efektach.

Wyniki ocen poddawane są dyskusjom i skutkują zmianom w programach, treściach, procedurach, organizacji studiów (zmiany programów części programów specjalności, organizacji st. II stopnia).

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Ankietyzacja i upowszechnienie jej wyników	Ankietyzacja jest analizowana i raportowana na Radzie Wydziału i udostępniana na wewnętrznej stronie w formie sprawozdania
2.	Hospitacje	Prowadzone są hospitacje prowadzone przez przełożonego lub starszych pracowników w celu wsparcia i oceny kompetencji nowych pracowników. Prowadzone są hospitacje koleżeńskie w celu wypracowywania i doskonalenia warsztatu dydaktycznego

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>Mocne strony należy wskazać <u>nie więcej niż pięć</u> najważniejszych atutów kształcenia na ocenianym kierunku studiów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dorobek naukowy nauczycieli akademickich związany ściśle z kierunkiem kształcenia i dyscyplinami przypisanymi do Kierunku. 2. Stałe zainteresowanie absolwentami kierunku A,R i IP na rynku pracy. 3. Infrastruktura techniczna i lokalowa wspierająca dydaktykę, biblioteka wydziałowa, dostęp do naukowych baz danych 4. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym na poziomie naukowym i dydaktycznym 5. Otwartość programu nauczania na rozwijanie indywidualnych zainteresowań i pasji studentów – zwłaszcza na II stopniu studiów. 	<p>Słabe strony należy wskazać <u>nie więcej niż pięć</u> najpoważniejszych ograniczeń utrudniających realizację procesu kształcenia i osiąganie przez studentów zakładanych efektów uczenia się</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Duża zmienność kanałów przepływu informacji w związku z rozwijam systemu informatycznego Uczelni 2. Bariery związane z historyczną strukturą Uczelni utrudniające współpracę między jednostkami 3. Brak finansowania dla personelu techniczno-inżynierskiego do wsparcia pracowników naukowo-dydaktycznych w obsłudze zajęć dydaktycznych i pracy naukowej 4. Ograniczenia związane z niewystarczającymi środkami na rozwój infrastruktury dydaktycznej i biurokracja utrudniająca procesy zakupów dla dydaktyki i nauki
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse należy wskazać <u>nie więcej niż pięć</u> najważniejszych zjawisk i tendencji występujących w otoczeniu uczelni, które mogą stanowić impuls do rozwoju kierunku studiów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stale zwiększenie udziału zajęć prowadzonych na odległość w procesie kształcenia oraz rozwój kanałów komunikacji na odległość 2. Otwarcie na zatrudnienia w procesie kształcenia pracowników pochodzących z zagranicy i współpracy zagranicznej oraz wzrost współpracy i wymiany zagranicznej 3. Zwiększanie nacisku na związek kształcenia z działalnością badawczo-naukową w regulacjach formalnych będące w spójności ze strategią Wydziału 	<p>Zagrożenia należy wskazać <u>nie więcej niż pięć</u> czynników zewnętrznych, które utrudniają rozwój kierunku studiów i osiąganie przez studentów zakładanych efektów uczenia się</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perspektywy zatrudniania i trudności z pozyskiwaniem pracowników o odpowiednim stopniu kompetencji naukowych i dydaktycznych, w konsekwencji prowadzące do niekorzystnych trendów w strukturze wiekowej kadry i małego napływu młodych pracowników naukowych 2. Tendencje na rynku pracy powodujące odpływ osób o predyspozycjach naukowych do lepiej płatnych miejsc zatrudnienia 3. Niż demograficzny skutkujący zmniejszeniem liczby kandydatów na studia I i II stopnia kształcenia w efekcie trendów na rynku pracy

		4. Ograniczenia w finansowaniu prowadzące do nadmiernego obciążenia pracowników dydaktyczno-naukowych pracami organizacyjnymi i technicznymi
--	--	--

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejsowość)