

Link: <http://www.pka.edu.pl/ankieta.htm>

Kod: TayFq3



**Profil ogólnoakademicki**

# **Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej**

---

Nazwa kierunku studiów: elektronika i telekomunikacja

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Wojskowa Akademia  
Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie

Data przeprowadzenia wizytacji: 25-26 marca 2021 r.

**Warszawa, 2021**

## Spis treści

---

<b>1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu</b>	<b>4</b>
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
<b>2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów</b>	<b>5</b>
<b>3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia</b>	<b>7</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
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	12
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	21
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	27
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	33
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	39
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	43
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	46
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	52
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	54
<b>4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)</b>	<b>58</b>
<b>5. Załączniki:</b>	<b>59</b>
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	59
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	59

Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych _____	65
Część I - ocena losowo wybranych prac etapowych _____	65
Część II - ocena losowo wybranych prac dyplomowych _____	70
Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada jest nieprawidłowa _____	85
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena _____	86
Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego _	91

## **1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu**

### **1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej**

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

#### **członkowie:**

1. dr hab. inż. Jerzy Augustyn, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Andrzej Cichoń, ekspert PKA
3. dr inż. Waldemar Grądzki, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Jakub Bakonyi, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego

### **1.2. Informacja o przebiegu oceny**

Ocena jakości kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja, prowadzonym w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2020/2021. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej zdalnie.

PKA dwukrotnie oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2014/2015 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 702/2015 Prezydium PKA z dnia 3 września 2015 r.).

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego PKA z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z kierownictwem Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości kształcenia, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, publiczny dostęp do informacji oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej, wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano rekomendacje, o których przewodniczący zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

## 2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	elektronika i telekomunikacja	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	automatyka, elektronika i elektrotechnika (70%) informatyka techniczna i telekomunikacja (30%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie 160 godzin 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>systemy i sieci telekomunikacyjne</i></li> <li>2. <i>systemy bezprzewodowe</i></li> <li>3. <i>systemy cyfrowe</i> (tylko studia stacjonarne)</li> <li>4. <i>systemy teledetykcyjne</i> (tylko studia stacjonarne)</li> <li>5. <i>urządzenia i systemy elektroniczne</i></li> <li>6. <i>systemy informacyjno-pomiarowe</i></li> <li>7. <i>inżynieria systemów bezpieczeństwa</i></li> <li>8. <i>signal processing</i> (specjalność prowadzona w języku angielskim tylko na studiach stacjonarnych)</li> </ol>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Liczba studentów kierunku	572	103
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2128-2294 (zależnie od profilowania)	1378-1456 (zależnie od profilowania)
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	106,5-116	79,5-83

łącna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	167,5	167,5
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	73	73

Nazwa kierunku studiów	elektronika i telekomunikacja	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	automatyka, elektronika i elektrotechnika (70%) informatyka techniczna i telekomunikacja (30%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry 90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	2 tygodnie 80 godzin 2 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>systemy i sieci telekomunikacyjne</i></li> <li>2. <i>systemy radiokomunikacyjne</i></li> <li>3. <i>systemy cyfrowe</i> (tylko studia stacjonarne)</li> <li>4. <i>systemy teledetykcyjne</i> (tylko studia stacjonarne)</li> <li>5. <i>urządzenia i systemy elektroniczne</i> (tylko studia stacjonarne)</li> <li>6. <i>systemy informacyjno-pomiarowe</i></li> <li>7. <i>inżynieria systemów bezpieczeństwa</i></li> </ol>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Liczba studentów kierunku	88	20
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	824-894 (zależnie od	520-554 (zależnie od

	profilowania)	profilowania)
<b>Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów</b>	48-52 (zależnie od profilowania)	32-35 (zależnie od profilowania)
<b>Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów</b>	85	85
<b>Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru</b>	34	34

### 3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia

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

##### Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Koncepcja kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja, jest ściśle związana z misją Wojskowej Akademii Technicznej zawartą w Statucie Uczelni, która jako „otwarty uniwersytet techniczny, służy Siłom Zbrojnym RP, nauce, gospodarce i społeczeństwu poprzez kształcenie podchorążych i studentów, rozwój kadry badawczej i dydaktycznej oraz prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinach nauk inżyniersko-technicznych, ścisłych i przyrodniczych oraz społecznych, a w szczególności w zakresie techniki wojskowej i technologii bezpieczeństwa”. Koncepcja kształcenia wpisuje się w główne cele strategiczne Uczelni: Ugruntowanie pozycji WAT jako uczelni stanowiącej zaplecze eksperckie i badawcze MON, a także innych ministerstw w zakresie tzw. „high technology” i podwójnego zastosowania, Rozszerzanie oferty studiów stacjonarnych, niestacjonarnych, podyplomowych, wynikających z Programu Rozwoju Sił Zbrojnych 2017-2026, Podnoszenie międzynarodowej rozpoznawalności działalności naukowej uczelni oraz jej międzynarodowego znaczenia, Dążenie do kompleksowej informatyzacji uczelni w obszarach: zarządzania, nauki, badań, kształcenia, nauki, badań, kształcenia, Zwiększenie pozyskiwanych środków finansowych przyznawanych w trybie konkursowym przez instytucje zagraniczne lub organizacje międzynarodowe na realizację projektów badawczych, obejmujących w szczególności priorytety badawcze i rozwojowe określone w Programie Rozwoju Sił Zbrojnych na lata 2017-2026 oraz na kształcenie.

Koncepcja kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja wpisuje się w także w strategię rozwoju Wydziału Elektroniki, jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność dydaktyczną, naukową i organizacyjną na ocenianym kierunku i której zadaniem jest „umocnienie pozycji Wydziału w systemie polskiego i europejskiego szkolnictwa wyższego, jako czołowego w skali kraju i rozpoznawalnego w świecie elitarnego wydziału realizującego misję edukacyjną oraz badawczą, utrzymanie pozycji Wydziału, jako zaplecza eksperckiego i badawczego MON, a także innych ministerstw w zakresie tzw. „high technology”, w tym techniki wojskowej, elektroniki i telekomunikacji oraz kreowanie wizerunku Wydziału, jako elitarnego wydziału Wojskowej Akademii

Technicznej prowadzącego działalność dydaktyczną i naukową na wysokim poziomie, atrakcyjnej dla przyszłych oficerów Sił Zbrojnych RP oraz armii innych państw, a także przyszłych pracowników różnych sektorów gospodarki i administracji”. Zgodnie z ww. strategią najważniejsze cele i elementy koncepcji kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja to: prowadzenie na wysokim poziomie działalności dydaktycznej atrakcyjnej dla przyszłych oficerów Wojska Polskiego oraz pracowników różnych sektorów gospodarki narodowej opartej na nowoczesnej infrastrukturze Uczelni oraz wynikach prowadzonych badań naukowych, ciągłe podwyższanie jakości kształcenia studentów, zacieśnianie współpracy pomiędzy Uczelnią a podmiotami działającymi na rynku pracy, ciągły monitoring efektów uczenia się i programów studiów z uwzględnieniem potrzeb interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych. Stosownie do strategii rozwoju wprowadzony na kierunku elektronika i telekomunikacja system kształcenia umożliwi uzyskanie jak największej wiedzy i umiejętności przez studentów na zajęciach dydaktycznych, przewidzianych w harmonogramie realizacji programu studiów oraz poprzez udział studentów w badaniach naukowych oraz praktykach zawodowych.

Koncepcja i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których kierunku jest przyporządkowany. Celem kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest uzyskanie przez absolwentów podstawowej wiedzy inżynierskiej oraz specjalistycznej z elektroniki, telekomunikacji, informatyki i automatyki, wykształcenie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów, wykształcenie umiejętności projektowania, uruchamiania i eksploataowania systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, przygotowanie absolwenta do samodzielnej oraz zespołowej pracy w przemyśle wytwarzającym, projektującym, eksploatującym i serwisującym układy i systemy elektroniczne, jak również do pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją układów elektronicznych i telekomunikacyjnych oraz do pracy naukowej, a ponadto wykształcenie umiejętności o charakterze ogólnym, niezwiązanych bezpośrednio z kierunkiem studiów przydatnych niezależnie od charakteru wykonywanej pracy zawodowej oraz kompetencji wyrażających się umiejętnością aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie i przyczyniania się do jego rozwoju ze świadomością uwzględniania pozatechnicznych aspektów w działalności inżynierskiej oraz przestrzegania zasad bhp i etyki inżynierskiej.

Koncepcja kształcenia na studiach pierwszego stopnia zakłada uzyskanie w pierwszej kolejności solidnych podstaw wiedzy teoretycznej z matematyki, fizyki oraz obwodów i sygnałów elektrycznych, które są niezbędne do przyswojenia w drugiej fazie studiów nowoczesnych treści w ramach zajęć kierunkowych, profilowanych następnie na oferowanych specjalnościach. Na obu prowadzonych poziomach studiów, koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Rezultaty działalności naukowo-badawczej znajdują odzwierciedlenie w bieżącej aktualizacji treści merytorycznych zajęć, a uzyskane doświadczenia wykorzystywane są podczas realizacji zajęć projektowych, prac przejściowych i dyplomowych.

Sylwetka absolwenta jest określona prawidłowo. Specjalności realizowane na studiach pierwszego stopnia na kierunku elektronika i telekomunikacja pozwalają na wykształcenie inżyniera, który może sprostać wymaganiom pracodawców. Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku elektronika i telekomunikacja to inżynier posiadający wiedzę ogólną i specjalistyczną z zakresu elektroniki oraz telekomunikacji. Jest przygotowany do pracy w instytucjach związanych z elektroniką, automatyką i telekomunikacją, w tym w zakładach produkujących sprzęt, urządzenia i systemy elektroniczne, u operatorów sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, w zakładach świadczących usługi



wspomagane profesjonalnym sprzętem elektronicznym. Absolwenci posiadają umiejętności w zakresie rozumienia podstawowych pojęć i problemów technicznych w obszarze elektroniki i telekomunikacji, użytkowania i obsługi systemów komputerowych szeroko rozumianej automatyki elektronicznej i elektrycznej jak również systemów pomiarowych, kierowania zespołami ludzkimi oraz podejmowania decyzji, posługiwania się metodami matematycznymi w technice ze szczególnym uwzględnieniem elektroniki i telekomunikacji, projektowania, zarządzania, administrowania, modelowania i badania systemów telekomunikacyjnych, ochrony systemów informatycznych, baz danych i transmisji informacji, eksploatacji analogowych i cyfrowych układów, urządzeń i systemów elektronicznych, telekomunikacyjnych, anten, techniki mikrofalowej oraz optoelektroniki. Są też przygotowani do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Zasadniczym celem kształcenia na studiach drugiego stopnia jest przygotowanie przyszłego magistra inżyniera do samodzielnej i kreatywnej pracy w instytucjach związanych z elektroniką, automatyką i telekomunikacją, w tym w biurach projektowych i rozwojowych przedsiębiorstwach oraz w instytutach badawczych. Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku elektronika i telekomunikacja posiada pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji oraz umiejętności w zakresie praktycznego korzystania z przepisów prawa telekomunikacyjnego, stosowania w praktyce przepisów normatywnych dotyczących systemów zapewnienia jakości oraz systemów przewidzianych dla laboratoriów badawczych, podejmowania twórczych przedsięwzięć inżynierskich, kierowania zespołami ludzkimi oraz podejmowania decyzji, pogłębionego opisu matematycznego zjawisk fizycznych, posługiwania się metodami matematycznymi w technice ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb elektroniki i telekomunikacji; abstrakcyjnego rozumienia problemów technicznych, stosowania metod numerycznych, wykorzystania metod optymalizacji do rozwiązywania problemów z dziedziny elektroniki i telekomunikacji, rozumienia podstawowych pojęć związanych z metodami inteligentnymi i algorytmami uczącymi się w zastosowaniu do wydobywania wiedzy, wnioskowania i podejmowania decyzji, racjonalnego planowania i realizowania badań naukowych oraz opracowywania wyników, wnioskowania i oceny wiarygodności eksperymentu. Absolwenci studiów drugiego stopnia są również przygotowani do podjęcia studiów w szkołach doktorskich.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Wydział Elektroniki WAT prowadzi prace badawczo-rozwojowe oraz wdrożeniowe na rzecz Sił Zbrojnych RP oraz gospodarki narodowej. Badania naukowe na Wydziale Elektroniki są realizowane głównie w ramach wyspecjalizowanych zespołów badawczych. Prowadzone badania obejmują m.in.:

- cyfrowe przetwarzanie sygnałów biomedycznych, analizę i identyfikację sygnałów akustycznych, biometrię, metody eksploracji danych z zastosowaniem sztucznej inteligencji;
- systemy informacyjno-pomiarowe, układy i przetworniki pomiarowe wielkości fizycznych, układy pomiarowe pola elektromagnetycznego dużej energii, mobilne zestawy zasilania elektrycznego, hybrydowe układy zasilania ze źródłami odnawialnymi;
- aktywne i pasywne systemy teledetekcyjne, algorytmy przetwarzania sygnałów i danych teledetekcyjnych, radary obserwacyjne i ultraszerokopasmowe;
- odbiorniki i nadajniki mikrofalowe, systemy rozpoznania radioelektronicznego, radary szumowe, termografię mikrofalową;
- diagnozowanie w warunkach niepewności, diagnostykę i niezawodność systemów ochrony, diagnostykę detektorów podczerwieni.

Wymienione obszary znajdują odzwierciedlenie w specjalnościach dostępnych na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Tematyka badawcza obejmuje aktualne zagadnienia będące przedmiotem badań w wielu ośrodkach naukowych i przemysłowych świata. Takie spektrum badań zapewnia kompleksową realizację zadań dydaktycznych i tworzy pełne możliwości osiągnięcia przez studentów wszystkich celów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku, w tym w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej.

Przy opracowywaniu i bieżącej realizacji koncepcji kształcenia uwzględniane są doświadczenia ze współpracy z krajowymi i zagranicznymi partnerami przemysłowymi, naukowymi i edukacyjnymi, jak również wnioski z obserwacji międzynarodowych wzorców kształcenia w zakresie automatyki, elektroniki i elektrotechniki oraz informatyki technicznej i telekomunikacji. Plany rozwojowe Wydziału związane z ocenianym kierunkiem zmierzają do podnoszenia jakości badań naukowych, rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej i ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Koncepcja kształcenia jest efektem wielopoziomowej współpracy i wzajemnych uzgodnień z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi na poszczególnych etapach konstruowania oraz ewaluacji programu studiów. Współpraca interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych pozwala na realizację dwóch podstawowych celów strategicznych Uczelni i Wydziału, a mianowicie sprzyja doskonaleniu procesu dydaktycznego i kształcenia oraz wzmocnieniu współpracy z otoczeniem. Interesariuszami wewnętrznymi są członkowie społeczności akademickiej, studenci, przedstawiciele Samorządu Studentów oraz kadra naukowo-dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja. Interesariuszami zewnętrznymi są pracodawcy skupieni w Radzie Przemysłowo-Programowej Wydziału Elektroniki, za pośrednictwem której monitorowana jest ich opinia w zakresie przygotowania absolwentów do podjęcia pracy zawodowej, absolwenci kierunku oraz Resort Obrony Narodowej. Istotny wpływ na koncepcję kształcenia mają studenci, którzy zgłaszają propozycje doskonalenia tej koncepcji zgodnie z własnymi oczekiwaniami, wynikającymi np. z obserwacji i doświadczeń nabytych podczas staży i praktyk zawodowych oraz konieczności uzupełnienia ich wiedzy i umiejętności.

Kierunek studiów elektronika i telekomunikacja przyporządkowano do dyscyplin naukowych: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Kierunkowe efekty uczenia się zostały sformułowane na podstawie przyjętej koncepcji i założonych celów kształcenia specyficznych dla profilu ogólnoakademickiego. Efekty uczenia dla studiów pierwszego i drugiego stopnia są zgodne odpowiednio z poziomem 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji. Dla studiów pierwszego stopnia określono 25 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 22 efekty w zakresie umiejętności i 7 w zakresie kompetencji społecznych, a dla studiów drugiego stopnia – 16 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 20 efektów w zakresie umiejętności i 8 w zakresie kompetencji społecznych. Treści efektów uczenia się w kategorii wiedza i umiejętności w zakresie dyscyplin naukowych, w tym matematyki i nauk fizycznych, tworzących podstawy teoretyczne dla kierunku sformułowane zostały ze wskazaniem konkretnych obszarów tych dyscyplin.

Efekty uczenia się są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia dotyczą zdobywania wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu: teorii obwodów elektrycznych, teorii sygnałów oraz metod ich przetwarzania (K\_W12), materiałów elektronicznych oraz podstaw konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych (K\_W05), urządzeń wchodzących

w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów (K\_W10), wykorzystania odpowiednich narzędzi sprzętowych i programowych do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych (K\_U07), posługiwania się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych (K\_U10), analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, z wykorzystaniem techniki analogowej i cyfrowej oraz odpowiednich narzędzi sprzętowych i programowych (K\_U08), świadomości konieczności ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (K\_K01), ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur (K\_K04), odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowości podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K\_K04).

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia dotyczą pogłębiania wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu: teorii sygnałów, w tym sygnałów stochastycznych i metod ich przetwarzania (K\_W03), metodyki projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych oraz komputerowych narzędzi do projektowania i symulacji układów lub systemów (K\_W05), zaawansowanych metod sztucznej inteligencji stosowanych w projektowaniu układów i systemów elektronicznych oraz w przetwarzaniu informacji w systemach telekomunikacyjnych (K\_W08), trendów rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki (K\_W09), analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów (K\_U07), przygotowania do prowadzenia badań naukowych (K\_U01), (K\_U03), (K\_U12), rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko (K\_K02) oraz identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu (K\_K05).

W efektach uczenia się przypisanych do studiów pierwszego i drugiego stopnia uwzględniono efekty odnoszące się do znajomości języka obcego na poziomach odpowiednio B2 (K\_U05) i B2+ (K\_U05). Efekty uczenia się określone dla studiów pierwszego i drugiego stopnia obejmują ponadto pełny zakres efektów umożliwiających uzyskanie przez absolwentów kompetencji inżynierskich.

W zdefiniowanych dla ocenianego kierunku efektach uczenia się widoczny jest szczególny nacisk na kształtowanie umiejętności pozyskiwania wiedzy i praktycznego jej stosowania do rozwiązywania zagadnień inżynierskich (w przypadku studiów pierwszego stopnia) oraz zaawansowanych problemów inżynierskich i naukowo-badawczych (w przypadku studiów drugiego stopnia).

W wyniku analizy dokonanej na podstawie sylabusów nie stwierdzono uchybień w zakresie określenia efektów uczenia się zdefiniowanych dla zajęć, ich powiązania z kierunkowymi efektami, a także treściami programowymi oraz formami zajęć, na jakich są osiągnane.

Na podstawie przeprowadzonej analizy efektów uczenia się należy pozytywnie ocenić spójność efektów uczenia się zdefiniowanych dla modułów zajęć tworzących program studiów z efektami uczenia się określonymi dla ocenianego kierunku. Efekty uczenia się są sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji i określający specyficzne kompetencje, jakie student powinien osiągnąć.

**Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

### **Uzasadnienie**

Koncepcja kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja wpisuje się w pełni zarówno w misję jak i strategię Wojskowej Akademii Technicznej i uwzględnia potrzeby rynku pracy. Absolwent posiada wiedzę z zakresu automatyki, elektroniki i elektrotechniki oraz informatyki technicznej i telekomunikacji, poszerzoną o treści związane z wybraną specjalnością i jest przygotowany do pracy projektowej i badawczej w zakresie wdrażania i eksploatacji urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych.

W opracowywaniu oraz aktualizowaniu koncepcji programu studiów dla kierunku elektronika i telekomunikacja uczestniczyli interesariusze wewnątrzni (studenci, nauczyciele akademicy) oraz zewnątrzni (przedstawiciele otoczenia gospodarczego, absolwenci).

Realizowane na kierunku elektronika i telekomunikacja badania naukowe i prace badawczo-rozwojowe związane są z dyscyplinami naukowymi, do których przyporządkowany jest oceniany kierunek. Prowadzone badania mają wpływ na koncepcję kształcenia poprzez profilowanie oferowanych specjalności, wprowadzanie efektów dotyczących aspektów badawczych do treści kształcenia oraz tematyki realizowanych prac dyplomowych.

Przy opracowywaniu efektów uczenia się uwzględniony został aktualny stan wiedzy w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Efekty uczenia się są zgodne z poziomem 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji, zostały sformułowane w sposób zrozumiały, a w ich zbiorze uwzględniono kompetencje badawcze, komunikowanie się w języku.

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

---

### **Zalecenia**

---

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

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2**

Treści programowe na kierunku elektronika i telekomunikacja wynikają bezpośrednio z przyjętego profilu absolwenta, przedstawionego w koncepcji kształcenia. Proces kształcenia jest określony przez programy studiów, które obejmują moduły ogólne, kierunkowe, specjalnościowe, humanistyczne i społeczne, język obcy oraz wychowanie fizyczne. Układ treści programowych zawiera w odpowiednich proporcjach elementy wiedzy podstawowej przekazywanej w ramach zajęć z matematyki, fizyki i wprowadzenia do informatyki, elementy wiedzy kierunkowej i specjalistycznej z zakresu dyscypliny wiodącej automatyka, elektronika i elektrotechnika (70%) oraz dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja (30%) a także elementy wiedzy składające się na kompetencje inżynierskie i społeczne. Wszystkie sprzyjają wyposażeniu studentów w niezbędną

wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne potrzebne do sprostania wymaganiom stawianym przez rynek pracy.

Dobór treści programowych poszczególnych modułów zapewnia kompleksowość i odpowiedni poziom szczegółowości treści w odniesieniu do specyfiki każdego z nich. Analiza zawartości sylabusów oraz zalecanej literatury pozwala stwierdzić, że przekazywane treści uwzględniają aktualny stan wiedzy z zakresu dyscyplin, do których przyporządkowany jest oceniany kierunek studiów. Treści programowe są aktualne, zróżnicowane, specyficzne dla zajęć tworzących program studiów, odpowiadają potrzebom dydaktycznym kierunku o profilu ogólnoakademickim i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Analiza porównawcza treści programowych zajęć kierunkowych i specjalnościowych pokazuje powiązanie przekazywanych studentom treści programowych z pracami badawczymi realizowanymi na zamówienie podmiotów zewnętrznych, jak i związanych z rozwojem naukowym kadry. Rezultaty działalności naukowo-badawczej znajdują odzwierciedlenie w bieżącej aktualizacji treści merytorycznych zajęć, a uzyskane doświadczenia wykorzystywane są podczas realizacji zajęć projektowych, prac etapowych i dyplomowych. Zdobywana wiedza naukowa i umiejętności przekazywane są studentom poprzez uwzględnienie w programie studiów zajęć, które bezpośrednio lub pośrednio nawiązują do wyników badań naukowych prowadzonych przez zespoły badawcze. Wymienić tu można takie zajęcia jak: np. *anteny i propagacja fal, kompatybilność elektromagnetyczna, radio definiowane programowo, radiokomunikacja, technika mikrofalowa, bezprzewodowe sieci teleinformatyczne, kodowanie sygnałów transmisyjnych, radiowe sieci kognitywne, technika układów programowalnych*. Innymi przykładami wpływu działalności naukowej na kształcenie są moduły wprowadzone do programu studiów, będące bezpośrednim wynikiem realizowanych projektów, np. *metrologia pola elektromagnetycznego* (studia pierwszego stopnia), *anteny inteligentne w telekomunikacji* (studia drugiego stopnia) oraz *techniki Deep Learning* (studia drugiego stopnia).

Oceniany kierunek prowadzony jest na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym. Czas trwania studiów pierwszego stopnia, dla obu form studiów, wynosi 7 semestrów, a liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów wynosi 210 punktów ECTS. Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich w zajęciach ze studentami wynosi - w zależności od specjalności - dla studiów stacjonarnych/niestacjonarnych odpowiednio 2128-2294/1378-1456 godzin. Studia drugiego stopnia, niezależnie od formy studiów, trwają 3 semestry, liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów wynosi 90, a liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich wynosi odpowiednio 824-894/520-554 godzin. W każdym z semestrów liczba możliwych do uzyskania punktów ECTS jest równa 30. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Łączna liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów wynosi na studiach pierwszego stopnia odpowiednio dla formy stacjonarnej i niestacjonarnej 106,5-116/79,5-83 ECTS i jest większa niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS objętych programem studiów. Na studiach drugiego stopnia powyższe wskaźniki wynoszą odpowiednio 48-52/32-35 ECTS i są większe niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS, co jest zgodne wymaganiami.

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

Do oceny i porównywania osiągnięć studenta oraz potwierdzania realizacji kolejnych etapów kształcenia służy system punktowy ECTS. Liczbę punktów ECTS przypisaną poszczególnym modułom kształcenia, pracy dyplomowej i praktykom podano w harmonogramach realizacji programu studiów i sylabusach. Z ich analizy wynika, że szacowany nakład pracy studenta, mierzony liczbą punktów ECTS, odpowiada obowiązującym uregulowaniom, stanowiącym, że 1 punkt ECTS odpowiada efektom uczenia się, których osiągnięcie wymaga od studenta 25-30 godzin pracy, obejmujących zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich zgodnie z harmonogramem realizacji programu studiów oraz indywidualną pracę określoną w programie studiów, związaną z przygotowaniem się do zajęć, kolokwium, egzaminów. W programach studiów na obu poziomach, zgodnie z wymogami określonymi w przepisach prawa, poprawnie określono łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć:

- związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach, do których przyporządkowano oceniany kierunek studiów;
- przyporządkowanych zajęciom do wyboru;
- z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych;
- z wychowania fizycznego (tylko studia pierwszego stopnia).

Modułom zajęć do wyboru na studiach pierwszego stopnia przypisano 73 punkty ECTS, co stanowi 34,8% ogólnej ich liczby, a na studiach drugiego stopnia – 34 punkty ECTS, co odpowiada 37,8% ich liczby ogólnej i spełnia wymogi określone w przepisach prawa. Zajęcia do wyboru uwzględniają trendy i zmiany w zakresie dyscyplin przyporządkowanych do kierunku studiów oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, a w szczególności rynku pracy.

Liczba punktów ECTS przyporządkowanych modułom zajęć związanych z prowadzonymi w Uczelni badaniami w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do której przyporządkowano oceniany kierunek wynosi, dla obu form studiów 167,5 punktów ECTS dla studiów pierwszego stopnia, co stanowi 79,8% ogólnej ich liczby, a dla studiów drugiego stopnia – 85 punktów ECTS (94,4%).

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z nauk humanistyczno-społecznych, jest określona prawidłowo i wynosi 5 punktów ECTS na studiach pierwszego stopnia i 5 punktów ECTS na studiach drugiego stopnia. Na stacjonarnych studiów pierwszego stopnia program przewiduje realizację 60 godzin zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych punktów ECTS.

Harmonogramy realizacji programu studiów na ocenianym kierunku są skonstruowane poprawnie. Na studiach pierwszego stopnia zajęcia specjalnościowe realizowane są w semestrach od V do VII; seminarium dyplomowe w semestrze VII; zajęcia z języka obcego w semestrach I - IV; praktyka realizowana jest w dwóch częściach: po semestrze IV - ogólnotechniczna, a po VI - kierunkowa. Na studiach drugiego stopnia zajęcia specjalnościowe realizowane są w semestrze II i III; seminarium

dyplomowe w semestrze III; praktyka realizowana jest po I lub II semestrze (w zależności od terminu rekrutacji).

Proces kształcenia na ocenianym kierunku realizowany jest z uwzględnieniem różnych form zajęć, takich jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, zajęcia projektowe oraz seminaria, przy czym wykorzystywane są różnorodne metody dydaktyczne. Większość zajęć posiada co najmniej dwie formy, dobrane tak aby zapewnić możliwość uzyskania efektów uczenia się zdefiniowanych dla zajęć. Cechą charakterystyczną programów studiów na kierunku elektronika i telekomunikacja na obu poziomach jest znaczący udział zajęć laboratoryjnych realizowanych na studiach pierwszego stopnia w łącznym wymiarze 740-784/244-340 godzin (ok. 33%), a na studiach drugiego stopnia 298-340/164-202 godzin zajęć laboratoryjnych (ok. 36%) odpowiednio na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych, w zależności od specjalności. Liczba zajęć o charakterze aktywizującym, przekraczająca 50% ogółu zajęć, co zapewnia osiąganie efektów uczenia się w zakresie umiejętności we właściwym stopniu. W szczególności pozwala to na osiągnięcie efektów obejmujących przygotowanie do prowadzenia badań, co związane jest z umiejętnościami takimi jak: formułowanie i analiza problemów badawczych, dobór metod i narzędzi badawczych, opracowanie i prezentacja wyników badań. Efekty uczenia się z zakresu kompetencji społecznych studenci osiągają podczas zespołowego wykonywania czynności przewidzianych zakresem i formą zajęć.

Liczba godzin realizowanych w poszczególnych formach zajęć dydaktycznych wynosi na studiach pierwszego stopnia w formie stacjonarnej/niestacjonarnej: 892-950/331-380 godzin wykładów (ok. 37%), 470-512/94-146 godzin ćwiczeń, 740-784/244-340 godzin zajęć laboratoryjnych, 22-44/2-32 godzin projektów oraz 42-88/66-100 godzin seminariów. Natomiast harmonogramy realizacji programu studiów drugiego stopnia zawierają odpowiednio 332-380/214-238 godzin wykładów (ok. 40%), 94-116/46-76 godzin ćwiczeń, 298-340/164-202 godzin zajęć laboratoryjnych, 2-32/8-18 godzin projektów oraz 80-100/48-60 godzin seminariów.

Metody kształcenia umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia, podczas których studenci zdobywają kompetencje z wybranego przez siebie obcego języka nowożytnego (język angielski, język francuski, język niemiecki, język rosyjski), realizując łącznie 120 godzin ćwiczeń audytoryjnych w semestrach I-IV. Zajęcia zaliczane są na podstawie: zaliczenia czterech semestrów lektoratu i potwierdzenia uzyskania kompetencji językowych na poziomie B2 egzaminem końcowego wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Na studiach drugiego stopnia wymagane kompetencje zostały określone na poziomie B2+. W programie studiów nie przewidziano lektoratu z języka obcego. Natomiast w języku angielskim prowadzone są w wymiarze 30 godzin zajęcia *Radio Equipment Programming*. Niezależnie od tego studenci uczą się wykorzystywać wydawane w języku angielskim katalogi, noty aplikacyjne, a w czasie zajęć prowadzonych w języku polskim podawane jest anglojęzyczne nazewnictwo. Rekomenduje się rozważenie możliwości wprowadzenia lektoratu z języka obcego na poziomie studiów drugiego stopnia, co przyczyniłoby się do stworzenia studentom lepszych warunków do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się w zakresie kształcenia językowego.

Studia na kierunku elektronika i telekomunikacja umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów jak również realizację indywidualnych ścieżek kształcenia. Uczelnia stwarza studentom z niepełnosprawnościami warunki do pełnego udziału w procesie kształcenia. Zgodnie Regulaminem Studiów student

z niepełnosprawnością ma prawo m. in. do indywidualnego trybu studiowania, do indywidualnej organizacji studiów, do dostosowania wybranych elementów procesu kształcenia do szczególnych potrzeb wynikających ze stopnia i charakteru niepełnosprawności. Stwarzanie warunków pełnego udziału studentów z niepełnosprawnościami w procesie kształcenia obejmuje m.in. indywidualizację rozkładu zajęć oraz form weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, użyczenie specjalistycznego sprzętu ułatwiającego naukę, udostępnianie szkoleń, warsztatów i konferencji oraz innych form wsparcia na podstawie złożonego przez studenta wniosku.

Dla studentów wykazujących szczególne uzdolnienia kierunkowe lub specjalistyczne oraz uzyskujących dobre i bardzo dobre wyniki w nauce organizowane są studia według indywidualnego programu studiów. Studia te zaspokajają dążenia studentów do zdobywania poszerzonej wiedzy na ocenianym kierunku, przygotowując przyszłych absolwentów do pracy na stanowiskach wymagających kompetencji i umiejętności wykraczających poza typowe nakreślone przez programy studiów, a zdobywane na drodze rozwijania osobistych zainteresowań. Student pod opieką naukową doświadczanego nauczyciela akademickiego może rozszerzyć program studiów o dodatkową wybraną grupę zajęć, sformalizowaną w postaci programu studiów indywidualnych i zatwierdzoną przez Radę ds. Kształcenia Wydziału Elektroniki. Student może również wystąpić o indywidualną organizację studiów. Według indywidualnej organizacji studiów mogą studiować: studenci wyróżniający się w nauce, w działalności sportowej, w działalności artystycznej, studentki w ciąży lub studenci będący rodzicami, osoby niepełnosprawne, osoby studiujące na indywidualnych studiach międzydziedzinowych, na studiach wspólnych lub dualnych, osoby przyjęte na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się oraz studenci po powrocie z wymiany krajowej lub międzynarodowej.

W realizacji zajęć audytoryjnych stosuje się metody werbalne lub poglądowe, takie jak: wykład tradycyjny lub wykład problemowy, sprzyjające osiągnięciu efektów w zakresie wiedzy. W toku zajęć stosowane są zaawansowane techniki informatyczno-komunikacyjne, głównie w postaci materiałów multimedialnych, filmów, zdjęć, czy animacji. Podczas zajęć aktywnych (ćwiczenia, laboratoria zajęcia projektowe) dużą wagę przywiązuje się do grupowej pracy studentów. W ramach ćwiczeń stosuje się metody problemowe, pozwalające na osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych, a w ramach zajęć projektowych i laboratoryjnych – głównie metody praktyczne, powiązane z kształtowaniem umiejętności prowadzenia badań naukowych. Metody praktyczne i problemowe pozwalają na zapoznanie studenta z podstawowymi technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu automatyki, elektroniki i elektrotechniki oraz informatyki technicznej i telekomunikacji. Zajęcia prowadzone na ocenianym kierunku są pogrupowane w taki sposób, aby w trakcie całego cyklu kształcenia rozwijały kompetencje przydatne zarówno w prowadzeniu badań naukowych, jak i w praktyce inżynierskiej. Ścieżka kształtująca umiejętności w zakresie badawczej działalności inżynierskiej jest związana z modułami, w ramach których stosuje się głównie metody projektowe oraz prowadzone są prace dyplomowe o charakterze praktycznym, związane z elektroniką i telekomunikacją. Metody kształcenia na kierunku zostały dobrane poprawnie, stymulują studentów do samodzielności i odgrywania aktywnej roli w procesie uczenia się oraz umożliwiają osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

W związku z pandemią COVID-19 zajęcia dydaktyczne w Uczelni są realizowane stosownie do zarządzeń Rektora WAT w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni oraz przedsięwzięć mających na celu zapobieganie i monitorowanie rozprzestrzeniania się wirusa SARS-



CoV-2. Zgodnie z zawartymi w nich regulacjami kształcenie powinno być realizowane w formie zdalnej – synchronicznej, z wyłączeniem tych zajęć (w szczególności ćwiczeń i zajęć laboratoryjnych), których przeprowadzenie nie jest możliwe przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość. Zalecenie realizacji zdalnej dotyczyło również zaliczeń i egzaminów końcowych z dodatkowym zastrzeżeniem, aby odbywały się one z wykorzystaniem technologii informatycznych zapewniających kontrolę przebiegu weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się oraz ich rejestrację. W efekcie na Wydziale Elektroniki ok. 80% zajęć jest realizowanych w formie zdalnej, w tym wszystkie wykłady, ćwiczenia rachunkowe i seminaria. Zajęcia laboratoryjne, przy realizacji których zakładane efekty uczenia się były możliwe do osiągnięcia w sposób zdalny, były i są realizowane przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość. Dotyczy to tych zajęć, które można przeprowadzić w postaci wirtualnych laboratoriów i specjalistycznego oprogramowania. Wiele z nich polega na wykorzystaniu przygotowanej maszyny wirtualnej z niezbędnym oprogramowaniem symulacyjnym, emulacyjnym oraz programami użytkowymi (np.: radio programowalne, inteligentne instalacje elektryczne, wirtualny płytki uruchomieniowa Arduino Uno, wirtualne środowisko Matlab on-line). W laboratorium z systemów mikroprocesorowych praktykowano indywidualne wypożyczanie studentom płyt uruchomieniowych, dzięki czemu można było zrealizować zdalne zajęcia laboratoryjne z użyciem fizycznego sprzętu. W przypadkach, kiedy realizacja zajęć, z uwagi na specyfikę osiągania zakładanych efektów uczenia się wymagała fizycznej obecności studenta w Uczelni, zajęcia były realizowane w trybie stacjonarnym lub hybrydowym. Przykładowo wybrane zajęcia laboratoryjne z zajęć *prototypowanie układów elektronicznych* - część zajęć o charakterze projektowym z wykorzystaniem oprogramowania może być realizowana zdalnie, ale część poświęcona fizycznemu przygotowaniu płytek, nauce lutowania i uruchomieniu układu odbywa się w małych grupach w murach Uczelni, z zachowaniem zasad sanitarnych.

Do kontaktów ze studentami i przeprowadzenia zajęć zdalnych rekomendowane są narzędzia do zdalnego nauczania: Microsoft Teams, Moodle oraz poczta elektroniczna WAT. W Uczelni i na Wydziale Elektroniki główną platformą wykorzystywaną do celu nauczania na odległość jest Microsoft Teams, do obsługi którego odbyły się szkolenia pracowników i studentów w marcu i październiku 2020 roku. W zakresie obsługi systemu Microsoft Teams oraz elementów platformy Office 365 odbyły się również szkolenia dla studentów pierwszego roku na spotkaniach organizacyjnych. Drugą podstawową platformą wykorzystywaną w uczelni jest własny serwer e-learnigowy oparty o oprogramowanie Moodle v.3.8. Proces nauczania zdalnego na kierunku elektronika i telekomunikacja umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. W tym celu wykorzystywana jest infrastruktura informatyczna umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami. Zajęcia w formie zdalnej odbywają się w czasie rzeczywistym, zgodnie z ustalonym harmonogramem zajęć. W przypadku wystąpienia problemów z dostępem do sprzętu komputerowego, studenci mogą skorzystać z udostępnionych stanowisk komputerowych na Wydziale Elektroniki.

Na kierunku elektronika i telekomunikacja, proces kształcenia uzupełniany jest o obligatoryjne praktyki zawodowe na studiach pierwszego i drugiego stopnia prowadzonych w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Podczas praktyk studenci mają możliwość poszerzenia zakresu wiedzy teoretycznej oraz zdobycia umiejętności praktycznej jej wykorzystania, a także pracy w grupie oraz wzmocnienia umiejętności komunikacji interpersonalnej. Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć. Praktyki zawodowe i ich organizacja są mocną stroną ocenianego kierunku. Formalną podstawą organizacji praktyk

zawodowych jest Decyzja Dziekana Wydziału Elektroniki WAT nr 181/WEL/2019 z dnia 20 grudnia 2019 r. w sprawie wprowadzenia zasad odbywania praktyk na Wydziale Elektroniki WAT.

Treści programowe określone w sylabusach praktyk, ich wymiar godzinowy (studia pierwszego stopnia - 160 godzin w okresie 4 tygodni z podziałem na praktykę ogólnotechniczną i kierunkową oraz studia drugiego stopnia – 80 godzin w okresie 2 tygodni), a także przyporządkowana im liczba punktów ECTS, zapewniają osiągnięcie przez studentów zaplanowanych do realizacji w ramach praktyk efektów uczenia się.

Celem praktyk jest osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, poprzez działania praktyczne w zakresie, m. in.: rozwoju umiejętności z zakresu elektroniki i telekomunikacji oraz współpracy w zespole zadaniowym. Umieszczenie praktyk w harmonogramie realizacji programu studiów zapewnia prawidłową realizację programu praktyk. Program ten jest ściśle związany ze specyfiką specjalności realizowanych na kierunku elektronika i telekomunikacja oraz jest skonstruowany w sposób przejrzysty, umożliwiający uzyskanie zakładanych efektów uczenia się.

Dobór miejsc odbywania praktyk jest prawidłowy i poparty analizą zgodności profilu produkcji lub usług zakładu pracy, albo zakresu działań instytucji publicznej, z programem praktyk.

Właściwy i wielokierunkowy dobór miejsc odbywania praktyk zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Dzięki licznym porozumieniom o współpracy z przedsiębiorstwami (Wydział ma podpisany cały szereg umów i porozumień na realizację praktyk na kierunku elektronika i telekomunikacja) studenci odbywają praktyki między innymi w firmach i instytucjach związanych ściśle z tym kierunkiem studiów, np.: w wybranych zakładach przemysłowych (np. AAT Holding, MESKO, Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych, TRANSBIT, Kubara Lamina, I.C.S. Polska), firmach informatycznych (np. IBM), a także we własnych laboratoriach, pod kierownictwem nauczycieli akademickich. Przyjęte na ocenianym kierunku studiów metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk, są trafnie dobrane i umożliwiają skuteczne ich sprawdzenie. Realizowany sposób dokumentowania przebiegu praktyk, w tym poszczególnych zadań, są trafnie dobrane i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów.

Dokumentacja dotycząca realizacji praktyk prowadzona jest prawidłowo. W dokumentacji praktyk wskazuje się: miejsca i terminy odbywanych praktyk, charakterystykę przedsiębiorstwa lub instytucji, w której praktykę student odbywał, zakresy wykonywanych przez praktykanta zadań oraz wnioski i opinie studenta, jak też zakładowego opiekuna praktyk. Opiekun praktyk dokonuje analizy realizacji programu praktyk pod kątem osiągania efektów uczenia się. Rekomenduje się zamieszczenie w skierowaniu na praktyki (umowie na realizację praktyk) wykazu efektów uczenia się, co przyczyniłoby się do udoskonalenia procesu sprawdzania i oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez opiekunów praktyk w zakładach pracy i obiektywizacji procesu oceny.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk zawodowych sprawuje wydziałowy opiekun praktyk, powoływany przez Dziekana Wydziału, a także opiekunowie praktyk w poszczególnych instytucjach. Zadaniem opiekuna praktyk jest nadzór i kontrola nad merytorycznym oraz formalnym przebiegiem praktyki w zakładach pracy, a także wsparcie organizacyjne studentów. Opiekunowie praktyk koordynują działania związane z praktykami, a w szczególności zatwierdzają zakres programu praktyk w miejscu jej odbywania. Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje opiekunów praktyk (głównie jako dydaktyków) oraz ich liczba, umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

Ocena infrastruktury technicznej miejsc odbywania praktyk oraz ich wyposażenie są oceniane przez opiekunów praktyk pod kątem zgodności z potrzebami procesu nauczania, co umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk. Ze względu na odbywanie praktyk przez studentów w większości w tych samych instytucjach i przedsiębiorstwach, które z Uczelnią współpracują już od wielu lat, nie zachodzi potrzeba stałej weryfikacji bazy i kadry tych przedsiębiorstw, instytutów badawczych i jednostek samorządowych.

Ocena zgodności infrastruktury i wyposażenia miejsc praktyk jest weryfikowana poprzez dostępne informacje o profilu działalności firmy i zakresie jej działania, a także w oparciu o opinie środowisk zrzeszających daną branżę i opinie studentów, którzy odbywali tam praktyki.

Opiekunowie praktyk przygotowują coroczne sprawozdania z przebiegu praktyk studenckich, które przedstawiane są Dziekanowi Wydziału oraz Zespołowi ds. Jakości Kształcenia. Infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, a także umożliwią osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Uczelnia zapewnia miejsca praktyk dla wszystkich studentów, a w przypadku samodzielnego wskazania przez studenta miejsca odbywania praktyki, osoba sprawująca nadzór nad praktykami zatwierdza to miejsce w oparciu o z góry określone i formalnie przyjęte kryteria jakościowe. Na podstawie pozyskanych danych można stwierdzić, że ok 15% studentów (łącznie studiów pierwszego i drugiego stopnia) uzyskuje zaliczenie praktyk na podstawie m.in. odbycia w trakcie trwania studiów udokumentowanej innej praktyki o podobnym charakterze, bądź stażu zawodowego lub wykonywania pracy zawodowej (w tym w ramach umów cywilno-prawnych, umowy o pracę lub samozatrudnienia).

Ustawodawca zalicza praktyki zawodowe do zajęć, a zatem osiągnięcie efektów uczenia się przypisanych do praktyk oraz weryfikacja osiągnięcia tych efektów powinny przebiegać w sposób typowy dla wszystkich zajęć, czyli opierać się na udziale studenta w zajęciach ujętych w programie studiów, zorganizowanych przez uczelnię oraz na weryfikacji jego wysiłku przez osobę prowadzącą zajęcia, odbywającej się w trakcie tych zajęć i po ich zakończeniu. Tym samym zaliczanie praktyk zawodowych na podstawie indywidualnej aktywności zawodowej studenta, wykazywanej przed rozpoczęciem studiów lub w ich trakcie oraz realizowanej w całości poza praktykami zawodowymi organizowanymi przez Uczelnię, nie znajduje umocowania prawnego. Nie ma natomiast przeszkód, aby efekty określone dla praktyk zawodowych były weryfikowane przy zastosowaniu procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów osobom ubiegającym się o przyjęcie na studia, przy zachowaniu normatywnych wymogów jej stosowania.

Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami (opiekunowie praktyk), realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągnięte na praktykach podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk i ich realizacji. Realizowana praktyka zawodowa przyczynia się do doskonalenia umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania, co znalazło potwierdzenie w wykonanych analizach wyników ankiet pracodawców i studentów.

Zgodnie z Regulaminem Studiów organizację roku akademickiego, z podziałem na semestry, ze wskazaniem terminów rozpoczęcia i zakończenia zajęć dydaktycznych, sesji egzaminacyjnych oraz egzaminów certyfikacyjnych z języków obcych określa decyzją Rektor w porozumieniu z właściwym organem samorządu studentów WAT. W harmonogramie określone są m.in. początek zajęć dla

danego roku akademickiego, terminy sesji egzaminacyjnych (zasadniczych i poprawkowych) oraz przerw od zajęć. Szczegółową organizację roku akademickiego na Wydziale Elektroniki określa Dziekan. Wszystkie formy dla danych zajęć, zgodnie z programem studiów, realizowane są w ciągu 15 tygodni trwania semestru. Zajęcia dydaktyczne realizuje się na studiach stacjonarnych od poniedziałku do piątku. Zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych rozpoczynają się od godziny 8<sup>00</sup> i układane są tak, aby dla jednej grupy studenckiej nie trwały dłużej niż 6 godzin w jednym bloku dydaktycznym. Wykłady są prowadzone w blokach nie dłuższych niż 2 godziny, z 15 minutową przerwą. Przy układaniu rozkładów zajęć uwzględnia się przerwy na odpoczynek, posiłki i pracę własną. Powyższe zasady są zachowane w przypadku nauczania zdalnego. Liczba godzin dydaktycznych planowana w poszczególnych dniach tygodnia jest uzależniona od liczby godzin w semestrze ujętych w planie studiów i wynosi ok. 8 godzin dziennie. Zajęcia na studiach niestacjonarnych są realizowane podczas cotygodniowych zjazdów w piątki w godz. 17<sup>35</sup>-21<sup>00</sup>, w soboty w godz. 8<sup>00</sup>-19<sup>10</sup> i niedziele w godz. 8<sup>00</sup>-15<sup>05</sup>. W ramach roku akademickiego studenci mają dwie zasadnicze i dwie poprawkowe sesje egzaminacyjne (zimowe i letnie), przerwy w zajęciach: wakacyjne, świąteczne (zimowa oraz wiosenna), międzysemestralna - po semestrze zimowym, praktyki zawodowe, dni i godziny rektorskie, godziny dziekańskie. Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach, do których kierunku jest przyporządkowany. Czas trwania studiów i szacowany nakład pracy studentów, wyrażony liczbą punktów ECTS, umożliwia studentom ocenianego kierunku osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, odpowiadających realizowanym poziomom kształcenia. Realizacja programu studiów jest dobrze zaplanowana.

Program studiów oraz organizacja procesu kształcenia na ocenianym kierunku umożliwiają prowadzenie procesu dydaktycznego przy pomocy różnych metod kształcenia. Stosowane metody kształcenia uwzględniają samodzielne uczenie się, aktywizujące formy pracy oraz umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym w szczególności na studiach pierwszego stopnia przygotowanie do prowadzenia badań naukowych, a na studiach drugiego stopnia - udział w działalności naukowej. Formy sprawdzenia nabytej wiedzy i umiejętności są obiektywne i przejrzyste oraz pozwalają sprawdzić efekty w każdym obszarze i etapie kształcenia. Również treści przewidziane dla kształcenia w zakresie znajomości języka obcego są spójne z efektami uczenia się. Metody kształcenia umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia oraz B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia. Organizacja studiowania (sekwencja modułów) jest logiczna, odpowiednia do poziomu złożoności treści modułów składających się na program oraz zachodzących między nimi zależnościami.

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

Organizacja kształcenia dla obu trybów, na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia jest prawidłowa. Zachowane zostały właściwe proporcje między zajęciami w formie wykładów i zajęciami o charakterze praktycznym, stosowne do specyfiki efektów uczenia się oraz treści programowych. Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

---

### **Zalecenia**

---

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

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3**

System rekrutacji kandydatów na studia na kierunek elektronika i telekomunikacja wynika z corocznych uchwał Senatu Uczelni. Warunki rekrutacji na studia pierwszego stopnia są przejrzyste i zapewniają równość kandydatów w dostępie do studiowania. Zapewnia to prowadzona na szczelbu Uczelni Internetowa Rejestracja Kandydatów, porównywalne przeliczniki punktowe w przypadku kandydatów zdających egzamin maturalny, egzamin dojrzałości lub maturę międzynarodową. Postępowanie rekrutacyjne ma charakter jawny. Na podstawie danych z rejestracji tworzone są zbiorcze listy rankingowe. Wszyscy kandydaci muszą przejść taką samą procedurę, polegającą na złożeniu kompletu dokumentów. Rekrutacja przeprowadzana jest za pośrednictwem powołanych przez Rektora komisji rekrutacyjnych. Przyjęcie na studia na kierunku elektronika i telekomunikacja odbywa się w ramach limitu miejsc, w oparciu o listę rankingową kandydatów objętych postępowaniem. Lokata kandydata na liście rankingowej jest uzależniona od ocen z przedmiotów branych pod uwagę w postępowaniu kwalifikacyjnym (maksymalna liczba 100 pkt.): 1) matematyka (45 pkt.), 2) fizyka (30 pkt.), 3) język obcy nowożytny (20 pkt.); 4) język polski (5 pkt.). Dobór przedmiotów pozwala zagwarantować dostępność kierunku, jednocześnie preferencja poziomu rozszerzonego zwiększa prawdopodobieństwo wyboru kandydatów posiadających wstępną wiedzę umożliwiającą osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Kandydat ubiegający się o przyjęcie na kierunek elektronika i telekomunikacja studiów drugiego stopnia musi posiadać co najmniej tytuł zawodowy inżyniera lub licencjata, uzyskany na tym kierunku lub jednym wymienionych kierunków pokrewnych: automatyka i robotyka, elektrotechnika, energetyka, informatyka, mechatronika, edukacja techniczno-informatyczna. Podanie samego wykazu kierunków pokrewnych nie pozwala na jednoznaczne stwierdzenie uzyskania przez ich

absolwentów kompetencji niezbędnych do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunku elektronika i telekomunikacja. W przypadku kandydata legitymującego się dyplomem ukończenia innych kierunków studiów lub dyplomem ukończenia studiów poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej, komisja rekrutacyjna rozstrzyga czy kandydat posiada kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja.

Dopuszczenie do postępowania kwalifikacyjnego kandydatów nieposiadających kompetencji inżynierskich odpowiadających kompetencjom określonym w Polskiej Ramie Kwalifikacji oraz absolwentów kierunków studiów określanych jako pokrewne, bez podania wstępnych wymagań dotyczących uzyskanych na tych studiach kierunkowych efektów uczenia się, nie zapewnia doboru kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się oraz bezstronności i równych szans w podjęciu studiów drugiego stopnia na kierunku elektronika i telekomunikacja. Rekomenduje się doprecyzowanie zakresu kompetencji niezbędnych do kontynuowania kształcenia w odniesieniu do absolwentów kierunków pokrewnych oraz wprowadzenie wymogu ukończenia studiów inżynierskich.

Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia określa Regulamin studiów. Przeniesienie studenta na inny kierunek lub profil studiów odbywa się za zgodą Rektora, po zasięgnięciu opinii Dziekana oraz decyzji o uznaniu dotychczasowych osiągnięć oraz warunków, terminu i sposobu uzupełniania przez studenta różnic wynikających z zakładanych efektów uczenia się. Zasady uznawania efektów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, w tym możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych w szkolnictwie wyższym i oceny ich adekwatności do efektów uczenia się zakładanych dla ocenianego kierunku studiów, uzyskiwanych w wyniku jego ukończenia, nie budzą zastrzeżeń.

Sposób potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych przez kandydata na studia w procesie uczenia się poza systemem studiów został określony w uchwale Senatu. Po złożeniu stosownej dokumentacji przez kandydata, pracownik jednostki organizacyjnej WAT właściwej ds. rekrutacji, pełniący rolę konsultanta ds. potwierdzenia efektów uczenia się dokonuje wstępnej weryfikacji dokumentów. Potwierdzenia efektów uczenia się dokonuje, powoływana przez kierownika jednostki organizacyjnej, w której realizowany jest określony kierunek studiów, komisja weryfikująca efekty uczenia się dla kierunku studiów. Decyzję o przyjęciu lub odmowie przyjęcia kandydata na studia na podstawie przedłożonego protokołu podejmuje uczelniana komisja rekrutacyjna. Studenci, którzy zostali przyjęci na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się, są włączeni do regularnego trybu studiów i realizują program studiów, z zaliczeniem określonych modułów/zajęć wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Organizacja procesu dyplomowania jest określona odpowiednimi procedurami, specyficznymi dla kierunku elektronika i telekomunikacja. Zasady dyplomowania normuje Regulamin studiów, a szczegółowe zasady dotyczące prowadzenia egzaminów dyplomowych na kierunku elektronika i telekomunikacja zostały określone w Zasadach Dyplomowania na Wydziale Elektroniki WAT. Zasady dyplomowania w powiązaniu z efektami uczenia się zakładanymi dla ocenianego kierunku, poziomem i profilem kształcenia zostały sformułowane trafnie. We wspomnianych powyżej dokumentach określono wymagania stawiane pracom dyplomowym inżynierskim i magisterskim, a także określono

procedury związane z wyborem tematów i obroną prac dyplomowych. Okres dyplomowania rozpoczyna się od przygotowania propozycji tematów prac dyplomowych przez instytuty profilujące specjalności dyplomowania na 2 semestry poprzedzające semestr, w którym następuje dyplomowanie na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Tematy prac dyplomowych są omawiane w formie seminaryjnej w czasie prowadzonych seminariów przeddyplomowych, realizowanych na V semestrze studiów pierwszego stopnia oraz na I semestrze studiów drugiego stopnia. Kolejnym etapem procesu dyplomowania w przypadku studiów pierwszego stopnia jest projekt przeddyplomowy realizowany odpowiednio na VI semestrze studiów, który ma formę indywidualnego projektu studenta, głównie o charakterze praktycznym, wykonywanego w ramach tematyki powiązanej z przyszłą pracą dyplomową. Ostatnim etapem procesu dyplomowania jest seminarium dyplomowe realizowane na ostatnim semestrze każdego z poziomów studiów. Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem nauczyciela posiadającego co najmniej stopień naukowy doktora, a jej recenzentem powinien być nauczyciel akademicki z tytułem profesora lub stopniem doktora habilitowanego.

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Prace dyplomowe prowadzone na kierunku elektronika i telekomunikacja obejmują swoją tematyką zakres szeroko rozumianej elektroniki, telekomunikacji, systemów, sieci oraz technik informatycznych. Prace inżynierskie dotyczą z zasady zagadnień technicznych i kończą się zaprezentowaniem wykonanego modelu, prototypu urządzenia, opracowaniem oprogramowania lub systemu informatycznego na potrzeby konkretnego odbiorcy. Daje to podstawę do oceny nabytych kompetencji inżynierskich. W trakcie seminarium dyplomowego studenci prezentują publicznie swoje osiągnięcia i wyniki oraz uczestniczą w dyskusjach na temat własnej pracy oraz prac innych studentów. Prezentacja i uzasadnienie opinii podlega ocenie jako efekt uczenia się związany z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi. W szczególności na studiach drugiego stopnia zwraca się uwagę na aspekt badawczy i naukowy prezentowanych wyników. Merytoryczna treść pracy, trafność doboru i umiejętność wykorzystania literatury, koncepcja i sposób rozwiązania problemu badawczego, stopień realizacji postawionych zadań, jakość wniosków i ich spójność z wykonaną pracą, najważniejsze osiągnięcia pracy oraz poprawność języka, właściwa terminologia, układ i szata graficzna notatki pracy jest oceniana przez recenzenta.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym. Składa się z trzech części: prezentacji pracy, obrony pracy przez studenta oraz odpowiedzi studenta na przynajmniej trzy pytania komisji, celem weryfikacji efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów. Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się określa Regulamin studiów. Szczegółowe zasady obowiązujące na ocenianym kierunku studiów zawarte są w Decyzji Dziekana w sprawie ustalenia norm i normatywów procesu dydaktycznego. O zasadach oraz wyborze formy weryfikacji efektów uczenia się decyduje koordynator przedmiotu, informując o nich studentów na pierwszych zajęciach. Proces sprawdzania i oceny efektów uczenia się określony jest w kartach informacyjnych zajęć.

Zasady weryfikacji umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się. Studenci z niepełnosprawnością, zgodnie z obowiązującymi procedurami adaptacji procesu dydaktycznego, mogą ubiegać się m.in. o zmianę formy weryfikacji efektów uczenia na bardziej dostosowaną do ich potrzeb, np. zmiana formy egzaminu pisemnego na ustny przy zachowaniu weryfikacji wszystkich efektów uczenia się zawartych w sylabusie.

W ramach ocenianego kierunku zostały określone zasady przekazywania informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Studenci mają wgląd do swoich ocenionych prac pisemnych podczas konsultacji lub podczas zajęć, na których omawiane są wyniki. Konsultacje dydaktyczne, prowadzone przez nauczycieli akademickich, są wsparciem dla studentów i sprzyjają osiąganiu przez nich zakładanych efektów uczenia się. Nauczyciele akademicy mają obowiązek poinformować studentów na pierwszych zajęciach o wymaganiach i trybie zaliczenia zajęć. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się dokonywana jest na podstawie zaliczenia wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach danego modułu oraz zdanego egzaminu. Zaliczanie wszystkich form zajęć dokonywane jest z kolei na podstawie kontroli wyników nauczania w formie prac kontrolnych, sprawdzianów bieżących, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, projektów, referatów oraz obecności na zajęciach obowiązkowych. Studenci są zaznajomieni z metodami e-oceny, między innymi poprzez szkolenia organizowane na Wydziale Elektroniki. Zajęcia realizowane na kierunku elektronika i telekomunikacja, przygotowujące studenta do prowadzenia prac badawczych jak i wymogów zawodowego środowiska pracy dla zakresu merytorycznego działalności zawodowej inżyniera, prowadzone są w odpowiednich warunkach laboratoryjnych, w sposób umożliwiający indywidualną realizację zadań, np. pomiarowych, eksperymentalnych.

W przypadku zaistnienia sytuacji konfliktowych student ma prawo zgłosić się do nauczyciela akademickiego w celu rozwiązania wątpliwości. W sytuacjach szczególnie trudnych, student może wystąpić z prośbą o egzamin komisyjny, który pozwala na weryfikację efektów uczenia się przed komisją egzaminacyjną, która wystawia końcową ocenę. Za czyny uchybiające godności studenta, np. popełnienie przez studenta plagiatu, student ponosi odpowiedzialność dyscyplinarną.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Podstawowe sposoby sprawdzania efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności to egzamin pisemny lub ustny, test, kolokwium lub odpowiedź ustna, sprawdzian umiejętności praktycznych podczas zajęć laboratoryjnych, sprawdzenie sposobu wykonania zadania (projekt, laboratorium), ocena treści i formy prezentacji na zajęciach seminaryjnych, a w zakresie kompetencji społecznych – przede wszystkim ocena aktywności studentów w trakcie zajęć, udział w dyskusji w trakcie wszystkich form ich realizacji, ocena realizacji prac w zespołach laboratoryjnych, ocena autoprezentacji w trakcie wystąpienia publicznego na seminariach przedmiotowych i dyplomowych oraz w trakcie obrony pracy dyplomowej, ocena wyboru strategii komunikacyjnej w kontakcie z osobami w trakcie zajęć z języka obcego, rozmowa ze studentem oraz konsultacje, na przykład w trakcie przygotowywania pracy dyplomowej. Na kierunku elektronika i telekomunikacja w przypadku wykładów do weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się stosuje się egzaminy ustne lub pisemne oraz kolokwia. Na zajęciach realizowanych w formie ćwiczeń najczęściej stosuje się kolokwium pisemne. Weryfikacji umiejętności najczęściej służą sprawdzenie umiejętności zastosowania przez studenta poznanych pojęć i kategorii oraz zdobytej wiedzy do analizy i interpretacji zjawisk i procesów fizycznych. Są to najczęściej: pisemne prace zaliczeniowe lub projekty. Nauczyciel akademicki ma obowiązek zorganizowania co najmniej jednokrotnej poprawy



ocen z egzaminów, kolokwiów lub sprawdzianów dla studentów, którzy nie osiągnęli efektów uczenia się.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, jak również sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia. System ocen i metody oceniania umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej na temat stopnia osiągania efektów uczenia się, a sam system oceniania jest zrozumiały. Również metody stosowane do weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się są zgodne z rodzajem sprawdzanej wiedzy.

Ze względu na sytuację epidemiologiczną weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się prowadzona jest zgodnie z zarządzeniem Rektora WAT, które określa zasady przeprowadzania egzaminów i zaliczeń oraz egzaminów dyplomowych w trybie zdalnym z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość, w sposób gwarantujący identyfikację studenta i bezpieczeństwo danych dotyczących studentów. Do przeprowadzania weryfikacji efektów uczenia się wykorzystuje się platformy: MS Teams (wraz z udostępnionymi aplikacjami, np. MS Forms) oraz Moodle. Egzaminy dyplomowe są przeprowadzane w trybie zdalnym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Jednocześnie Wydział Elektroniki umożliwia uczestnictwo w dwóch trybach: poza siedzibą Wydziału bądź w siedzibie Wydziału. Student zobligowany jest złożyć wniosek do Dziekana o przeprowadzenie egzaminu dyplomowego w trybie zdalnym z określeniem miejsca, w którym ten egzamin będzie zdawać. W przeważającej większości przypadków studenci przystępują do egzaminu dyplomowego w trybie zdalnym w siedzibie Wydziału Elektroniki, osobnym pomieszczeniu, wyposażonym w odpowiednią infrastrukturę techniczną.

Ocena wybranych losowo prac dyplomowych zrealizowanych na obu poziomach kształcenia, w formie stacjonarnej i niestacjonarnej wskazuje, iż są dostosowane do poziomu i profilu, efektów uczenia się oraz dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany i odpowiadają sformułowanym na kierunku zasadom dyplomowania. Dyplomanci mają zarówno wiedzę, jak i praktyczne umiejętności na wysokim poziomie. Prace dyplomowe na studiach pierwszego stopnia to przede wszystkim projekty inżynierskie, natomiast prace dyplomowe na studiach drugiego stopnia mają głównie charakter doświadczalny i analityczny. Wszystkie z ocenianych prac spełniały wymagania stawiane pracom właściwym do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera. Dwie oceniane prace na studiach drugiego stopnia miały charakter projektu i nie zawierały w dostatecznym wymiarze komponentu badawczego, właściwego dla prac magisterskich. Oceny prac są zasadne, chociaż w trzech przypadkach ich wysokość nie została merytorycznie uzasadniona w recenzjach. W niektórych przypadkach stwierdzono, że zakres tematyczny zadawanych podczas egzaminu pytań był ograniczony do tematyki pracy dyplomowej, co nie pozwala na weryfikację osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. W odniesieniu do egzaminu dyplomowego rekomenduje się wprowadzenie jednolitych zasad formułowania zakresu tematycznego pytań egzaminacyjnych. Stwierdzono trafność doboru tematyki prac dyplomowych, zgodność z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczną oraz językowo-stylistyczną. Dobór piśmiennictwa wykorzystanego w pracach był właściwy. Oceniane prace dyplomowe wskazują na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Analiza prac etapowych wskazuje, że zakres tematyczny pytań oraz zastosowana metoda weryfikacji efektów uczenia się zostały poprawnie dobrane do założonych efektów uczenia się zawartych w sylabusach i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów uczenia się. Większość prac etapowych jest dobrze udokumentowana i pozwala na ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Sprawdzone prace zawierały adnotacje nauczyciela, wskazujące na błędy popełnione przez studentów i prowadzące do wniosku, że oceny wystawiono rzetelnie i bezstronnie. Zestawy sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych zawierały ocenę wspólną dla wszystkich członków sekcji ćwiczeniowej. Taki system oceny nie pozwala na indywidualną weryfikację efektów uczenia się poszczególnych studentów. Pomimo sformułowanych pewnych uwag oceniane prace etapowe wskazują na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Warunki rekrutacji kandydatów na studia na kierunek elektronika i telekomunikacja są przejrzyste i zapewniają równość kandydatów w dostępie do studiowania, jednak w odniesieniu do kandydatów na studia drugiego stopnia, wymagają doprecyzowania zakresu kompetencji niezbędnych do kontynuowania kształcenia w odniesieniu do absolwentów kierunków pokrewnych oraz wprowadzenie wymogu ukończenia studiów inżynierskich.

Zasady progresji studentów i zaliczania poszczególnych semestrów i lat studiów, w tym dyplomowania, uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, a także potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów zostały formalnie przyjęte, są kompletne, aktualne i pozytywnie oceniane przez studentów.

System weryfikacji efektów uczenia się umożliwia monitorowanie postępów w uczeniu się oraz rzetelną i wiarygodną ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a stosowane metody weryfikacji i oceny są zorientowane na studenta, umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów uczenia się oraz motywują studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się, jak również pozwalają na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się, w tym w szczególności opanowania umiejętności inżynierskich oraz przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w badaniach. Prace etapowe i egzaminacyjne są poprawnie dobrane pod względem rodzaju i tematyki do zakładanych efektów uczenia się i umożliwiają sprawdzenie stopnia ich osiągnięcia.

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

---

#### **Zalecenia**

---

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

##### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4**

Zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja prowadzą obecnie 122 osoby, wśród których można wyróżnić: 12 osób posiadających tytuł naukowy profesora, 22 osoby posiadające stopień naukowy doktora habilitowanego, 48 osób posiadających stopień naukowy doktora oraz 40 osób z tytułem zawodowym magistra. Wśród nich jedna osoba zatrudniona jest na stanowisku badawczym, 65 osób – na stanowisku badawczo-dydaktycznym i 56 osób – na stanowisku dydaktycznym. Aktywność nauczycieli akademickich skupiona jest wokół dwóch dyscyplin naukowych: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przyporządkowane są efekty uczenia się na ocenianym kierunku. Działalność naukowa widoczna jest w wielu obszarach: publikacji oraz projektów naukowo-badawczych i prac zleconych dla przemysłu, a także zrealizowanych wdrożeń. Nauczyciele akademicy w latach 2015-2020 opublikowali łącznie ponad 1490 artykułów i referatów konferencyjnych. O wysokim poziomie prowadzonych prac naukowo-badawczych świadczy znaczna liczba wysokopunktowanych publikacji.

Na Wydziale zrealizowano 76 projektów naukowo-badawczych finansowanych ze źródeł krajowych (NCBiR), jak również zagranicznych oraz prac zleconych wykonywanych na zlecenie przemysłu. Nauczyciele akademicy są autorami lub współautorami 8 patentów, wzorów użytkowych i zgłoszeń patentowych powstałych w ostatnim czasie. Dodatkowo kadra prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku uzyskała 4 wdrożenia swoich rozwiązań technicznych do przemysłu. Na podkreślenie zasługuje fakt, że działalność naukowa nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja ma szeroki wymiar międzynarodowy. W dorobku naukowym widoczne są również podręczniki i skrypty wykorzystywane w procesie dydaktycznym. W działalności naukowo-badawczą aktywnie włączani są studenci kierunku elektronika i telekomunikacja. W ostatnich latach powstało 141 referatów i publikacji naukowych, których autorami lub współautorami byli studenci ocenianego kierunku. Studenci są również włączani w prace badawczo-rozwojowe. W ostatnich latach uczestniczyli w realizacji 12 prac prowadzonych na Wydziale Elektroniki.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy oraz doświadczenie zawodowe w zakresie dyscyplin: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja do których przyporządkowane są efekty uczenia się, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Kadra prowadząca zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest doświadczonym zespołem o ugruntowanych kompetencjach dydaktycznych. Należy docenić wieloletnie doświadczenie dydaktyczne i doświadczenie zawodowe kadry. Rekomenduje się, aby wykłady na profilu ogólnoakademickim nie były prowadzone przez osoby z tytułem zawodowym magistra, bez kwalifikacji akademickich w zakresie wykładanych zajęć, potwierdzonych dorobkiem naukowym i dydaktycznym.

Obecnie na ocenianym kierunku studiów kształci się 660 studentów na studiach stacjonarnych i 123 studentów na studiach niestacjonarnych. Współczynnik liczby studentów na jednego prowadzącego wynosi 6, co jest wartością zapewniającą prawidłową realizację zajęć dydaktycznych. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Osoby prowadzące zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja poszerzają swoje kompetencje dydaktyczne poprzez szkolenia, kursy. Przykładem tego może być fakt, że wszyscy nowi nauczyciele akademicy uczestniczą w rocznym kursie pedagogicznym, który jest corocznie organizowany w Uczelni. Na platformie MS Teams został utworzony specjalny kanał, na którym odbywają się szkolenia, zamieszczane są materiały szkoleniowe i jest prowadzony czat z pytaniami oraz helpdesk. Potwierdzeniem dobrego przygotowania dydaktycznego osób prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja są liczne nagrody i wyróżnienia oraz Medale Komisji Edukacji Narodowej, które uzyskali pracownicy.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku studiów posiadają kompetencje dydaktyczne, w tym związane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające prawidłową realizację zajęć. Kompetencje dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia zostały potwierdzone m.in. w trakcie hospitacji zajęć przez zespół oceniający PKA. Hospitowane zajęcia były prowadzone na dobrym poziomie przez nauczycieli o dużych umiejętnościach dydaktycznych. Stosowane metody dydaktyczne były dostosowane do specyfiki prowadzonych zajęć. Ze względu na ograniczenia wynikające z sytuacji epidemicznej, zajęcia były prowadzone w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy MS Teams. Sposób wykorzystania możliwości tej platformy zdalnego nauczania został poprawnie dostosowany do specyfiki prowadzonych zajęć i umożliwił osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Realizowane na hospitowanych zajęciach treści programowe były zgodne z treściami zawartymi w sylabusie zajęć.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów jest właściwy i umożliwia prawidłową realizację zajęć. Średnia wielkość zaplanowanych godzin w obciążeniu dydaktycznym dla osób prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja wynosi 261 godzin, co jest wielkością poprawną. Zajęcia na ocenianym kierunku prowadzone są przez nauczycieli akademickich, dla których Uczelnia jest podstawowym miejscem pracy.

W związku z koniecznością wprowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość wprowadzono nowe narzędzia i sposoby w zakresie bieżącej kontroli zajęć realizowanych zdalnie. Bieżąca kontrola zajęć jest prowadzona na podstawie Zarządzenia Rektora. Sposób przeprowadzenia bieżącej kontroli zajęć dydaktycznych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość regulują wytyczne Dziekana Wydziału Elektroniki, określające zasady kształcenia na kierunkach studiów i innych formach kształcenia na Wydziale Elektroniki WAT. Zgodnie z ww. wytycznymi nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia w sposób zdalny każdorazowo przed zaplanowanymi zajęciami do listy zaproszonych dołącza konto pocztowe. Konto to pełni rolę „e-hospitującego”, a dostęp do niego ma bezpośredni przełożony nauczyciela, oraz kierownictwo Wydziału. Dzięki temu możliwy jest ciągły dostęp osób kontrolujących do bieżących zajęć. Oprócz tego wytyczne nakładają na bezpośredniego przełożonego nauczyciela akademickiego obowiązek monitorowania materiałów dydaktycznych pod kątem jakości, sposobu ich prezentacji i udostępniania i reagowania na pojawienie się zjawisk niepożądanych w procesie kształcenia na odległość.

Zajęcia dydaktyczne są przydzielane poszczególnym osobom zgodnie z ich wykształceniem i doświadczeniem zawodowym, a także profilem działalności naukowo-badawczej oraz dydaktycznej. Za realizację poszczególnych zajęć odpowiadają jednostki organizacyjne, którym zlecono ich prowadzenie. O personalnym podziale zajęć dydaktycznych decydują kierownicy przedmiotowych

jednostek. Podczas rozdziału zajęć brane są pod uwagę zainteresowania naukowe poszczególnych nauczycieli, ich dorobek naukowy i doświadczenie zawodowe. Dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest ściśle powiązany z tematyką prowadzonych zajęć dydaktycznych. Dobór osób prowadzących zajęcia jest poprawny i uwzględnia dorobek naukowy, doświadczenie zawodowe oraz osiągnięcia dydaktyczne. Jest on adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć.

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja mają zapewnione wsparcie techniczne w zakresie stosowanych narzędzi informatycznych. Każdy nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku ma dostęp do służbowego komputera lub laptopa z oprogramowaniem umożliwiającym przygotowywanie prezentacji i przeprowadzenie zajęć w sposób zdalny. Wydział rozbudował swoją bazę sprzętową poprzez zakup kilkudziesięciu kamer internetowych z mikrofonami oraz zestawów słuchawkowo-mikrofonowych. Przygotowane zostały instrukcje dla nauczycieli z zakresu wykorzystania MS Teams, które zamieszczono na stronie Wydziału. W ramach wsparcia firma Microsoft zorganizowała w Uczelni dwa szkolenia dotyczące możliwości wykorzystania i obsługi na potrzeby kształcenia zdalnego systemu Microsoft Teams oraz elementów platformy Office 365 – nagrania ze szkoleń oraz inne materiały szkoleniowe są cały czas dostępne dla zainteresowanych osób w specjalnym zespole przeznaczonym do zapewnienia wsparcia po szkoleniach. W zespole tym nauczyciele mogą na forum zadawać pytania dotyczące funkcjonalności MS Teams, zgłaszać błędy w funkcjonalnościach lub prośby dotyczące rozszerzenia o dodatkowe funkcjonalności w kolejnych aktualizacjach MS Teams. Na czas egzaminów dyplomowych i zaliczeń Dziekan Wydziału Elektroniki zlecił wyznaczenie w Instytutach koordynatorów ds. zaliczeń i egzaminów, których zadaniem było zapewnienie wsparcia nauczycielom w zakresie organizacji oraz przeprowadzania zaliczeń i egzaminów w trybie zdalnym.

Wydział monitoruje zadowolenie nauczycieli akademickich z funkcjonalności platform i narzędzi do nauczania zdalnego. Wszystkie informacje związane z procesem monitorowania zadowolenia nauczycieli akademickich z funkcjonalności stosowanych platform i narzędzi do nauczania zdalnego są zbierane poprzez bezpośrednich przełożonych. Wszelkie uwagi i zgłaszane sugestie omawiane są na kolegiach dziekańskich, spotkaniach zespołu dydaktycznego oraz posiedzeniach wydziałowej rady ds. kształcenia.

Władze Wydziału prowadzą hospitacje zajęć dydaktycznych na kierunku elektronika i telekomunikacja. Osoba hospitująca po sporządzeniu protokołu hospitacji omawia ich wyniki z hospitowanym nauczycielem. Daje to możliwość rozwoju każdemu z hospitowanych nauczycieli, zgłoszenia ewentualnych rekomendacji i pobudzenia ich aktywności. Przykładem wpływu hospitacji na proces kształcenia jest fakt, że w ostatnim czasie miał miejsce przypadek odsunięcia nauczyciela akademickiego od prowadzenia zajęć po hospitacji, która została przeprowadzona z powodu powtarzających się skarg i negatywnych ocen w procesie opiniowania nauczycieli przez studentów. Istnieją również przykłady hospitacji, które wpłynęły na udoskonalenie warsztatu pracy na drodze przywrócenia właściwych proporcji pomiędzy metodami wykorzystywanymi na zajęciach laboratoryjnych prowadzonych przez konkretnych nauczycieli. Wyniki hospitacji mają wpływ na wyniki okresowej oceny nauczycieli akademickich. Prodziekan ds. kształcenia zbiera protokoły hospitacji i na zakończenie semestru dokonuje ich analizy. Wyniki analizy przedstawiane są na posiedzeniu Wydziałowej Rady ds. Kształcenia celem przekazania do dalszego omówienia na spotkaniach metodycznych w zakładach oraz przekazywane w postaci zbiorczej do działu organizacji kształcenia celem przedstawienia ich na posiedzeniu Senatu. Dzięki temu upowszechniana jest

zarówno informacja o innowacyjnych rozwiązaniach, dobrych praktykach, ale również o działaniach nauczycieli, które wymagają podjęcia działań naprawczych.

Zajęcia dydaktyczne prowadzone na kierunku elektronika i telekomunikacja podlegają anonimowej ocenie studentów. Ankiety studenckie są przeprowadzane po zakończeniu każdych zajęć dydaktycznych. Każdy nauczyciel akademicki oceniany jest przez studentów na podstawie ankiety dostępnej w formie elektronicznej poprzez system USOS. Ocenie poddawane są również pozostałe osoby realizujące proces dydaktyczny niebędące nauczycielami akademickimi. Ankieta zawiera pytania pozwalające ocenić przygotowanie nauczyciela do zajęć, jego relacje ze studentami oraz organizację zajęć. W stosunku do nauczycieli, którzy uzyskali negatywną ocenę Dziekan lub Prorektor ds. kształcenia zarządza hospitację ich zajęć. Dziekan dokonuje podsumowania wyników opiniowania, a następnie stosowną informację przekazuje przedstawicielom studentów na spotkaniu z wydziałowymi organami Samorządu Studenckiego. Na Wydziale Elektroniki widoczne jest duże zaangażowanie studentów w wypełnianie ankiet, dzięki czemu otrzymane wyniki można uznać za wiarygodne, poparte dużą próbą statystyczną. Na Wydziale przeprowadzane są również inne tematyczne ankiety wśród studentów, w celu pozyskania szczegółowej wiedzy w danym obszarze działalności (np. oceny przez studentów jakości prowadzonych zajęć zdalnych). Istnieją przykłady wpływu ankiet studenckich na proces kształcenia. Dzięki ankietom studenckim kierownictwo Wydziału pozyskało informację, że studenci oczekują np. większej liczby zajęć praktycznych, co miało odzwierciedlenie w kolejnych zmianach treści programowych – zwiększono liczbę godzin laboratoryjnych dla wskazanych zajęć, w zakresie kształcenia kierunkowego wprowadzono też nowe zajęcia, takie jak: *prototypowanie urządzeń elektronicznych czy programowanie mikrokontrolerów*. W ramach dodatkowej ankiety specjalnej przygotowanej przez Wydział, przeprowadzonej w grudniu 2020 r. w celu oceny jakości zdalnego nauczania, studenci zostali poproszeni m. in. o wyrażenie własnej opinii na temat nagrywania zajęć zdalnych. Większość studentów wyraziła opinię o potrzebie wykonywania takich nagrań. Wyniki ankiety spowodowały ujęcie zapisu w najnowszych wytycznych Dziekana Wydziału Elektroniki, dotyczących nagrywania zajęć prowadzonych na Wydziale.

W Uczelni prowadzona jest również okresowa ocena nauczycieli akademickich. Ocena okresowa jest dokonywana nie rzadziej niż raz na 4 lata lub na wniosek Rektora. Ocena okresowa jest prowadzona w następujących obszarach aktywności: działalność dydaktyczna, działalność naukowo-badawcza i działalność organizacyjna.

Na ocenianym kierunku istnieją mechanizmy w postaci okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, które mogą być wykorzystywane do doskonalenia poszczególnych członków kadry i planowania ich indywidualnych ścieżek rozwojowych. Okresowe przeglądy kadry prowadzone są przez bezpośrednich przełożonych. Po dokonaniu oceny omawiają oni jej wynik z nauczycielem. Na podstawie wykazanych w ocenie osiągnięć w zakresie pracy dydaktycznej, badawczej, organizacyjnej, w trakcie rozmowy określana jest prognoza dalszego rozwoju, proponowane są działania zmierzające do podniesienia kwalifikacji, analizowana jest możliwość włączenia nauczyciela do zespołu badawczego oraz wskazywane są obszary wymagające podjęcia ewentualnych działań naprawczych. Wnioski wynikające z analizy mają wpływ na wysokość wynagrodzenia, awanse i wyróżnienia, powoływanie do pełnienia funkcji kierowniczych, zmianę stanowisk pracy oraz powierzanie dodatkowych obowiązków. W ostatnich latach doświadczeni nauczyciele dydaktyczni, którzy nie posiadają tytułu naukowego profesora lub stopnia naukowego doktora habilitowanego, ale uzyskali wysokie oceny w ramach prowadzonego

przeglądu, zostali wyróżnieni stanowiskiem profesora dydaktycznego. Aktualnie na Wydziale jest zatrudnionych 3 takich nauczycieli.

Wydział Elektroniki prowadzi politykę kadrową służącą zarówno potrzebom naukowym, jak i dydaktycznym poprzez zatrudnianie na stanowiskach asystentów i adiunktów badawczo-dydaktycznych kandydatów wyłonionych w otwartych konkursach. Istnieje możliwość zatrudnienia wyróżniających się absolwentów kierunku. Ważnym celem polityki kadrowej jest wzmocnienie identyfikacji pracowników z Uczelnią i budowanie poczucia współodpowiedzialności za kształcenie na ocenianym kierunku. Władze Wydziału dbają o rozwój naukowy nauczycieli akademickich. Na Wydziale prognozuje się rozwój naukowy nauczycieli, na podstawie którego możliwe jest prowadzenie aktywnej polityki kadrowej, tj. wspieranie osób z inicjatywą powiększania dorobku naukowego, jak również mobilizowanie osób wymagających nadzoru dydaktyczno-naukowego. W celu wzmocnienia procesu uzyskiwania stopni naukowych, na początku każdego roku akademickiego składane są wnioski o zmniejszenie pensum dydaktycznego dla osób zaawansowanych w przygotowanie rozpraw doktorskich lub habilitacyjnych. Udziela się również urlopów naukowych. W latach 2016-2020 przeprowadzono postępowania i nadano pracownikom Wydziału: 15 stopni doktora, 6 stopni doktora habilitowanego oraz 3 osoby uzyskały tytuł profesora.

Zatrudnianie nowych nauczycieli akademickich odbywa się zgodnie ze Statutem Uczelni, w trybie konkursu. Awans na kolejne stanowiska związany jest z procesem podwyższania kwalifikacji. Postawa nauczyciela akademickiego jest monitorowana i oceniana na podstawie: seminariów, ankiet nauczycieli, publikacji oraz sprawozdań z przeprowadzonych zajęć dydaktycznych. Nauczyciele akademicy współpracują ze studentami i doktorantami, przygotowując ich również do pracy naukowo-dydaktycznej.

Polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych i wszechstronnego doskonalenia.

Na Uczelni działa system motywacyjny skierowany dla nauczycieli akademickich. Głównymi elementami systemu wsparcia są m.in.: możliwość udziału w specjalistycznych kursach, szkoleniach i studiach podyplomowych realizowanych na potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej, kursy języków obcych dla nauczycieli akademickich (np. w roku 2018 uczestniczyło w nich 46 nauczycieli akademickich), krótkoterminowe staże naukowe w innych uczelniach i instytucjach naukowo-badawczych (w tym zagranicznych), system rozdziału środków przeznaczonych na działalność statutową, uczelniane granty badawcze, specjalny program wspierania działalności statutowej młodych pracowników nauki, nagrody Rektora za wyniki w pracach badawczych, dydaktycznych, organizacyjnych, konkursy Dziekana (Konkurs Innova) na najlepszą publikację – nagroda finansowa w postaci jednej dodatkowej pensji profesorskiej, konkurs „Złoty tranzystor” organizowany przez Wydziałową Radę Studentów Wydziału Elektroniki dla wyróżniającego się nauczyciela akademickiego, który przyczynił się w istotny sposób do wzmocnienia wiedzy studentów w semestrze poprzedzającym, wyróżnienia Dziekana dla nauczycieli, system informacji oraz wsparcia w zakresie pozyskiwania projektów badawczych w ogłaszanych konkursach, konkursy i nagrody Ministra Obrony Narodowej za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne, wdrożeniowe, organizacyjne i za całokształt działalności, finansowanie badań i udziału pracowników w konferencjach i szkoleniach oraz wyjazdów

do zagranicznych uczelni w ramach zawartych umów. Władze Wydziału starają się w ramach dostępnych środków finansowych zapewnić stabilne warunki pracy i motywują kadre do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych w obszarze naukowo-dydaktycznym.

Polityka kadrowa realizowana na Uczelni obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry. Decyzją Rektora WAT wprowadzono procedurę „Przeciwdziałanie mobbingowi i dyskryminacji”. Procedura dotyczy sposobu postępowania przy zapobieganiu mobbingowi i dyskryminacji, wspieraniu działań sprzyjających budowaniu pozytywnych relacji pomiędzy pracownikami WAT, określenia praw i obowiązków pracodawcy oraz pracowników, a w przypadku złożenia przez pracownika skargi, zbadania jej zasadności. Ponadto zgodnie z Regulaminem organizacyjnym Wydziału Elektroniki nauczyciele akademicy mogą składać skargi, zażalenia i wnioski do Dyrektorów Instytutów oraz Dziekana Wydziału. Należy zaznaczyć, iż sprawami studentów i nauczycieli dotyczącymi m.in. rozwiązywania konfliktów zajmują się także senackie: komisja do spraw kadr i etyki zawodowej; komisja do spraw doktoranckich i studenckich. Komisje te mają prawo zwracać się o informacje lub wyjaśnienia w sprawach wynikających z ich zakresu działalności do organów Akademii i do wszystkich członków wspólnoty Akademii, którzy są zobowiązani do udzielania wyczerpujących odpowiedzi. Dodatkowo w Akademii wybierany jest na kadencję trzyletnią tzw. mąż zaufania, do którego studenci i pracownicy WAT mogą zgłaszać najtrudniejsze sprawy (np. mobbing, dyskryminacja, sprawy socjalne, problemy dotyczące ochrony ich praw i interesów).

#### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest bardzo bogaty i powiązany z dyscyplinami naukowymi: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przyporządkowany jest kierunek. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację programu studiów. Nauczyciele akademicy posiadają kompetencje dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację zajęć zarówno w formie stacjonarnej, jak również z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. Problematyka badawcza realizowana na Wydziale ma ścisły związek z programem studiów kierunku elektronika i telekomunikacja. Doświadczenie i dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia umożliwia przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych w ramach pierwszego stopnia, a także uczestnictwo w badaniach studentów drugiego stopnia. Nauczyciele akademicy są autorami licznych publikacji naukowych i monografii o zasięgu krajowym i międzynarodowym i realizują krajowe i międzynarodowe projekty badawcze. Dobór nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest transparentny i adekwatny do potrzeb programu studiów. Procedura oceny okresowej zawiera osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne nauczyciela akademickiego. W ocenie nauczycieli akademickich bierze się pod uwagę wyniki oceny dokonanej przez studentów.



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

---

### **Zalecenia**

---

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

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5**

Dla studentów kierunku elektronika i telekomunikacja dostępna jest bardzo bogata baza dydaktyczna. Wydział Elektroniki realizujący kształcenie na wizytowanym kierunku dysponuje ośmioma budynkami dydaktycznymi, w których odbywają się zajęcia. Budynki te zlokalizowane są w kampusie Uczelni w niewielkiej odległości od siebie. Wydział dysponuje 22 salami wykładowymi, które liczą łącznie 1083 miejsca, w tym 4 dużymi salami (60-140 miejsc), oraz 54 salami laboratoryjnymi i pracowniami specjalistycznymi. Wszystkie sale wykładowe są wyposażone w projektory komputerowe i ekrany. Pracownie i sale laboratoryjne są przygotowane do realizacji zadań dydaktycznych dzięki wyposażeniu w sprzęt teleinformatyczny oraz specjalistyczną aparaturę. W części sal zainstalowano gniazda udostępniające sieć komputerową. We wszystkich budynkach dydaktycznych studenci mają dostęp do bezprzewodowej sieci komputerowej, w tym internetowej. Na korytarzach znajdują się również tzw. „kioski” internetowe.

Infrastruktura podlega ciągłej rozbudowie. Rozpoczęto budowę Radiowego Centrum Naukowo-Dydaktycznego, umiejscowionego obok budynku Instytutu Systemów Łączności, współfinansowanego przez Departament Nauki Ministerstwa Obrony Narodowej oraz przez amerykańską firmę L3 Harris. Centrum Radiowe zwiększy zaplecze szkoleniowe Wydziału dzięki budowie nowoczesnej auli wykładowej, sal dydaktycznych oraz laboratoriów dydaktyczno-badawczych, przeznaczonych dla radiostacji L3 Harris oraz innych urządzeń i systemów radiowych. Przykładem nowoczesnej pracowni dedykowanej dla studentów kierunku elektronika i telekomunikacja może być pracownia Zautomatyzowanego Systemu Przetwarzania Informacji Radiolokacyjnej DUNAJ II. Konfiguracja pracowni umożliwi m.in. uruchamianie oprogramowania wspomagającego procesy dydaktyczne w zakresie symulacji i analizy strumieni radarowych. Innym przykładem w zakresie rozbudowy infrastruktury dydaktycznej jest nowo powstałe Laboratorium Federated Mission Networking FMN. Firmy Transbit Sp. z o.o. i Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej S.A. (OBR CTM S.A.) dostarczyły do laboratorium nowoczesne systemy łączności radiowej i przewodowej. Dodatkowo Wydział posiada Laboratorium szkolno-treningowe Węzłów Teleinformatycznych firmy TelDat. Aktualnie w fazie budowy znajdują się inne nowoczesne obiekty Wydziału Elektroniki, np. Komora Bezodbiciowa do Badań Impulsów HPM.

Sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się na kierunku elektronika i telekomunikacja. Są one adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć.

Studenci kierunku elektronika i telekomunikacja mają zapewniony dostęp do infrastruktury informatycznej, która obejmuje: sieć szkieletową, serwery, pocztę studencką, system USOS, platformę e-learningową, platformę MS Teams. Wszyscy studenci po wpisaniu do systemu USOS automatycznie uzyskują personalne konto uczelniane. Na podstawie danych w USOS tworzone są konta w usłudze Active Directory, które następnie podlegają migracji do Office365 z niezbędnymi licencjami. W Uczelni główną platformą wykorzystywaną do celu nauczania na odległość jest program Microsoft Teams. Drugą podstawową platformą wykorzystywaną w Uczelni jest własny serwer e-learningowy oparty na oprogramowaniu Moodle v. 3.8.

Na Uczelni zapewnieniem dostępu do technologii informacyjno-komunikacyjnych zajmuje się Dział Informatyki WAT. W jego gestii jest m.in. dystrybucja oprogramowania, zarówno podstawowego – systemów operacyjnych, pakietu Microsoft Office, jak również specjalistycznego. Studenci i pracownicy mogą korzystać z takich programów jak np.: Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, Microsoft Office 365, Matlab i Simulink, LabView i Multisim, Statistica.

W poszczególnych Instytutach funkcjonują laboratoria komputerowe wykorzystywane do zajęć laboratoryjnych. Działają także klastry obliczeniowe, na których prowadzone są obliczenia w ramach prac dyplomowych, prac przejściowych i projektów obliczeniowych z wykorzystaniem wspomnianych wyżej pakietów obliczeniowych. W budynkach Wydziału, a także w akademikach studenci mają dostęp do sieci bezprzewodowej.

Infrastruktura informatyczna wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowej oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Liczba, wielkość i układ pomieszczeń są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć dydaktycznych, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych. Decyzją Dziekana Wydziału Elektroniki ustalono, że na kierunku elektronika i telekomunikacja maksymalna liczba studentów w potoku wynosi 130 studentów, minimalna liczba studentów w grupie wynosi 15, a maksymalna 30, w grupie do 15 studentów ćwiczenia laboratoryjne prowadzi jeden nauczyciel akademicki, a w grupie powyżej 15 studentów prowadzi dwóch nauczycieli lub jeden nauczyciel i doktorant.

W skład Biblioteki Głównej WAT wchodzi: Czytelnia Techniczna, Czytelnia Społeczno-Ekonomiczna, Czytelnia Czasopism, Sala Katalogowa, 5 oddzielnych sal do nauki indywidualnej, kawiarenka oraz 3 sale konferencyjne. W Czytelni Głównej przygotowanych jest ok. 60 miejsc, na powierzchni ok. 90m<sup>2</sup>. Znajdują się tam: 2 kabiny nauki indywidualnej wyposażonej w komputer z siecią Internet, skanery do indywidualnego skanowania materiałów na własny nośnik, stanowiska do czytania całego subskrybowanego elektronicznego pakietu norm PKN, stanowiska do czytania zdigitalizowanych przez Bibliotekę skryptów i podręczników wydanych przez WAT, stanowisko dla osób z dysfunkcją wzroku. W Czytelni Czasopism przygotowanych zostało ok. 60 miejsc na powierzchni ok. 90m<sup>2</sup>, skanery, prasa tradycyjna, czasopisma w dostępie elektronicznym oraz e-prasa. W Czytelni Technicznej znajduje się ok. 60 miejsc na powierzchni ok. 90m<sup>2</sup>, skanery do indywidualnego skanowania materiałów na własny nośnik, stanowisko do czytania całego subskrybowanego elektronicznego pakietu norm PKN, stanowisko do czytania zdigitalizowanych przez Bibliotekę skryptów i podręczników, stanowisko do czytania pełnego pakietu elektronicznych norm Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, stanowisko dla osób słabowidzących. Sala Katalogowa wyposażona jest

w ok. 30 miejsc na powierzchni ok. 45 m<sup>2</sup>, 6 wydzielonych stanowisk komputerowych, drukarko-kserokopiarka samoobsługowa. Biblioteka jest czynna od poniedziałku do piątku w godz. 8.00 – 15.00. Lokalizacja biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej.

Na ocenianym kierunku zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP. W celu realizacji zadań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy Rektor powołał Komisję Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w Wojskowej Akademii Technicznej jako organ doradczy Rektora i opiniodawczy. W styczniu 2021 roku komisja dokonała przeglądu infrastruktury dydaktycznej, użytkowej i administracyjnej wszystkich jednostek organizacyjnych WAT. Przegląd taki komisja zgodnie z decyzją Rektora realizowany jest co 2 lata.

Infrastruktura jest dostosowana dla potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową. Biblioteka główna i budynek główny po modernizacji są przystosowane do obsługi osób niepełnosprawnych. Są wyposażone w windy i podjazdy. Budynki Wydziału są w większości przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Wydział planuje w najbliższych latach dostosowanie kolejnych budynków do ich potrzeb. Przewidziane jest to w ramach planowanych remontów oraz nowych inwestycji.

Osoby niepełnosprawne mogą liczyć na pomoc Dziekanatu Wydziału Elektroniki. Istniejące w tym zakresie wsparcie obejmuje: wydanie osobie niepełnosprawnej przepustki na wjazd na teren zamknięty WAT własnym pojazdem, wyłączenie z planowania zajęć dla grup tych sal, których lokalizacja mogłaby stanowić problem dla osoby niepełnosprawnej, umożliwienie włączania do udziału w zajęciach osób trzecich, w szczególności występujących jako tłumacze języka migowego czy asystenci osoby niepełnosprawnej zapewniający m.in.: sporządzanie notatek, skanowanie materiałów dydaktycznych, pomoc w przemieszczaniu się między salami i budynkami.

Dzięki funkcjonowaniu na Uczelni od roku 2016 Koordynatora ds. Osób Niepełnosprawnych oraz Funduszu Osób Niepełnosprawnych studenci z niepełnosprawnościami mają możliwość wystąpienia z wnioskiem do Koordynatora ds. Osób Niepełnosprawnych o dostosowanie narzędzi informatycznych do potrzeb danej niepełnosprawności. Dotyczy to przede wszystkim specjalistycznego oprogramowania niezbędnego do obsługi komputera przez osobę z niepełnosprawnością ruchową, osób niestyszących lub niewidomych.

Pomimo istniejących barier architektonicznych można uznać, że infrastruktura dydaktyczna i naukowa jest w większości dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia, jest połączona z innymi systemami uczelnianymi, dostępna dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami.

Stosowana w Uczelni infrastruktura informatyczna i oprogramowanie wykorzystywane podczas kształcenia na odległość obejmuje: platformę Microsoft Teams i rozwiązania chmurowe Office 365 oraz uczelnianą platformę e-learningową. Wymienione platformy są połączone z uczelnianym systemem poczty elektronicznej, w którym konta mają wszyscy studenci i nauczyciele WAT. Dzięki

temu proces dołączania studentów do zajęć, powiadomień, komunikacji, wymiany materiałów, rozliczania prac etapowych i zaliczeń oraz zapisów na przygotowane kursy jest zautomatyzowany i charakteryzuje się daleko idącymi udogodnieniami bez konieczności fizycznej obecności studentów w uczelni. Oprócz tego strona Wydziału Elektroniki posiada zaimplementowane wsparcie dla osób niepełnosprawnych (niedowidzących). Ponadto materiały z zajęć (np. prezentacje, dodatkowe materiały uzupełniające) nauczyciele akademicy zamieszczają w utworzonych kanałach prowadzonych zajęć w MS Teams lub na platformie e-learningowej, co znacznie ułatwia pracę i naukę studentom o specjalnych potrzebach edukacyjnych oraz studentom z niepełnosprawnościami.

Zgodnie z Zarządzeniem Rektora WAT, na wniosek Dziekana, Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych może udzielić opinii na temat składającego wniosek o dostosowanie wybranych elementów procesu kształcenia do szczególnych potrzeb wynikających ze stopnia i charakteru niepełnosprawności. Opinia Koordynatora może wskazywać rozwiązania alternatywne, wyrównujące szanse i uwzględniające aktualne możliwości składającego wniosek, w szczególności polegające na: stosowaniu dodatkowych urządzeń lub włączaniu osób trzecich (np. tłumaczy języka migowego), zmianie trybu odbywania zajęć oraz ich zaliczania, wprowadzeniu alternatywnych form zapisu dla wykorzystywanych materiałów dydaktycznych i egzaminacyjnych, zmianie organizacji sesji. Rozwiązania te dotyczą również indywidualizacji kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Studenci kierunku elektronika i telekomunikacja mają zapewniony dostęp do wirtualnych laboratoriów i specjalistycznego oprogramowania wspomagającego kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Przykładem laboratorium z dostępem wirtualnym są zajęcia *systemy telewizji cyfrowej* prowadzone w sali laboratoryjnej 30/54a, wyposażonej w 20 podłączonych do sieci stanowisk komputerowych wraz z podłączonymi do nich urządzeniami radiowymi definiowanymi programowo typu USRP-2901 i USRP-2943. Zajęcia realizowane były w sposób zdalny z wykorzystaniem platformy MS Teams do komunikacji pomiędzy prowadzącymi zajęcia i studentami. Natomiast część merytoryczną ćwiczenia każdy ze studentów wykonywał w trybie on-line indywidualnie na własnym stanowisku komputerowym, z którym był połączony poprzez zdalny pulpit. W ten sposób każdy ze studentów biorących udział w zajęciach miał zdalny dostęp do oprogramowania zainstalowanego na stanowisku komputerowym w laboratorium oraz do zasobów radia programowalnego i mógł w trybie on-line sterować urządzeniem oraz obserwować wyniki swojej pracy. Innym przykładem mogą być zajęcia *inteligentne instalacje elektryczne*, w ramach którego studenci mieli zdalny dostęp do laboratorium firmy LCN Polska, gdzie mogli zdalnie programować wybrane moduły systemu. Dla systemu KNX pobrano ze strony producenta oprogramowanie symulatora systemu KNX virtual. W ramach zajęć specjalistycznych z zakresu specjalności inżynieria systemów bezpieczeństwa studenci w sposób zdalny łączą się ze sprzętem umieszczonym w laboratoriach, przejmując kontrolę nad systemem, dzięki czemu samodzielnie realizują poszczególne fragmenty ćwiczenia laboratoryjnego.

W Uczelni działa system biblioteczno-informacyjny zapewniający studentom dostęp do niezbędnych podręczników krajowych i zagranicznych, dużej liczby czasopism naukowych, prac doktorskich. Zbiory Biblioteki Głównej WAT liczą ponad 307 000 woluminów książek oraz 18 649 woluminów czasopism. Na bieżąco, prowadzone są również prace nad retrospektywnym opracowaniem zbiorów. Obecnie 95% wszystkich zbiorów biblioteki jest opracowanych komputerowo, a opisy bibliograficzne dostępne są online poprzez zintegrowany system biblioteczny Aleph. Biblioteka na bieżąco aktualizuje swój księgozbiór poprzez systematyczny zakup nowości wydawniczych oraz prenumerując najważniejsze

tytuły czasopism z zakresu nauk technicznych. Zasoby elektroniczne obejmują ponad 70 000 książek, ponad 8 000 tytułów czasopism w subskrybowanych bazach danych takich jak: Access Engineering, ACS (American Chemical Society), AIP, APS, Ebsco, Emerald, IBUK Libra, IEEE Xplore Digital Library, IOP Science, Knovel, Optics Infobase, Nature, ProQuest, Reaxys, RSC, Science Magazine, Science Direct (Elsevier), Scopus, SPIE Digital Library, Springer, Taylor&Francis.

Zasoby biblioteczne są dostępne tradycyjnie oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej.

Biblioteka WAT umożliwia automatyczny całodobowy zwrot wypożyczonych książek, zintegrowany z informatycznym systemem bibliotecznym, działającym w czasie rzeczywistym. Urządzenie do zwrotów książek (tzw. wrzutnia książek) znajduje się na zewnętrznej fasadzie budynku, umożliwiając zwrot wypożyczonych książek poza godzinami pracy biblioteki. W październiku 2020 roku oddano do użytku książkomat ze 114 skrytkami. Książkomat samoobsługowy, zintegrowany z informatycznym systemem bibliotecznym, działającym w czasie rzeczywistym, umożliwia odbiór zamówionych książek 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu. Książkomat zapewnia wygodę przy odbiorze książek oraz w naturalny sposób uzupełnia dostępną przed biblioteką całodobową wrzutnię książek. Biblioteka Główna, na podstawie Zarządzenia Rektora, wprowadziła Politykę Otwartego Dostępu, mającą na celu wykorzystanie możliwości, jakie społeczności naukowej stwarza rozwój technologii cyfrowych, zapewniając dostęp do wiedzy bez ograniczeń.

Zasoby biblioteczne są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć.

Literatura zalecana w sylabusach jest dostępna w zasobach bibliotecznych w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Przykładem mogą być następujące pozycje: J. Boksa, „Analogowe układy elektroniczne”, BTC, 176 egzemplarzy, A. P. Dobrowolski, Z. Jachna, E. Majda, M. Wierzbowski, „Elektronika – ależ to bardzo proste!”, BTC, 89 egzemplarzy, Praca zbiorowa, „Miernictwo Elektroniczne. Laboratorium”, Redakcja Wydawnictw WAT, Warszawa, 119 egzemplarzy. Biblioteka Główna WAT corocznie dokonuje powiększania zasobów bibliotecznych w ramach zakupu książek oraz prenumeraty czasopism. Przykładowo w 2020 roku do zbiorów biblioteki zakupiono 1177 tytułów książek (2441 egz.).

Ponadto dla każdej z pozycji książkowej możliwe jest również zamówienie jej kopii cyfrowej poprzez serwis zdalnego zamawiania kopii cyfrowych z materiałów bibliotecznych Biblioteki Głównej WAT. Zamówienie kopii jednego tytułu może obejmować nie więcej niż 50 stron. Zarówno nauczyciele akademicy, jak również studenci mogą zgłosić potrzebę dodatkowego zakupu wybranej pozycji literaturowej. Biblioteka WAT ma możliwość uzupełniania księgozbioru dzięki aplikacji „Zaproponuj kupno książki/czasopisma”. Dodatkowo pod koniec każdego roku biblioteka rozsyła do wszystkich pracowników i studentów WAT prośbę o zgłaszanie potrzeb książkowych do zakupienia.

Budynek Biblioteki jest przystosowany do obsługi studentów niepełnosprawnych zarówno pod względem architektonicznym, jak również sprzętowym. Znajdują się w nim następujące udogodnienia: wejście/wjazd z pochylnią na wózki inwalidzkie, winda na wszystkie poziomy budynku, toaleta przystosowana dla osób z niepełnosprawnością. Ponadto w Bibliotece WAT osoby niedowidzące mogą korzystać ze stanowiska wyposażonego w oprogramowanie Lunar Plus oraz powiększalnika ReadDesk i klawiatury z dużym kontrastem Dolphin keyboard.

Dostęp do zasobów bibliotecznych i informacyjnych jest dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów.

Dla zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość lub w formie kształcenia hybrydowego, zapewnione są materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej. Nauczyciele akademicki udostępniają materiały dydaktyczne w formie elektronicznej poprzez platformę MS Teams lub na uczelnianym serwerze e-learnigowym opartym o oprogramowanie Moodle. Oprócz tego, część nauczycieli akademickich zamieszcza również materiały dydaktyczne do prowadzonych zajęć na podstronach wydziałowych lub własnych stronach. Ponadto Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych na WAT na wniosek zainteresowanego studenta lub na wniosek władz Wydziału może w ramach Funduszu Wsparcia Osób Niepełnosprawnych WAT zlecić digitalizację lub inne czynności mające na celu dostosowanie materiałów dydaktycznych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, np. zapewnić tłumacza języka migowego.

Infrastruktura Wydziału jest poddawana przeglądowi, który jest realizowany zawsze przed rozpoczęciem roku akademickiego, również pod kątem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Prodziekan ds. kształcenia na podstawie bezpośredniego przeglądu oraz informacji zebranej od kierowników jednostek organizacyjnych realizujących proces dydaktyczny, dokonuje analizy warunków realizacji procesu — ze szczególnym uwzględnieniem stanu infrastruktury dydaktycznej — w tym wyposażenia dydaktycznego sal wykładowych, seminaryjnych, ćwiczeniowych, pracowni laboratoryjnych i komputerowych, w tym ich zdolności do realizacji zajęć zdalnych. O ocenie warunków realizacji procesu dydaktycznego Prodziekan ds. kształcenia informuje Dziekana. Wnioski wynikające z oceny warunków realizacji procesu dydaktycznego Dziekan omawia na kolegium z dyrektorami instytutów, a Prodziekan ds. kształcenia przedstawia na posiedzeniu wydziałowej rady ds. kształcenia. Wnioski dotyczące oceny warunków realizacji procesu dydaktycznego uwzględniane są przy tworzeniu planów rzeczowo-finansowych oraz planów inwestycji i remontów, determinujących działania podejmowane w przyszłości, które zapewnią utrzymanie bądź stworzenie wymaganych warunków realizacji procesu dydaktycznego.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są unowocześniane i aktualizowane. Uczelnia podejmuje szereg działań mających na celu poprawę parametrów infrastruktury informatycznej czego przykładem może być: zwiększenie przepustowości internetowej sieci akademickiej z 1 Gbps do 7 Gbps, pełne uruchomienie infrastruktury do nauczania zdalnego MS Teams i platformy e-learning, dwukrotne zwiększenie zasobów dyskowych poczty mailowej wszystkim użytkownikom WAT, zwiększenie zasobów dyskowych w rozwiązaniach chmurowych dla użytkowników WAT, aktualizacja oprogramowania System Center z wersji 2012R2 do 2019 zarządzającego infrastrukturą centralną, aktualizacje serwerów do Windows Server 2019.

Podczas okresowych przeglądów aparatury zapewniony jest udział nauczycieli akademickich oraz studentów. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych. Przykładem tego może być fakt, iż na wniosek studentów wymieniono rzutniki w kilku salach wykładowych. Na wniosek studentów wydzielono również z zasobów Instytutu Radioelektroniki

specjalne warsztaty - warsztat elektroniczny oraz warsztat mechaniczny, w których zgromadzone zostały podstawowe urządzenia elektroniczne, tj.: regulowane zasilacze stabilizowane, generatory, oscyloskopy, mierniki elektroniczne, stacje lutownicze oraz narzędzia mechaniczne. Dostęp do sal zapewniono studentom Wydziału w celu samodzielnego rozwijania swoich zainteresowań związanych z elektroniką.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Wydział Elektroniki WAT dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową zabezpieczającą w pełni realizację procesu kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja. Infrastruktura laboratoryjna umożliwia studentom przygotowanie do prowadzenia badań naukowych na studiach pierwszego stopnia oraz realizacji takich badań na studiach drugiego stopnia. Liczba i wielkość pomieszczeń dydaktycznych jest adekwatna do liczby studentów ocenianego kierunku. Pracownie i laboratoria są wyposażone w sposób umożliwiający osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w ramach zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych. WAT dysponuje biblioteką, zapewniającą dostęp do bogatych zasobów książkowych oraz zbiorów cyfrowych. Zarówno infrastruktura dydaktyczna, jak również biblioteka jest przystosowana dla osób niepełnosprawnych.

Na ocenianym kierunku prowadzone okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Uwagi w tym zakresie mogą składać studenci i pracownicy. Na tej podstawie wykonuje się remonty i modernizację infrastruktury.

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

---

#### **Zalecenia**

---

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

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6**

Na kierunku elektronika i telekomunikacja współpraca z podmiotami zewnętrznymi prowadzona jest w sposób sformalizowany, w ramach prac Rady Przemysłowo-Programowej Wydziału Elektroniki. Rada ta została powołana w 2014 roku i jest kolegialnym ciałem doradczym, działającym na rzecz rozwoju współpracy pomiędzy Wydziałem Elektroniki, a zewnętrznymi podmiotami gospodarczymi, instytucjami publicznymi i organizacjami społecznymi.

Podstawowym celem Rady jest konsultowanie koncepcji i programów studiów w celu odzwierciedlenia potrzeb rynku pracy w procesie nauczania oraz uzyskania zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy. W skład Rady wchodzi m.in. przedstawiciele:

współpracujących z Wydziałem przedsiębiorstw (np. AAT Holding, MESKO, Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych, TRANSBIT, Kubara Lamina, I.C.S. Polska), instytucji wojskowych (np. Sztab Generalny WP, Dowództwo Operacyjne RSZ RP, Dowództwo Generalne SZ RP i inne), instytucji i instytutów naukowych (Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych, Wojskowe Centralne Biuro Konstrukcyjno-Technologiczne, Wojskowy Instytut Łączności) oraz przedstawiciele samorządu studenckiego. Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnia współpracuje na ocenianym kierunku w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami, do których kierunku jest przyporządkowany (automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja). Koncepcja i cele kształcenia są właściwe dla kierunku elektronika i telekomunikacja, a zakres współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jest zgodny z wymaganiami zawodowego rynku pracy.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym na kierunku elektronika i telekomunikacja prowadzona jest wielokierunkowo i obejmuje następujący zakres: podejmowanie przedsięwzięć edukacyjnych z firmami i instytucjami komercyjnymi z branży elektroniki i telekomunikacji, w tym: prowadzenie wykładów i szkoleń przez zewnętrznych specjalistów - przedstawicieli firm i instytucji wojskowych na rzecz studentów tego kierunku, realizację prac dyplomowych na rzecz firm, realizację praktyk studenckich w oparciu o bazę i kadre firm i instytucji zewnętrznych, prowadzenie przedsięwzięć i projektów o charakterze komercyjnym i naukowo-badawczym, w tym projektów naukowo-badawczych i prac rozwojowych, a także realizację zleceń otrzymywanych z przemysłu, obejmowanie patronatem i opieką merytoryczną wybranych szkół ponadpodstawowych z regionu Mazowsza.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi obejmuje przede wszystkim umowy i porozumienia na realizację kształcenia praktycznego studentów, zarówno zajęć praktycznych z wykorzystaniem bazy zewnętrznej, jak też praktyk zawodowych. Mocną stroną współpracy są systematyczne, wieloletnie i często bezpośrednie (także nieformalne) relacje kadry dydaktycznej z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności z takimi instytucjami i instytutami badawczymi związanymi z kierunkiem elektronika i telekomunikacja. W ramach tej współpracy pracownicy instytucji zewnętrznych nie tylko pełnią rolę ekspertów i realizują własne badania naukowe, ale także umożliwiają wymianę informacji i doświadczeń zawodowych.

Uczelnia na kierunku elektronika i telekomunikacja ściśle współpracuje z interesariuszami zewnętrznymi w kształtowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, co wynika precyzyjnie określonej sylwetki absolwenta, uzyskiwanych kwalifikacji zawodowych i możliwości zatrudnienia po ukończeniu studiów. Uczelnia kształci głównie na potrzeby firm i instytucji publicznych oraz wojskowych, nie tylko regionalnego rynku pracy. Poprzez ciągłą współpracę z lokalnym środowiskiem gospodarczym dostosowuje swoją ofertę edukacyjną do potrzeb tego rynku. Współpraca na kierunku elektronika i telekomunikacja z otoczeniem społeczno-gospodarczym służy m.in. lepszemu dostosowaniu oferty kształcenia do oczekiwań pracodawców, zapewnieniu studentom oraz absolwentom pełniejszego rozeznania w zakresie oczekiwań i wymagań rynku pracy.

Wartościowym i cyklicznym przedsięwzięciem, wpisującym się we współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest organizacja seminarium branży elektronicznych systemów bezpieczeństwa (np. w latach: 2018, 2019 i 2020), w którym uczestniczą nauczyciele akademicki oraz przedstawiciele firm zrzeszonych w Polskiej Izbie Systemów Alarmowych, z którymi Wydział ma



podpisane porozumienia. Medialną oprawę seminarium zapewniają czasopisma branżowe „Ochrona, Bezpieczeństwo i Zabezpieczenia”, a stałym punktem programu jest konkurs dla studentów pn. „Mistrz elektronicznych systemów bezpieczeństwa”. Jedną z ciekawszych aktywności Wydziału w obszarze współpracy ze środowiskiem społeczno-gospodarczym na rzecz podniesienia jakości kształcenia, było spotkanie z przedstawicielami firmy Nokia Solutions and Networks, w ramach którego firma zapowiedziała doposażenie laboratorium technologii bezprzewodowych 4G/5G o typową stację bazową LTE. Dzięki porozumieniu Wydział Elektroniki będzie pierwszą jednostką uczelnianą wyposażoną w lokalną stację bazową LTE firmy Nokia. Jednocześnie laboratorium będzie stanowiło podstawę procesu dydaktycznego zajęć z zakresu techniki LTE. Kształcenie studentów kierunku elektronika i telekomunikacja w tym obszarze umożliwi im podejmowanie prac dyplomowych realizowanych we współpracy z firmą oraz odbywanie w niej praktyk i staży. Jednocześnie poprzez współpracę dydaktyczną, Nokia będzie mogła pozyskiwać przyszłych inżynierów.

Spora grupa firm uczestniczy także w organizacji specjalistycznych wykładów dla grup studentów oraz zajęć warsztatowych w siedzibie tych firm (np. IBM). Wymiernymi wynikami współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest powstanie, z inicjatywy i głównie przy wsparciu finansowym zewnętrznych firm lub instytucji wojskowych, nowoczesnych technologicznie elementów bazy naukowo-dydaktycznej, np. Laboratorium Federated Mission Networking, Pracownia Zautomatyzowanego Systemu Przetwarzania Informacji Radiolokacyjnej DUNAJ II, Laboratorium Elektronicznych Systemów Bezpieczeństwa. Najnowszą inicjatywą Uczelni jest podjęcie współpracy z Narodowym Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni (NCBC), dzięki czemu studenci i absolwenci Wydziału będą mogli rozwijać swoje kompetencje w zakresie cybertechnologii, kryptologii i rozwiązań informatycznych. Celem programu jest rozpowszechnianie wiedzy na temat działalności NCBC, z uwzględnieniem możliwości podjęcia pracy lub służby oraz odbycia praktyk w Centrum przez absolwentów i studentów.

Kontakty z otoczeniem społeczno-gospodarczym w istotny sposób wpływają na formułowanie, realizację oraz doskonalenie koncepcji kształcenia. Pozwalają zorientować się, co do oczekiwań i możliwości przyszłych absolwentów, umożliwiają monitoring i ocenę efektów nauczania w trakcie studiów (np. poprzez praktyki zawodowe, specjalistyczne staże), a poprzez kontakty z absolwentami oraz pracodawcami, dają podstawy dostosowania profili zawodowych (specjalizacji) do potrzeb rynku pracy.

Na kierunku elektronika i telekomunikacja prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym (np. w ramach tzw. Kolegium Dziekańskiego). Uczelnia na poziomie Działu Spraw Studenckich prowadzi monitoring karier zawodowych absolwentów oraz przygotowuje dla Wydziału raport z przeprowadzonej analizy. Jego wyniki omawiane są na posiedzeniu Senatu. Ponadto jedną z procedur systemu jest analiza procesu dydaktycznego realizowanego w Uczelni, w porównaniu do innych uczelni o podobnym profilu. Jest ona przeprowadzana przez pełnomocnika Rektora ds. jakości kształcenia, a jej wyniki są przedstawiane na posiedzeniu Senatu. Ponadto monitorowanie i doskonalenie współpracy ma charakter podsumowań na kolegiach dziekańskich, na których poruszane są zagadnienia zawierania nowych umów, udziału podmiotów zewnętrznych w procesie ich wpływu na program studiów oraz podejmowania kroków zmierzających do odświeżenia i zintensyfikowania dotychczasowych form kontaktów.

Skuteczną formą monitorowania współpracy z otoczeniem gospodarczym jest również podtrzymywanie i wykorzystywanie kontaktów z absolwentami Wydziału, którzy znaleźli zatrudnienie w firmach sektora elektroniki i telekomunikacji. Dzięki takim kontaktom doszło np. do zawarcia porozumienia z firmą NOKIA. Podobne relacje utrzymywane są z absolwentami, którzy znajdują zatrudnienie w branży elektronicznych systemów bezpieczeństwa, dla której Uczelnia kształci studentów ocenianego kierunku na specjalności *inżynieria systemów bezpieczeństwa*. Przykładem jest absolwentka zatrudniona w firmie Janex International, jedna z inicjatorek i stała uczestniczka seminarium branży elektronicznych systemów bezpieczeństwa i jednocześnie absolwentka tej specjalności.

Na podstawie dokonanej analizy dokumentacji toku studiów i przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego należy uznać, że współpraca z tymi instytucjami jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy (np. organizacji praktyk, staży, wizyt studyjnych, udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć lub weryfikacji efektów uczenia się, certyfikacji, analiz potrzeb rynku pracy), adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

Dzięki podejmowanym działaniom, jakość kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja znajduje uznanie zarówno w opinii pracodawców, którzy chętnie zatrudniają absolwentów, jak też w opinii samych studentów i absolwentów, którzy na bazie nabytych umiejętności otrzymują zatrudnienie w branży elektronicznej i telekomunikacyjnej, w sektorze usług bezpieczeństwa teleinformatycznego lub zakładają własne firmy.

#### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Prowadzona na kierunku elektronika i telekomunikacja współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami ma charakter stały i przybiera zróżnicowane formy, np. organizacji praktyk, staży oraz wizyt studyjnych, realizacji wdrożeniowych prac dyplomowych, udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć lub weryfikacji efektów uczenia się.

Należy podkreślić, że rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi kierunek współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów jest zgodny z dyscyplinami, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wynikającymi z nich obszarami działalności zawodowej oraz krajowego i regionalnego rynku pracy.

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

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

---

## Zalecenia

---

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

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7**

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Władze Wydziału przywiązują bardzo dużą uwagę do działań na rzecz umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Szeroko rozumiane umiędzynarodowienie jest realizowane m. in. przez prowadzenie działań na rzecz intensyfikacji współpracy z zagranicznymi ośrodkami dydaktycznymi i naukowymi, w tym z uczelniami wojskowymi i organizacjami NATO oraz UE w obszarach działalności dydaktyczno-naukowej Wydziału, organizowanie warsztatów, konferencji, seminariów naukowych z udziałem przedstawicieli przemysłu z całego świata, podpisywanie stałych umów o współpracy i wymianie doświadczeń z zagranicznymi ośrodkami dydaktyczno-naukowymi, podpisywanie umów z przedsiębiorstwami dotyczących stypendiów fundowanych dla najlepszych studentów, intensyfikację współpracy z zagranicznymi towarzystwami naukowymi z obszaru problematyki naukowej i dydaktycznej Wydziału.

W ramach umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja realizowana jest w szerokim zakresie w języku angielskim specjalność *Signal Processing* (stacjonarne studia pierwszego stopnia). Oferta kształcenia obejmuje prowadzenie od 5 semestru zajęć wyłącznie w tym języku w wymiarze 538 godzin. Specjalistyczne treści programowe przekazywane są w ramach następujących zajęć: *Programmable Logic Devices, ASIC Design, Signal Analysis, Acoustic Signal Processing, Software Defined Radio, Radio Equipment Programming, Signal Processing in Remote Sensing, Teletransmission Signals Encoding, Multimedia Technics and Devices, Radiocommunication Systems, Modulation and Demodulation, Emission and Receiving Technique, Computation and Simulation Techniques, Finite Element Method, Data Hiding Fundamentals, Broadcasting Systems, Satellite Systems and Networks, Ad-hoc Mobile Networks*.

W ramach wymiany międzynarodowej realizowana jest współpraca z następującymi zagranicznymi uczelniami, z którymi Wydział ma podpisane umowy lub porozumienia: ENSIETA Ecole Nationale Supérieure des Etudes at Techniques d'Armement, Francja, L'Ecole Nationale Supérieure des Telecommunications de Bretagne, Francja, Ecole Speciale Militaire de Saint-Cyr, Francja, Uniwersytet w Oulu, Finlandia, The University of Nebraska w Lincoln, USA, Politechnika Lwowska, Ukraina, Akademia Wojskowa w Liptowskim Mikulaszu, Słowacja.

Wymiana studentów z uczelniami o profilu politechnicznym prowadzona jest w ramach programu Erasmus+. Dzięki niemu studenci mogą odbywać studia za granicą w uczelni partnerskiej, z którą WAT ma podpisaną umowę bilateralną. Aktualnie Uczelnia ma podpisanych 57 umów bilateralnych z uczelniami zagranicznymi z Austrii, Belgii, Bułgarii, Czech, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Litwy, Łotwy, Niemiec, Portugalii, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Turcji, Węgier i Włoch, z czego 15 uczelni to uczelnie o profilu wojskowym. Do wsparcia działań uczelnianych w ramach rekrutacji,

realizacji wyjazdów i rozliczania okresu pobytu z granicą powołany został wydziałowy koordynator programu Erasmus+. Wydział posiada w swej ofercie opracowany program studiów w języku angielskim dedykowany osobom przyjeżdżającym.

W roku akademickim 2019/2020 przyjęto 19 studentów na studia na kierunku elektronika i telekomunikacja oraz praktyki. Jednocześnie od roku 2016 wyjechało na studia za granicą 14 studentów ocenianego kierunku.

W ramach umiędzynarodowienia procesu kształcenia na Wydziale Elektroniki w czerwcu 2019 roku były zorganizowane dwudniowe wykłady i zajęcia laboratoryjne pt. „Algorithms of Artificial Intelligence in Engineering Practice”, które przeprowadził profesor wizytujący z Louisville University w Kentucky, USA. Podczas wykładów poruszano zagadnienia sztucznej inteligencji istotne dla tematyki prac badawczych i kształcenia prowadzonego na kierunku elektronika i telekomunikacja – radia kognitywnego i radia definiowanego programowo, nowoczesnych technik analizy dużych zbiorów danych, rozpoznawania mowy i mówców, identyfikacji i klasyfikacji zdjęć i filmów w Internecie, rozpoznawania jednostek chorobowych, analizy obrazów rentgenowskich, USG, czy tomografii komputerowej. W zajęciach uczestniczyli nauczyciele akademicki oraz studenci. Nauczyciele akademicki Wydziału brali również udział w projekcie stanowiącym realizację założeń programu Resortu Obrony Narodowej w zakresie wsparcia potencjału naukowego w obszarze obronności państwa pt.: „Katedra AD HOC”, którego celem było podniesienie poziomu kształcenia i konkurencyjności uczelni wojskowych. W tym zakresie w dniach od 15 października 2018 r. do 19 października 2020 r. profesorowie z Niemiec i USA przeprowadzili serię wykładów poświęconych nanotechnologiom w elektronice pt.: „Zastosowanie nanotechnologii i plazmoniki w obszarach zielonej energii, elektroniki i obronności” oraz pt.: „Carbon Based Nanomaterials and Their Specific Properties for Applications in Electronics and Biomedicine”.

Pracownicy prowadzący kształcenie na kierunku elektronika i telekomunikacja biorą udział w pracach na rzecz organizacji międzynarodowych związanych z technologiami obronnymi. Wielu z nich jest stałymi członkami organizacji NATO Science & Technology Organization (NATO STO), której zadaniem jest integracja badań w zakresie systemów obronnych. Jeden z nauczycieli jest przewodniczącym polskiej delegacji w Panelu SET (Sensors and Electronics Technology) od prawie 20 lat. Owocem współpracy z STO jest między innymi wymiana informacji dotycząca modelu kształcenia kadr inżynierskich dla Sił Zbrojnych. Zdobyte tam doświadczenia są wykorzystywane do aktualizacji modelu kształcenia, programów i zajęć oraz kierunków badań naukowych.

W Wojskowej Akademii Technicznej dla zapewnienia właściwego funkcjonowania procesu wymiany międzynarodowej studentów i nauczycieli akademickich została powołana Sekcja ds. Wymiany Akademickiej oraz akademicki Koordynator Programu Erasmus+. Do zadań powołanych sekcji i stanowisk jest m. in. informowanie studentów i nauczycieli akademickich o programie Erasmus+, zachęcanie ich do udziału w tym programie oraz pomoc dla uczestników programu w ich realizacji.

Zarówno akademicki Koordynator Programu Erasmus+, jak i pełnomocnik Dziekana ds. Erasmus+ organizują cykliczne spotkania ze studentami i nauczycielami akademickimi, np. koordynator zawsze takie spotkanie realizuje w czasie inauguracji nowego roku akademickiego Wydziału, natomiast pełnomocnik Dziekana ds. Erasmus+ kilkakrotnie w ciągu roku akademickiego.

W chwili obecnej w związku z panującą sytuacją epidemiologiczną do zapewnienia odpowiednich warunków mobilności wirtualnej nauczycieli akademickich i studentów w przypadku WAT stosowana jest platforma MS Teams. Stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli

akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku, w tym warunki do mobilności wirtualnej nauczycieli akademickich i studentów.

Umiejdzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, obejmującym ocenę skali aktywności międzynarodowej kadry i studentów. Statystyki odbywanych mobilności i związanym z tym stopniem umiejdzynarodowienia są elementem corocznych raportów składanych przez Sekcję ds. Wymiany Akademickiej WAT. Wymóg corocznego raportowania wynika ze zobowiązań wobec Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji (FRSE), która działa w imieniu Komisji Europejskiej. Raporty te zawierają szczegółowe informacje dotyczące np. oceny stopnia umiejdzynarodowienia kształcenia, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów. Wszystkie Wydziały Wojskowej Akademii Technicznej są informowane o wynikach corocznej oceny i wyłaniających się z tego potrzebach działań na corocznych spotkaniach Sekcji ds. Wymiany Akademickiej z Koordynatorami Wydziałowymi. Przeglądy te przeprowadzane są z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są analizowane i wykorzystywane w działaniach doskonalących. Prowadzone są spotkania informacyjne ze studentami, na których przedstawiane są dostępne na Wydziale możliwości wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne oraz opinie wyjeżdżających. Prowadzona jest dyskusja nad ewentualnymi sposobami usprawnienia wymiany międzynarodowej. Sporządzane są statystyki i zestawienia liczby osób wyjeżdżających i przyjeżdżających. Analizowany jest zakres i zasięg aktywności międzynarodowej, a zdobyte doświadczenia i kontakty pozwalają na podpisywanie umów o współpracy z nowymi ośrodkami akademickimi i nowymi krajami.

#### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Rodzaj, zakres i zasięg umiejdzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja. Stwarzane są również możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku.

W ramach ocenianego kierunku prowadzone są okresowe oceny stopnia umiejdzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiejdzynarodowienia kształcenia.

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

---

#### **Zalecenia**

---

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

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8**

Uczelnia zapewnia studentom wsparcie ze strony nauczycieli akademickich. Nauczyciele wspierają studentów m.in. poprzez udostępnianie niezbędnych materiałów dydaktycznych (w tym autorskich skryptów i opracowań), rzetelne informowanie o postępach w nauce oraz udzielanie praktycznych porad i wskazówek. Studenci mogą konsultować się z nauczycielami zarówno w formie synchronicznej (podczas zajęć i dyżurów), jak i asynchronicznej (za pośrednictwem poczty e-mail). Terminy dyżurów ogłaszane są podczas zajęć oraz za pośrednictwem stron internetowych. Dyżury odbywają się regularnie i zgodnie z ustalonym harmonogramem. Obecnie, w związku z pandemią COVID-19, rekomendowaną formą komunikacji jest forma zdalna – polegająca bądź na wymianie korespondencji, bądź na organizacji spotkań wirtualnych (wideokonferencji). W celu ułatwienia studentom dostępu do metod i technik kształcenia na odległość Uczelnia organizuje szkolenia oraz opracowuje i rozpowszechnia niezbędne instrukcje. Instrukcje przekazywane są w dogodnej dla studentów formie (tekstowej, graficznej, audiowizualnej) oraz we właściwym czasie. Uczelnia na bieżąco reaguje na zgłaszane problemy techniczne oraz zapewnia pomoc ze strony wykwalifikowanego personelu. Ponadto w ramach przeciwdziałania wykluczeniu cyfrowemu Uczelnia oferuje studentom dostęp do odpowiednio wyposażonych sal dydaktycznych, umożliwiających udział w zajęciach prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Przyjęte w tym zakresie rozwiązania cechują się wysoką skutecznością i odpowiadają potrzebom studentów. Rekomenduje się wprowadzenie dodatkowych szkoleń z zakresu zarządzania czasem czy organizacji pracy własnej w warunkach kształcenia zdalnego, jak również położenie większego niż zwykle nacisku na bezpieczeństwo i higienę pracy z komputerem.

Studenci wizytowanego kierunku otrzymują wsparcie w zakresie przygotowania do prowadzenia działalności naukowej oraz do udziału w tej działalności. W ramach programu studiów nabywają umiejętności związane z formułowaniem i analizą problemów, a także doborom metod i narzędzi badawczych. Nauczyciele chętnie dzielą się informacjami na temat prowadzonych przez nich badań naukowych, jak również zapraszają studentów do udziału w tych badaniach. Istotnym czynnikiem rozwoju naukowego jest działalność kół naukowych, w tym Koła Naukowego Elektroników, Koła Naukowego Energetyków oraz Studenckiego Koła Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Studenci mogą ubiegać się o dofinansowanie działalności związanej m.in. z realizacją projektów badawczych, publikacją wyników badań oraz udziałem w konferencjach naukowych. Dużym ułatwieniem jest możliwość prezentowania wyników badań podczas corocznej Konferencji Młodych Naukowców „Wiedza i Innowacje – wiWAT” oraz w recenzowanych publikacjach pokonferencyjnych. Wymiernym efektem ww. działań jest pokaźna lista osiągnięć naukowych studentów.

Dzięki współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym studenci mogą realizować w instytucjach partnerskich zajęcia dydaktyczne, praktyki, staże, wizyty studyjne i projekty badawcze. Możliwa jest także realizacja prac dyplomowych o charakterze wdrożeniowym. W zakresie organizacji praktyk zawodowych niezbędne wsparcie zapewnia wyznaczony spośród nauczycieli akademickich opiekun. W celu ułatwienia dostępu do rynku pracy w Uczelni powołano Biuro Karier. Do zakresu działalności tej jednostki należy m.in. prowadzenie doradztwa zawodowego, promowanie przedsiębiorczości, informowanie o rynku pracy i o możliwościach podnoszenia kwalifikacji zawodowych, wyszukiwanie i udostępnianie ofert pracy, praktyk i staży, prowadzenie baz danych oraz współdziałanie

z pracodawcami w pozyskiwaniu kandydatów na oferowane stanowiska pracy. W ramach doradztwa zawodowego Biuro zapewnia wsparcie w takich obszarach jak badanie predyspozycji i zainteresowań zawodowych, planowanie rozwoju zawodowego (coaching kariery), przygotowanie dokumentów aplikacyjnych czy przygotowanie do rozmów kwalifikacyjnych. Biuro organizuje również szkolenia i warsztaty z zakresu umiejętności miękkich. Okazją do spotkania z potencjalnymi pracodawcami są organizowane co roku Targi Pracy WAT oraz będące częścią większego projektu Targi Pracy IT WAT. Podobną funkcję spełnia m.in. organizowane od kilku lat Seminarium Branży Elektronicznych Systemów Bezpieczeństwa. Studenci mogą też liczyć na pomoc w zakresie zakładania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Informacje na temat działalności Biura, w tym aktualne oferty oraz praktyczne porady i wskazówki, publikowane są za pośrednictwem stron internetowych. Oferowane formy wsparcia cieszą się wysokim zainteresowaniem studentów. Studenci są również zachęceni do korzystania z oferty innych instytucji, w tym urzędów pracy i organizacji pozarządowych. Na uwagę zasługuje fakt, że Uczelnia ułatwia studentom uzyskiwanie certyfikatów potwierdzających cenione na rynku pracy kwalifikacje zawodowe. Wymiernym efektem ww. działań jest fakt, że studenci i absolwenci wizytowanego kierunku dobrze odnajdują się na rynku pracy.

Podstawowym mechanizmem motywującym do rozwoju naukowego, artystycznego i sportowego jest świadczenie ustawowe w postaci stypendium rektora. Studenci osiągający wysokie wyniki w nauce mogą ponadto otrzymywać stypendia z własnego funduszu stypendialnego Uczelni oraz ubiegać się o indywidualizację procesu kształcenia. Indywidualizacja polega na dostosowaniu programu studiów, w tym planu studiów, do zainteresowań studenta oraz zapewnieniu mu indywidualnej opieki ze strony wybranego nauczyciela akademickiego. Rozwiązanie to cieszy się stosunkowo dużym zainteresowaniem. Najlepsi studenci mogą ponadto liczyć na różnego rodzaju wyróżnienia i nagrody. Dodatkowo Uczelnia zachęca studentów do udziału w zewnętrznych programach stypendialnych (np. stypendium ministra, stypendia jednostek samorządu terytorialnego i organizacji pozarządowych) i grantowych (np. konkurs „Diamentowy Grant”). W Uczelni organizowane są także konkursy naukowe (np. konkurs o nagrodę Rektora za najlepszą pracę wykonaną w ramach działalności w kole naukowym), konkursy artystyczne, rozgrywki sportowe oraz inne przedsięwzięcia wykraczające poza program studiów. Wskazane mechanizmy dobrze spełniają swoją funkcję.

W ramach systemu pomocy materialnej studenci mają zapewniony dostęp do wszystkich świadczeń finansowanych z budżetu państwa, tj. stypendium socjalnego, stypendium dla osób niepełnosprawnych, stypendium rektora i zapomóg. Studenci mogą ponadto ubiegać się o zakwaterowanie w domach studenckich. W szczególnie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się całkowite lub częściowe zwolnienie z opłat za usługi edukacyjne. Tryb i zasady przyznawania świadczeń ustalane są przez rektora w porozumieniu z samorządem studenckim, a następnie ogłaszane za pośrednictwem stron internetowych Uczelni. Samorząd współdecyduje również o podziale funduszu stypendialnego (dotacji na świadczenia pomocy materialnej). Na wniosek samorządu uprawnienia w zakresie przyznawania stypendiów i zapomóg zostały przekazane komisjom stypendialnym, w których większość składu stanowią studenci. Przyjmowanie i rozpatrywanie wniosków, wydawanie i doręczanie decyzji, a także wypłacanie świadczeń odbywa się z poszanowaniem obowiązujących terminów i procedur. Dodatkowo Uczelnia promuje wśród studentów zewnętrzne formy wsparcia materialnego, takie jak: stypendia jednostek samorządu terytorialnego i organizacji pozarządowych, kredyty studenckie, dofinansowania z PFRON. Zakres oferowanych form wsparcia materialnego jest w pełni zadowalający, zaś przyjęte w tym zakresie zasady i procedury – sprawiedliwe i przejrzyste. Na uwagę zasługuje fakt, że w związku z wybuchem

pandemii COVID-19 oraz w odpowiedzi na zgłaszane przez studentów prośby Uczelnia ogólnie obniżyła wysokość wszystkich opłat za usługi edukacyjne (w tym czesnego) o 25%.

Studentom znajdującym się w szczególnej sytuacji życiowej oferuje się możliwość kształcenia według indywidualnej organizacji studiów (IOS), polegającej na dostosowaniu warunków udziału w zajęciach oraz warunków zaliczania przedmiotów do indywidualnych potrzeb i możliwości studenta. Ponadto studenci mogą ubiegać się o udzielenie urlopu od zajęć lub urlopu od zajęć z możliwością zaliczania wybranych przedmiotów. Rozwiązania te dedykowane są m.in. studentkom w ciąży, studentom wychowującym dzieci, studentom kształcącym się na więcej niż jednym kierunku studiów lub odbywającym część studiów w uczelni zagranicznej oraz studentom z niepełnosprawnościami.

Z myślą o studentach pierwszego roku organizowane są spotkania, szkolenia i inne projekty o charakterze adaptacyjnym. W ramach tych działań studenci zapoznają się m.in. z organizacją procesu kształcenia (w tym metodologią kształcenia zdalnego), prawami i obowiązkami studenta, dostępnymi formami wsparcia oraz ofertą samorządu studenckiego i organizacji studenckich. Co więcej, nowo przyjętym studentom oferuje się możliwość udziału w dodatkowych zajęciach z matematyki i fizyki, mających na celu wyrównanie różnic powstałych na wcześniejszych etapach edukacji (m.in. w wyniku pandemii COVID-19). Systemem wsparcia objęci są również uczestnicy programów mobilności studenckiej, w tym studenci zagraniczni. W tym celu w Uczelni powołano m.in. Dział Współpracy Międzynarodowej.

Szczególne formy wsparcia dedykowane są studentom z niepełnosprawnościami. Za koordynację działań w tym zakresie odpowiada Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych. Dobór form i metod adaptacji procesu kształcenia uzależniony jest przede wszystkim od rodzaju i stopnia niepełnosprawności. Narzędziem wykorzystywanym do diagnozowania potrzeb edukacyjnych są indywidualne konsultacje. Pod uwagę brane są również wskazania zawarte w orzeczeniach o stopniu niepełnosprawności. Studentom z niepełnosprawnościami oferuje się możliwość kształcenia według indywidualnej organizacji studiów (IOS) oraz dostosowania form zaliczeń i egzaminów. Dostosowaniem objęte mogą być także zajęcia WF, lektoraty i praktyki zawodowe. Uczelnia zapewnia ponadto możliwość nieodpłatnego korzystania z takich usług jak: adaptacja materiałów dydaktycznych, pomoc indywidualnych asystentów dydaktycznych i tłumaczy języka migowego, konsultacje psychologiczne, rehabilitacja, udostępnianie urządzeń wspomagających oraz specjalistycznego oprogramowania, transport pomiędzy Uczelnią a miejscem zamieszkania, organizacja dodatkowych zajęć lektoratowych oraz zajęć z zakresu orientacji przestrzennej. Uprawnieni studenci mogą pobierać świadczenie ustawowe w postaci stypendium dla osób niepełnosprawnych. Wysokość świadczenia uzależniona jest od stopnia niepełnosprawności potwierdzonego stosownym orzeczeniem. Dodatkowo, w ramach wyrównywania szans edukacyjnych, Uczelnia realizuje przedsięwzięcia o charakterze informacyjnym, integracyjnym i edukacyjnym, w tym szkolenia, warsztaty i kampanie społeczne. Adresatami tych działań są wszyscy członkowie społeczności akademickiej. Zadania związane ze wsparciem studentów z niepełnosprawnościami finansowane są ze środków pochodzących z dotacji z budżetu państwa. Z przedstawionych statystyk wynika, że na wizytowanym kierunku studiuje osoby z różnego rodzaju niepełnosprawnościami. Poczynione ustalenia uzasadniają stwierdzenie, że osobom tym stworzono warunki do pełnego udziału w procesie kształcenia.

W sprawach związanych z funkcjonowaniem Uczelni, w tym organizacją procesu kształcenia, studentom przysługuje prawo składania skarg i wniosków. Skargi i wnioski mogą być składane ustnie,



pisemnie lub za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej. Ich adresatami mogą być zarówno władze Uczelni lub Jednostki, jak i kierownicy jednostek administracji czy organy samorządu studenckiego. Studenci mają możliwość spotkania się z władzami Uczelni lub Jednostki podczas ich cotygodniowych dyżurów, a w sprawach niecierpiących zwłoki – także w innych, indywidualnie ustalonych terminach. W następstwie złożenia skargi lub wniosku przeprowadzane jest wewnętrzne postępowanie wyjaśniające. Zasadą jest dążenie do ugodowego załatwiania spraw. Odpowiedzi udzielane są bez zbędnej zwłoki, w oczekiwanej przez studenta formie. Sprawy, w których doszło do naruszenia przepisów prawa lub zasad etyki zgłaszane są organom ścigania lub kierowane na drogę postępowania dyscyplinarnego. W skład komisji dyscyplinarnych wchodzi studenci delegowani przez organy samorządu studenckiego. Bieżące problemy omawiane są podczas cyklicznych spotkań z udziałem przedstawicieli samorządu studenckiego i władz Uczelni. W celu zwiększenia przejrzystości stosowanych procedur rekomenduje się zamieszczenie na stronach internetowych Uczelni zwięzłej informacji na temat zasad i trybu przyjmowania oraz rozpatrywania skarg i wniosków. Ponadto rekomenduje się udostępnienie elektronicznego formularza umożliwiającego zgłaszanie skarg i wniosków z zachowaniem anonimowości ich autorów.

Uczelnia prowadzi działania informacyjne i edukacyjne w zakresie bezpieczeństwa oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy, a także zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy ofiarom. Trzon ww. działań tworzą różnego rodzaju spotkania, szkolenia i kampanie informacyjne. Zagadnienia związane z bezpieczeństwem i równym traktowaniem omawiane są także podczas obowiązkowych szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny kształcenia (BHK) oraz innych zajęć objętych programem studiów. Ważnym instrumentem oddziaływania na członków społeczności akademickiej jest wprowadzona w Uczelni polityka antymobbingowa i antydyskryminacyjna. W razie potrzeby Uczelnia zapewnia lub ułatwia studentom dostęp do bezpłatnej pomocy psychologicznej i prawnej. Za organizację wsparcia psychologicznego odpowiada wyodrębniona jednostka Uczelni – Psychologiczny Punkt Konsultacyjny. Co istotne, konsultacje prowadzone są zarówno w formie stacjonarnej, jak i zdalnej. Rekomenduje się podjęcie dodatkowych działań mających na celu upowszechnianie wiedzy na temat oferowanych form wsparcia w sytuacjach kryzysowych.

Obsługą administracyjną większości spraw studenckich zajmuje się dziekanat. Bezpośrednią pomoc zapewniają również powoływani spośród nauczycieli opiekunowie (np. opiekunowie roku, opiekun praktyk zawodowych, koordynator programu Erasmus+) oraz jednostki administracji ogólnouczelnianej (np. Dział Spraw Studenckich, Dział Wymiany Studentów, Biuro Karier). Funkcję pośrednika w kontaktach z administracją pełnią organy samorządu studenckiego oraz wybierani w zwyczajowo przyjęty sposób starostowie. Godziny pracy oraz formy kontaktu z administracją są adekwatne do zróżnicowanych potrzeb studentów. Procesy związane z obsługą toku studiów zostały poddane kompleksowej informatyzacji poprzez wdrożenie systemu USOS. System spełnia funkcję indeksu elektronicznego i umożliwia studentom m.in. monitorowanie i planowanie przebiegu studiów, wyświetlanie wyników egzaminów i zaliczeń, składanie podań, wymianę korespondencji, wypełnianie ankiet. W celu ujednoczenia procedur na stronach internetowych Uczelni zamieszczono wzory najczęściej składanych podań. Od decyzji wydawanych w indywidualnych sprawach studentów służy odwołanie do rektora. Jakość obsługi administracyjnej oraz kompetencje kadry wspierającej proces uczenia się należy ocenić pozytywnie. Dużym ułatwieniem, zwłaszcza w kontekście ograniczeń spowodowanych pandemią COVID-19, jest możliwość składania podań oraz odbierania decyzji i zaświadczeń za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej. Ułatwienie to dotyczy również

częściowo spraw wymagających wydania decyzji administracyjnej. Pewnym utrudnieniem, zwłaszcza dla osób nieposiadających własnej drukarki czy skanera, jest natomiast wymóg przesyłania dokumentów w formie skanów. Z prawnego punktu widzenia zeskanowanie własnoręcznie podpisanego dokumentu nie jest równoznaczne ze złożeniem go w formie pisemnej. O ile zatem przepisy prawa nie zastrzegają obowiązku zachowania formy pisemnej, w pełni wystarczające powinno być np. przesłanie treści podania bezpośrednio w wiadomości e-mail lub wypełnienie odpowiedniego formularza elektronicznego. Rekomenduje się rezygnację z ww. wymogu tam, gdzie nie jest on bezwzględnie potrzebny, jak również stopniowe poszerzanie katalogu spraw, które mogą być załatwiane drogą elektroniczną.

Z mocy prawa studenci Uczelni tworzą samorząd studencki. Samorząd działa za pośrednictwem swoich organów. Organy samorządu stoją na straży praw studenta oraz reprezentują studentów przed władzami Uczelni, w tym występują z różnego rodzaju wnioskami i opiniami, delegują przedstawicieli do organów i ciał kolegialnych Uczelni oraz współdziałają z władzami Uczelni w zakresie zarządzania Uczelnią, zapewniania jakości kształcenia oraz rozwoju i doskonalenia wsparcia studentów. Ważnym przejawem działalności samorządu są szkolenia z zakresu praw i obowiązków studenta. Oprócz tego samorząd prowadzi na terenie Uczelni działalność kulturalną i integracyjną. Wybór organów samorządu studenckiego oraz przedstawicieli studenckich do organów i ciał kolegialnych Uczelni następuje w trybie i na zasadach określonych w regulaminie samorządu studenckiego. Przedstawiciele studentów wchodzi w skład Senatu Uczelni, w którym stanowią nie mniej niż 20% składu. Studenci reprezentowani są także w innych gremiach, takich jak: Kolegium Elektorów, Wydziałowa Rada ds. Kształcenia, Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, komisje senackie i rektorskie, komisje stypendialne czy komisje dyscyplinarne. Przy wsparciu Uczelni samorząd uczestniczy w działalności Parlamentu Studentów RP, w tym regularnie deleguje swoich przedstawicieli na zjazdy i konferencje krajowe, co sprzyja wymianie doświadczeń oraz integracji środowiska studenckiego. Uczelnia zapewnia samorządowi studenckiemu niezbędne wsparcie materialne, w tym infrastrukturę i środki finansowe, którymi samorząd dysponuje w ramach swojej działalności. Samorząd posiada dostęp do pomieszczeń oraz niezbędnych urządzeń i materiałów biurowych. Posiada także własny budżet, ustalany corocznie w porozumieniu z władzami Uczelni. Sprawozdania z podziału środków finansowych przeznaczonych na sprawy studenckie są dostępne w BIP Uczelni. Relacje pomiędzy organami samorządu a władzami Uczelni oparto na zasadzie dialogu i partnerstwa, co sprzyja rozwojowi kultury organizacyjnej i wpływa korzystnie na jakość kształcenia.

Studenci mogą ponadto korzystać z gwarantowanej ustawowo swobody zrzeszania się w uczelnianych organizacjach studenckich. Poza licznymi kołami naukowymi w Uczelni funkcjonują takie organizacje jak Orkiestra WAT, Klub Uczelniany AZS, Koło Żeglarskie, Koło Wspinaczkowe czy Klub Pływacki. Uczelnia zapewnia organizacjom studenckim odpowiednie wsparcie merytoryczne, organizacyjne i finansowe, w tym swobodny dostęp do infrastruktury oraz profesjonalną opiekę nauczycieli akademickich. Miejscem organizacji wielu wydarzeń studenckich jest stworzony w tym celu i odpowiednio wyposażony Klub WAT. Zarówno zakres oferowanego wsparcia, jak i dobór jego form należy zatem ocenić pozytywnie.

Studenci wizytowanego kierunku chętnie angażują się w działalność społeczną (organizacyjną), w tym działalność samorządu studenckiego i uczelnianych organizacji studenckich, co znajduje odzwierciedlenie w liczbie, skali i różnorodności realizowanych przez nich projektów. Atrakcyjność tego typu działalności podnosi fakt, że jest ona doceniana i wspierana przez władze Uczelni. Dobrym tego świadectwem jest eksponowanie dokonań studentów w kanałach informacyjnych Uczelni, jak

również angażowanie studentów w działania promocyjne. Co istotne, osiągnięcia organizacyjne stanowią równorzędną względem innych sukcesów (np. naukowych) podstawę do przyznawania nagród i wyróżnień. Ważną rolę spełniają stypendia z wewnątrzuczelnianego Funduszu Aktywizacji Studenckiej, przyznawane za duże osiągnięcia w działalności w organizacjach studenckich oraz w samorządzie studenckim. Ponoszony na cele społeczne wysiłek władze Uczelni starają się także wynagradzać z wykorzystaniem innych narzędzi, takich jak usprawiedliwianie nieobecności na zajęciach czy przychylnie spojrzenie na kwestię indywidualizacji procesu kształcenia.

Wsparcie studentów podlega okresowym przeglądom. Głównym źródłem informacji zwrotnej są przedstawiciele samorządu studenckiego, którzy pozostają w bezpośrednim kontakcie z władzami rektorskimi i dziekańskimi oraz uczestniczą w pracach organów i ciał kolegialnych Uczelni. Narzędziem wykorzystywanym do monitorowania wsparcia studentów są również spotkania otwarte, indywidualne konsultacje, analizy wpływających skarg i wniosków oraz badania ankietowe (np. ankieta oceny jakości obsługi administracyjnej). Monitorowaniu podlega także dostosowanie form wsparcia do warunków kształcenia zdalnego. Władze Uczelni pozostają otwarte na zgłaszane przez studentów uwagi i postulaty oraz sprawnie reagują na zidentyfikowane w ten sposób problemy. Nie ma też większych wątpliwości, że wyniki okresowych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących, w dowód czego przedstawiono konkretne przykłady. Stosowane w tym obszarze rozwiązania należy więc ocenić jako adekwatne i skuteczne. Rekomenduje się jednak podjęcie, w dialogu z samorządem studenckim, działań zmierzających do poszerzenia zakresu dokonywanych przeglądów oraz podniesienia ich transparentności, w szczególności poprzez wdrożenie nowych narzędzi badawczych (np. ankiety poświęconej kompleksowej ocenie warunków studiowania) oraz opracowywanie i udostępnianie pogłębionych raportów.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne i przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiągnięciu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, motywuje studentów do osiągnięcia bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich. Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

- 1) Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu poprzez zaoferowanie studentom dostępu do odpowiednio wyposażonych sal dydaktycznych, umożliwiających udział w zajęciach prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

- 2) Wsparcie materialne studentów dotkniętych skutkami pandemii COVID-19 poprzez odgórne obniżenie wszystkich opłat edukacyjnych (w tym czesnego) o 25%.
- 3) Utworzenie Funduszu Aktywizacji Studenckiej z przeznaczeniem na stypendia dla studentów wyróżniających się w działalności społecznej, w tym działalności w samorządzie studenckim i organizacjach studenckich.
- 4) Zapewnienie studentom kompleksowego wsparcia psychologicznego za pośrednictwem wyodrębnionej jednostki Uczelni (Psychologicznego Punktu Konsultacyjnego) oraz zwiększenie dostępności tego wsparcia poprzez organizację konsultacji w formie zdalnej.
- 5) Wsparcie w adaptacji nowo przyjętych studentów poprzez organizację dodatkowych zajęć z matematyki i fizyki, mających na celu wyrównanie różnic powstałych na wcześniejszych etapach edukacji (m.in. w wyniku pandemii COVID-19).

## Zalecenia

---

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

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9**

Informacje o studiach są dostępne publicznie dla wszystkich potencjalnych odbiorców, w sposób pozwalający na łatwe zapoznanie się z nimi, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem, w sposób umożliwiający korzystanie przez osoby z niepełnosprawnością. Głównym miejscem i narzędziem zapewnienia publicznego dostępu do informacji o programie studiów na kierunku elektronika i telekomunikacja jest witryna internetowa Wydziału Elektroniki oraz w części także witryna internetowa Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie. Informacja o programie studiów i jego rezultatach obejmuje informację o warunkach przyjęcia na studia, celach kształcenia, opis programu studiów, harmonogram zajęć, zasady dyplomowania, zasady sprawdzania i oceniania osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

Informacja zamieszczana na stronie WWW jest aktualna. Strona posiada dość przejrzystą strukturę, informacja dla kandydatów i studentów jest dostępna w jednym miejscu, nie jest rozproszona oraz jest łatwa do odnalezienia, jak również przedstawiona w sposób zrozumiały.

Strona internetowa posiada wersję angielskojęzyczną, umożliwiającą dostęp dla cudzoziemców. Także osoby o specjalnych potrzebach mają zapewniony dostęp do podstawowych informacji o programie studiów i jego realizacji. Istnieje możliwość przełączenia strony w tryb wysokiego kontrastu oraz większej czcionki, ułatwiając odczyt osobom niedowidzącym.

Informacje o studiach na kierunku elektronika i telekomunikacja dostępne są na stronie Uczelni w zakładce Kształcenie. Jest tam opisany szczegółowo proces rekrutacji na studia, opis kierunku wraz z możliwościami zatrudnienia po ukończeniu studiów.

Informacje dotyczące programu studiów podane są na stronie BIP Uczelni, w zakładce Kształcenie - Studia - Programy studiów. Programy studiów zawierają podstawowe informacje o kierunku, wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych, opis zakładanych efektów uczenia się, skrócone

opisy (programy ramowe), sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie cyklu kształcenia, programy studiów w ramach poszczególnych specjalności. Harmonogramy realizacji programu studiów są dostępne na stronie Rozkłady zajęć na studia stacjonarne i niestacjonarne. Umożliwiają one dostęp do planu wybranej grupy, wybranego wykładowcy i zajęć w wybranej sali.

Na stronie Uczelni znajdują się też dodatkowe informacje dotyczące spraw studentów, m.in. stypendia i kredyty, domy studenckie, opieka zdrowotna, organizacje studenckie, koordynator ds. niepełnosprawnych studentów i doktorantów, dofinansowanie działalności studenckiej, samorząd studencki, Biuro Karier, bieżące komunikaty.

Szczegółowe informacje dotyczące studiów na kierunku elektronika i telekomunikacja podane są na stronie Wydziału Elektroniki w zakładce Studenci. Można tam znaleźć m.in. opis pracy dziekanatu, harmonogramy realizacji programu studiów oraz sylabusy.

Na ocenianym kierunku dostęp do informacji o programie studiów i procesie kształcenia został zapewniony także w odniesieniu do zmian wywołanych przeniesieniem kształcenia do środowiska wirtualnego w związku z pandemią COVID-19. Bieżące informacje dotyczące przebiegu w okresie pandemii zamieszczane są na stronie Wydziału Elektroniki w zakładce Studenci. Na stronie internetowej Uczelni w zakładce Wybrane akty prawne podawane są wszystkie informacje i procedury określające zasady przeprowadzania egzaminów i zaliczeń w trybie zdalnym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Władze Wydziału korzystają też z kanałów komunikacyjnych opartych o media społecznościowe. Wydział prowadzi kanały na portalach Facebook i Instagram, gdzie zamieszczane są najważniejsze bieżące informacje. Kandydaci i studenci mogą także ze strony internetowej pobrać plik pdf z Informatorem studenta, zawierającym podstawową wiedzę na temat kierunku elektronika i telekomunikacja.

Publiczny dostęp do informacji jest poddawany bieżącej ocenie poprzez przegląd stron internetowych Wydziału i Uczelni. Uwagi na ten temat przekazywane są m.in. poprzez Wydziałową Radę Studentów. Nadzór nad aktualnością stron poszczególnych Wydziałów prowadzony jest przez Dział Organizacji Kształcenia, który przygotowuje okresowe raporty w tej sprawie. Aktualność informacji zamieszczonych na stronach wydziałowych i instytutowych na bieżąco monitorują osoby funkcyjne w tych jednostkach. Zgodnie z uczelnianym systemem zapewnienia jakości kształcenia, aktualizacji informacji o procesie kształcenia we wszystkich stosowanych formach przekazu i wymiany informacji dokonuje m.in. kierownik dziekanatu, a Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju jeden raz w roku akademickim kontroluje zgodność danych zawartych w systemie USOS z programem studiów. Za jakość i aktualizację informacji związanych z warunkami rekrutacji, oferty dydaktycznej i toku studiów na szczeblu Uczelni odpowiada kierownik Działu Organizacji Kształcenia WAT.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

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

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

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

---

### **Zalecenia**

---

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

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10**

Działania systemu zapewnienia jakości kształcenia w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu studiów, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, są określone w uczelnianych i wydziałowych przepisach dotyczących jakości kształcenia. System zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej został wprowadzony uchwałą Senatu WAT nr 76/WAT/2019 WAT. Zarządzenie Rektora WAT nr 1/RKR/2020 w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia wprowadziło zasady, metody i narzędzia służące do zapewnieniu jakości kształcenia. Na Wydziale Elektroniki funkcjonuje Wydziałowy Systemy Jakości Kształcenia, mający na celu wdrożenie systemu uczelnianego z uwzględnieniem specyfiki Wydziału. Dokumenty te określają kompetencje i zakres odpowiedzialności osób i ciał odpowiedzialnych za nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad działalnością edukacyjną oraz zapewnienie jakości kształcenia. Koordynacją wszystkich spraw związanych z prawidłowym funkcjonowaniem systemu jakości kształcenia na Wydziale Elektroniki zajmuje się Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia, powołana decyzją Dziekana Wydziału Elektroniki, której przewodniczy pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia. W skład komisji wchodzi nauczyciele akademicy z jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za kształcenie, przedstawiciele jednostek organizacyjnych Wydziału (w tym kierownik dziekanatu), przedstawiciele studentów i doktorantów oraz Prodziekan ds. studenckich i Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju. W zakresie jej bezpośredniej odpowiedzialności leży m.in. opiniowanie projektów programów studiów, ocena zgodności efektów uczenia się z efektami zdefiniowanymi dla kierunku, ocena prawidłowości doboru metod kształcenia i metod oceniania, opracowywanie wyników oceny jakości kształcenia zgodnie z przyjętymi procedurami oraz przygotowywanie propozycji działań mających na celu podnoszenie jakości kształcenia i ocenę realizacji tych działań.

Bezpośredni nadzór merytoryczny i organizacyjny nad kierunkiem elektronika i telekomunikacja sprawuje Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju. Do jego kompetencji należy m.in. bieżące monitorowanie programu studiów, obsada zajęć dydaktycznych, analiza wyników ankietyzacji

studiów przez absolwentów, inicjowanie, koordynacja i przygotowywanie propozycji zmian w programie w celu zwiększenia jego atrakcyjności i podwyższania poziomu kształcenia. Nadzór administracyjny nad kierunkiem sprawuje kierownik dziekanatu. W obszarze jego odpowiedzialności leży m.in. śledzenie zmian w aktach prawnych dotyczących szkolnictwa wyższego, uchwał Senatu, zarządzeń i decyzji rektora w zakresie kształcenia, bieżące współdziałanie z zastępcami dyrektorów instytutów wydziałowych w zakresie realizacji planów studiów i przestrzegania realizacji rozkładów zajęć, organizowanie przygotowania danych do oceny działalności dydaktycznej Wydziału, obciążenia dydaktycznego nauczycieli. Działania podejmowane przez wymienione wyżej osoby odpowiedzialne za sprawowanie nadzoru nad kierunkiem studiów i doskonaleniem jakości kształcenia polegają na okresowych przeglądach, analizie i ocenie programów studiów, treści sylabusów, ocenie realizacji zajęć dydaktycznych i praktyk studenckich, analizie wyników hospitacji, sprawozdań, opinii i ankiet. Dodatkowo jako ciało opiniodawczo-doradcze dziekana w sprawach kształcenia, na podstawie zapisów Statutu WAT, powołana jest Wydziałowa Rada ds. Kształcenia. Do statutowych kompetencji Rady należy m.in. opracowywanie projektów programów studiów, opiniowanie prawidłowości realizacji i utrzymania właściwego poziomu procesu dydaktycznego i wnioskowanie do dziekana w sprawach związanych z doskonaleniem wydziałowego systemu zapewniania jakości kształcenia. Na mocy wymienionych wyżej wewnętrznych aktów prawnych na forum Rady ds. kształcenia przedstawiane są sprawozdania z efektów jego funkcjonowania.

W związku z sytuacją epidemiczną i prowadzonymi zajęciami zdalnymi, w celu weryfikacji realizowanego na Wydziale procesu dydaktycznego nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia w sposób zdalny mają obowiązek każdorazowego dołączenia do nich tzw. e-nauczyciela (wirtualnego nauczyciela), poprzez dopisanie do listy spotkania odpowiedniego adresu e-mail. Dostęp do tego konta ma bezpośredni przełożony nauczyciela oraz osoby funkcyjne, które sprawują nadzór nad realizacją procesu dydaktycznego na Wydziale.

Zatwierdzenie, zmiany oraz wycofanie programu studiów jest dokonywane w Uczelni w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury formalne. Formalne podstawy procesu przygotowania i modernizacji programu studiów określają zapisy Statutu, Regulamin Studiów w Wojskowej Akademii Technicznej, Zarządzenie Rektora WAT nr 1/RKR/2020 w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia (proces 4.1 – opracowanie programu studiów dla kierunku, poziomu i profilu studiów) oraz wytyczne do opracowania programów studiów, stanowiące załącznik do Zarządzenia Rektora Wojskowej Akademii Technicznej nr 1/RKR/2019 z 23 stycznia 2019 r. Wytyczne zawierają zapisy formułujące wymagania względem programu, których spełnienie jest niezbędne do jego zatwierdzenia, w tym m.in. czas trwania studiów na określonych poziomach, liczbę punktów ECTS wymaganą do uzyskania efektów uczenia się, wymiar praktyk, opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się. Opracowany program studiów jest uchwalany przez Senat WAT nie później niż cztery miesiące przed rozpoczęciem roku akademickiego, od którego ma obowiązywać, po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego. Program musi być też zaopiniowany przez Wydziałową Radę ds. Kształcenia oraz Radę Dyscypliny Naukowej. Przed uchwaleniem jest on poddawany ostatecznej ocenie formalnej przez Senacką Komisję ds. Kształcenia.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Zasady i procedury rekrutacji są ustalane przez Senat WAT. Rekrutacja na studia jest prowadzona na szczeblu Akademii przez Internetową Rejestrację Kandydatów.

Przeglądy programu studiów na kierunku elektronika i telekomunikacja wynikają z przyjętego w Wojskowej Akademii Technicznej Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia. Zasadniczym działaniem, wynikającym z Zarządzenia Rektora WAT nr 1/RKR/2020 w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia, jest okresowa ocena merytorycznej jakości programu studiów, realizowana przez Wydziałową Komisję ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia. Komisja jeden raz w ciągu cyklu studiów (ale nie częściej niż co 3 lata dla studiów pierwszego stopnia oraz co 2 lata dla studiów drugiego stopnia) dokonuje kompleksowej oceny jakości realizacji programu studiów, aktualności i spójności zdobywanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, osiągania zakładanych efektów uczenia się oraz przydatności absolwentów na rynku pracy. Źródłem informacji do przeprowadzenia powyższej oceny są wywiady z przedstawicielami studentów ostatniego semestru studiów. Okresowej oceny zakresu realizacji programu studiów dokonuje Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju, sprawdzając raz w roku zgodność i kompletność danych zawartych w elektronicznym systemie obsługi studentów z programami studiów uchwalonymi przez Senat. Okazją do przeglądu programu studiów i formułowania wniosków dotyczących modyfikacji programu są też posiedzenia Wydziałowej Rady ds. Kształcenia, poświęcone podsumowaniu zajęć dydaktycznych z poprzedniego semestru.

Do monitorowania stopnia osiągania zakładanych efektów uczenia się wykorzystuje się też metody i narzędzia służące ich ocenie, m.in. bieżącą analizę i podsumowania semestralne wyników uzyskiwanych przez studentów, prowadzone w ramach zebrań metodycznych w instytutach wydziałowych i zakładach. Dodatkowym działaniem zmierzającym do oceny procesu weryfikacji przyjętych w programie efektów uczenia się na kierunku jest coroczna analiza osiągniętych przez dyplomantów wyników kształcenia oraz poziomu prac dyplomowych w ramach procesu 7.3 systemu zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej. W tym celu odpowiedzialna za ten proces Wydziałowa Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia analizuje losowo wybrane prace dyplomowe i ocenia na ich podstawie osiągnięcie efektów uczenia się. Wyniki analizy i oceny procesu walidacji efektów uczenia się przedstawiane są w sprawozdaniu zawierającym jedynie ogólne wnioski, bez odniesienia się do sprawdzanych prac dyplomowych.

Absolwenci, którzy ukończyli studia na danym kierunku, w ramach realizacji procesu 6.4 systemu zapewniania jakości kształcenia, wypełniają po obronie pracy dyplomowej ankietę, w której odnoszą się do całego przebiegu studiów. Mogą w niej ocenić poziom ukończonych studiów, wskazać mocne i słabe strony kształcenia, wyrażają swój stosunek do trafności wyboru uczelni i kierunku studiów oraz ocenić przydatność zdobytej wiedzy, umiejętności i kompetencji. Elementem ankiety jest możliwość wyrażenia przez studentów propozycji zmian, które powinny być dokonane, aby zwiększyć zadowolenie absolwentów ze studiów oraz ocena konkretnych nauczycieli i zajęć. Wyniki ankiet są opracowywane w formie rozbudowywanych raportów przedstawianych Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, która poddaje je analizie i opracowuje wnioski z badania, a Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju prezentuje te wnioski Wydziałowej Radzie ds. Kształcenia.

W związku z obecną pandemią, Wydział Elektroniki WAT przygotował anonimową ankietę dotyczącą zdalnego nauczania. Była ona dostępna dla studentów wszystkich kierunków Wydziału Elektroniki od 12 do 24 grudnia 2020 roku. Studenci przedstawili w niej swoje doświadczenia i uwagi dotyczące nowej formy kształcenia. 83% respondentów oceniło kształcenie w formie zdalnej bardzo dobrze lub raczej dobrze. 88% ankietowanych oceniło przygotowanie prowadzących do realizacji zajęć w formie zdalnej na poziomie bardzo dobrym lub raczej dobrym. Jako największy problem w prowadzeniu zajęć zdalnych wskazano trudności wynikające z braku dostępu do internetu lub problemy z jakością łącza internetowego.



Programy studiów, w tym zwłaszcza zajęcia specjalistyczne, są konsultowane z firmami współpracującymi z Wydziałem. Informacje o potrzebach rynku pracy są pozyskiwane od przedsiębiorców uczestniczących w organizowanych przez Wydział Elektroniki konferencjach, z ankiet rozsyłanych do potencjalnych pracodawców absolwentów Wydziału Elektroniki oraz kontaktów z przedstawicielami pracodawców biorących udział w powołanej przez Radę Wydziału Elektroniki Radzie Przemysłowo-Programowej.

Doskonalenie programów studiów odbywa się również w oparciu o wyniki i zalecenia zewnętrznych ocen jakości kształcenia w postaci raportów Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Kształcenie na kierunku elektronika i telekomunikacja podlegało w 2019 roku ocenie Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych. Mniej formalnej oceny jakości kształcenia na kierunku dostarczają wyniki osiągnięć studentów i młodych absolwentów zatrudnionych w Wydziale w konkursach weryfikujących opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu nowoczesnych technologii. Przykładem z ostatnich miesięcy jest udział studentów ocenianego kierunku w Hackathonie „Ustawka 2020”, zorganizowanym przez IBM Polska przy współpracy Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego oraz pierwsze miejsce zespołu młodych pracowników Wydziału w międzynarodowych zawodach “Hack into Mars – FPGA Hackathon & Conference 2020”, organizowanych przez firmy Intel i Nokia.

#### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

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

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

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

---

#### **Zalecenia**

---

**4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)**

Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2014/2015 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 702/2015 Prezydium PKA z dnia 3 września 2015 r.). W uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w tej sprawie nie sformułowano zaleceń

## 5. Załączniki:

### Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia

1. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 478);
2. Ustawa z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669, z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226).
4. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 września 2018 r. w sprawie kryteriów oceny programowej (Dz. U. z 2018 r. poz. 1787);
5. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861, z późn. zm.);
6. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U z 2018 r. poz. 2218).
7. Statut Polskiej Komisji Akredytacyjnej przyjęty uchwałą nr 4/2018 Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 13 grudnia 2018 r. w sprawie statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, z późn. zm.;
8. Uchwała nr 67/2019 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie zasad przeprowadzania wizytacji przy dokonywaniu oceny programowej, z późn. zm.

### Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego

Dzień 1 wizytacji (25.03.2021)		
Godz.	Opis zdarzenia	<b>Uczestnicy spotkania po stronie PKA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dr hab. inż. Dariusz Świsulski – przewodniczący zespołu oceniającego</li><li>2. Dr hab. inż. Jerzy Augustyn – ekspert PKA</li><li>3. Dr hab. inż. Andrzej Cichoń – ekspert PKA</li><li>4. Dr inż. Waldemar Grądzki - ekspert PKA reprezentujący pracodawców</li><li>5. Jakub Bakony – ekspert PKA reprezentujący studentów</li><li>6. Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego</li></ol>
		<b>Przedstawiciele Uczelni</b>
8:00	Połączenie się zespołu przed dołączeniem Władz Uczelni.	zespół oceniający PKA

8:30	Spotkanie z Władzami Uczelni w celu przedstawienia szczegółowego harmonogramu wizytacji oraz zapoznania się członków zespołu oceniającego z najistotniejszymi problemami dotyczącymi roli, jaką przypisują Władze Uczelni ocenianemu kierunkowi w realizacji strategii Uczelni.	<b>zespół oceniający PKA Władze Uczelni</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. płk prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak – Rektor WAT</li> <li>2. dr hab. inż. Kazimierz Worwa, prof. WAT – Prorektor WAT ds. Kształcenia prof. dr hab. inż. Ryszard Szplet – Dziekan Wydziału Elektroniki</li> <li>3. dr hab. inż. Jacek Jakubowski – Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju Wydziału Elektroniki</li> </ol>
9:00	Spotkanie z zespołem przygotowującym raport samooceny, w tym także osobami odpowiedzialnymi za konstrukcję programu studiów (koncepcję, cele kształcenia i efekty uczenia się), realizację programu studiów, w tym praktyki zawodowe, system weryfikacji efektów uczenia się, umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku, wsparcie w procesie kształcenie studentów, osób z niepełnosprawnościami, współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym.	<b>Zespół przygotowujący raport samooceny, osoby odpowiedzialne za kierunek, w tym praktyki zawodowe, umiędzynarodowienie, współpracę z otoczeniem-społeczno-gospodarczym, wsparcie studentów, maks. 10 osób</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dr hab. Inż. Jacek Jakubowski Prodziekan Wydziału Elektroniki ds. Kształcenia i Rozwoju</li> <li>2. płk dr inż. Jarosław Bugaj Zastępca Dziekana Wydziału Elektroniki</li> <li>3. dr inż. Ewelina Majda-Zdanczewicz Prodziekan Wydziału Elektroniki ds. Studenckich</li> <li>4. mgr inż. Zdzisław Bogacz Kierownik Dziekanatu, koordynator ds. praktyk w Wydziale Elektroniki</li> <li>5. mgr Karol Wilk Kierownik Zespołu ds. Wymiany Studentów i Nauczycieli – Koordynator Uczelniany Programu Erasmus+</li> <li>6. dr hab. inż. Jacek Paś Koordynator współpracy z otoczeniem przemysłowo-gospodarczym w Instytucie Systemów Elektronicznych</li> <li>7. dr inż. Bogdan Uljasz Koordynator współpracy z otoczeniem przemysłowo-gospodarczym w Instytucie Systemów Łączności</li> <li>8. dr hab. inż. Piotr Kaniewski, prof. WAT Koordynator współpracy z otoczeniem przemysłowo-gospodarczym w Instytucie Radioelektroniki</li> <li>9. mgr Dagmara Radlgruber Koordynator ds. Osób Niepełnosprawnych</li> <li>10. mgr Aleksandra Rokicińska Kierownik Biura Karier</li> </ol>
11:00	Hospitacja zajęć dydaktycznych/Ocena prac dyplomowych i etapowych/Aktualizacja raportu.	<b>osoba odpowiedzialna za pilotowanie zespołu oceniającego</b> dr hab. inż. Jacek Jakubowski – Prodziekan

		ds. kształcenia Wydziału Elektroniki
<b>13:00</b>	Przerwa dla zespołu oceniającego.	<b>zespół oceniający PKA</b>
<b>14:00</b>	<b>Spotkanie ze studentami, Samorządem Studenckim oraz przedstawicielami studenckiego ruchu naukowego.</b>	<p><b>zespół oceniający PKA</b></p> <p><b>przedstawiciele studentów ocenianego kierunku ze wszystkich roczników, profili, poziomów i form kształcenia; przedstawiciele studentów powinni zostać wskazani w uzgodnieniu z Samorządem Studenckim.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomasz Chudobiński Przewodniczący Samorządu Studenckiego WAT</li> <li>2. Maciej Urbańczyk Przewodniczący Wydziałowej Rady Studentów Wydziału Elektroniki, I rok, studia II stopnia</li> <li>3. Jan Nowakowski I rok, studia I stopnia stacjonarne</li> <li>4. Wiktoria Oszczyk II rok, studia I stopnia stacjonarne</li> <li>5. Adrian Kapski III rok, studia I stopnia stacjonarne</li> <li>6. Adrian Kwieciński I rok, studia II stopnia stacjonarne</li> <li>7. Ewelina Augustyniak II rok, studia II stopnia stacjonarne</li> <li>8. Kamil Cendrowski. III rok, studia I stopnia niestacjonarne</li> <li>9. Justyna Miturska I rok, studia II stopnia niestacjonarne</li> <li>10. Piotr Gołek I rok, studia I stopnia niestacjonarne</li> <li>11. Konrad Kluska II rok, studia II stopnia niestacjonarne</li> <li>12. Wojciech Kalbarczyk I rok, studia II stopnia niestacjonarne</li> <li>13. Dominik Mały koło naukowe, II rok, studia II stopnia stacjonarne, studia indywidualne</li> <li>14. Edyta Kwiatkowska koło naukowe, I rok, studia II stopnia stacjonarne</li> <li>15. Janowski Kacper koło naukowe, III rok, studia I stopnia stacjonarne, studia indywidualne</li> <li>16. Nowakowska Katarzyna koło naukowe, II rok, studia I stopnia stacjonarne</li> </ol>

15:00	Spotkanie z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia na ocenianym kierunku studiów i realizującymi badania naukowe.	<b>zespół oceniający PKA</b>  <b>przedstawiciele nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów i realizujących badania naukowe</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prof. dr hab. inż. Roman Kubacki</li> <li>2. dr hab. inż. Jerzy Łopatka, prof. WAT</li> <li>3. dr inż. Rafał Białek</li> <li>4. dr inż. Marek Szulim</li> <li>5. dr inż. Grzegorz Czopik</li> <li>6. dr inż. Krzysztof Maślanka</li> <li>7. dr inż. Jarosław Wojtuń</li> <li>8. dr inż. Paweł Kwiatkowski</li> <li>9. mgr inż. Paweł Kaczmarek</li> <li>10. mgr inż. Tomasz Rogala</li> </ol>
16:00	Spotkanie z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcami oferującymi praktyki zawodowe dla studentów ocenianego kierunku.	<b>zespół oceniający PKA</b>  <b>przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcy oferujący praktyki zawodowe dla studentów ocenianego kierunku.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dariusz Koenig Firma Kenbit</li> <li>2. Dariusz Zmysłowski Firma Systemics-PAB Sp. z o.o.</li> <li>3. Zbigniew Soporek Firma Transbit Sp. z o.o.</li> <li>4. Olgierd Dorn Firma NC+.</li> <li>5. Krzysztof Kunecki Firma Schrack Seconet Polska</li> <li>6. Katarzyna Jurkiewicz Firma ICS Polska</li> <li>7. Monika Baaj Firma Janex International Sp. z o.o.</li> <li>8. ppłk mgr inż. Grzegorz Skuza przedstawiciel Gestora MON</li> <li>9. ppłk mgr inż. Maciej Rusin przedstawiciel Gestora MON</li> </ol>
17:00	Spotkanie zespołu oceniającego	<b>zespół oceniający PKA</b>
19:00	Zakończenie 1 dnia wizytacji	
<b>Dzień 2 wizytacji (26.03.2021)</b>		
<b>Godz.</b>	<b>Opis zdarzenia</b>	<b>Uczestnicy spotkania po stronie PKA</b>
		<b>Przedstawiciele Uczelni</b>
8:00	Połączenie się zespołu przed dołączeniem uczestników spotkania ze strony Uczelni.	<b>zespół oceniający PKA</b>

8:30	Spotkanie z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia oraz publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach.	<p><b>zespół oceniający PKA</b></p> <p><b>osoby odpowiedzialne za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku oraz funkcjonowanie WSZJK oraz publiczny dostęp do informacji.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dr Ewa Łakoma Pełnomocnik Rektora WAT ds. Jakości Kształcenia</li> <li>2. prof. dr hab. inż. Stanisław Kulas Pełnomocnik Dziekana WEL ds. Jakości Kształcenia</li> <li>3. dr hab. Inż. Jacek Jakubowski Prodziekan Wydziału Elektroniki ds. Kształcenia i Rozwoju</li> <li>4. mgr inż. Zdzisław Bogacz Kierownik Dziekanatu, koordynator ds. praktyk w Wydziale Elektroniki</li> <li>5. płk dr inż. Jarosław Bugaj Zastępca Dziekana Wydziału Elektroniki</li> </ol>
9:30	Wizytacja bazy dydaktycznej, uczelnianej i pozauczelnianej, wykorzystywanej do realizacji zajęć na ocenianym kierunku studiów, ze szczególnym uwzględnieniem bazy naukowej oraz biblioteki.	<p><b>zespół oceniający PKA</b></p> <p><b>osoba odpowiedzialna za pilotowanie zespołu oceniającego</b></p> <p>dr hab. inż. Jacek Jakubowski – Prodziekan ds. kształcenia Wydziału Elektroniki</p> <p>Biblioteka: Mariola Nawrocka Kierownik Ośrodka Informacji Naukowej i Promocji</p>
11:00	Hospitacja zajęć dydaktycznych/Ocena prac etapowych i dyplomowych/Praca własna nad raportem.	<p><b>osoba odpowiedzialna za pilotowanie zespołu oceniającego</b></p> <p>dr hab. inż. Jacek Jakubowski – Prodziekan ds. kształcenia Wydziału Elektroniki</p>
13:00	Spotkanie podsumowujące zespołu oceniającego	<p><b>zespół oceniający PKA</b></p>
14:00	Spotkanie końcowe z Władzami Uczelni poświęcone podsumowaniu wizytacji oraz przedstawieniu przebiegu dalszych etapów postępowania oceniającego.	<p><b>zespół oceniający PKA</b></p> <p><b>Władze Uczelni</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. płk prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak – Rektor WAT</li> <li>2. dr hab. inż. Kazimierz Worwa, prof. WAT – Prorektor WAT ds. Kształcenia</li> <li>3. prof. dr hab. inż. Ryszard Szplet – Dziekan Wydziału Elektroniki</li> <li>4. dr hab. inż. Jacek Jakubowski – Prodziekan ds. Kształcenia Wydziału Elektroniki</li> </ol>

<b>15:00</b>	<b>Zakończenie wizytacji</b>
--------------	------------------------------

**Podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego**

Oznaczenia

P – przewodniczący zespołu oceniającego – dr hab. inż. Dariusz Świsulski

E1 – ekspert PKA – dr hab. inż. Jerzy Augustyn

E2 – ekspert PKA – dr hab. inż. Andrzej Cichoń

ES – ekspert PKA reprezentujący studentów – Jakub Bakonyi

EP – ekspert reprezentujący pracodawców – dr inż. Waldemar Grądzki

S – sekretarz zespołu oceniającego – Wioletta Marszelewska

*Pole zacienione – ekspert odpowiedzialny za przygotowanie opisu.*

	P	E1	E2	ES	EP	S
<b>Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się</b>		X				
<b>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</b>		X		X	X	
<b>Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie</b>		X				
<b>Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry</b>			X	X		
<b>Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie</b>			X	X		
<b>Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku</b>					X	
<b>Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku</b>			X	X		
<b>Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia</b>				X		
<b>Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach</b>	X			X		
<b>Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów</b>	X			X		



1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu						X
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów						X
3. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę	X					X
Załącznik 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia						X
Załącznik 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	X					X
Załącznik 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	X	X	X			
Załącznik 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada jest nieprawidłowa			X			
Załącznik 5. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena	X	X	X			

### Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych

#### Część I - ocena losowo wybranych prac etapowych

(1)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	nazwa zajęć: <i>podstawy przetwarzania sygnałów</i> formy zajęć: wykład, ćwiczenia
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	wykład: dr hab. inż. Czesław Leśnik ćwiczenia: dr inż. Piotr Serafin
Rok akademicki	studia stacjonarnie: 2019/20 zdalnie: 2020/21
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	kierunek: elektronika i telekomunikacja specjalność: wszystkie specjalności forma studiów: stacjonarne poziom studiów: studia pierwszego stopnia rok studiów: II semestr: III
<b>Ocena:</b>	
a. formy prac etapowych	Prace pisemne obejmujące kolokwium zaliczeniowe z wykładu przeprowadzone w formie testu oraz końcowe

	kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń.
<b>b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b>	Tematyka i zakres prac zaliczeniowych jest zgodna z opracowanym sylabusem.
<b>d. poprawności doboru metod weryfikacji efektów</b>	Metody weryfikacji efektów uczenia się są dobrane poprawnie.
<b>e. zasadność oceny</b>	Prace zaliczeniowe z wykładu zawierały 18 pytań obejmujących większość tematyki zrealizowanej w ramach zajęć. Końcowe kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń składały się z 4 pytań obejmujących materiał zrealizowany w ramach zajęć. Pytania były sformułowane w sposób jasny, a ich zakres pozwalał na weryfikację uzyskanych efektów uczenia się. Wszystkie prace były starannie ocenione. Na pracach widoczna jest ilość przyznanych punktów za poszczególne pytania oraz wynik końcowy. Prace zawierają komentarze zawierające uwagi, które pozwalają studentowi znaleźć źródło błędnych odpowiedzi. Oceny poszczególnych prac są zasadne i uargumentowane. Poziom merytoryczny oraz zakres tematyczny prac nie budzi zastrzeżeń.

(2)

<b>Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.</b>	nazwa zajęć: <i>pomiary precyzyjne</i> formy zajęć: wykład, laboratorium
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia</b>	wykład: dr inż. Tomasz Ciechulski laboratorium: dr inż. Tomasz Ciechulski
<b>Rok akademicki</b>	zdalnie: 2020/21
<b>Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr</b>	kierunek: elektronika i telekomunikacja specjalność: metrologia forma studiów: studia stacjonarne poziom studiów: studia drugiego stopnia rok studiów: I semestr: II
<b>Ocena:</b>	
<b>a. formy prac etapowych</b>	Prace pisemne obejmujące kolokwium zaliczeniowe z wykładu przeprowadzone w formie testu oraz sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b>	Tematyka i zakres prac zaliczeniowych jest zgodna z opracowanym sylabusem.
<b>d. poprawności doboru metod weryfikacji efektów</b>	Metody weryfikacji efektów uczenia się są dobrane

	poprawnie.
<b>e. zasadność oceny</b>	Prace zaliczeniowe z wykładu zawierały 10 pytań obejmujących większość tematyki zrealizowanej w ramach zajęć. Pytania były sformułowane w sposób jasny, a ich zakres pozwalał na weryfikację uzyskanych efektów uczenia się. Dokumentacja zajęć laboratoryjnych obejmowała sprawozdania z 4 ćwiczeń. Z każdego ćwiczenia grupa studentów opracowywała jedno sprawozdanie, z którego wszyscy otrzymywali wspólną ocenę. Sprawozdania są ocenione i zawierają pisemne uwagi związane z ewentualnymi błędami lub brakami. Oceny poszczególnych prac są zasadne i uargumentowane. Poziom merytoryczny oraz zakres tematyczny prac nie budzi zastrzeżeń.

**(3)**

<b>Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.</b>	nazwa zajęć: <i>programowalne układy cyfrowe</i> formy zajęć: wykład, laboratorium
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia</b>	wykład: dr inż. Rafał Szymanowski, dr inż. Zbigniew Jachna laboratorium: dr inż. Rafał Szymanowski, dr inż. Zbigniew Jachna, dr inż. Paweł Kwiatkowski, dr inż. Andrzej Poniecki, mgr inż. Jakub Tyburski
<b>Rok akademicki</b>	studia stacjonarne: 2018/19 Zdalnie: 2019/20
<b>Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr</b>	kierunek: elektronika i telekomunikacja specjalność: wszystkie specjalności forma studiów: studia stacjonarne poziom studiów: studia drugiego stopnia rok studiów: I semestr: I
<b>Ocena:</b>	
<b>a. formy prac etapowych</b>	Prace pisemne obejmujące egzamin końcowy z zajęć oraz z wykładu przeprowadzone w formie testu oraz sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b>	Tematyka i zakres prac zaliczeniowych jest zgodna z opracowanym sylabusem.
<b>d. poprawności doboru metod weryfikacji efektów</b>	Metody weryfikacji efektów uczenia się są dobrane poprawnie.
<b>e. zasadność oceny</b>	Egzamin końcowy był przeprowadzony za pomocą testu, z wykorzystaniem platformy e-learningowej. Obejmował 25 pytań, obejmujących większość tematyki zrealizowanej

	<p>w ramach zajęć. Pytania były sformułowane w sposób jasny, a ich zakres pozwalał na weryfikację uzyskanych efektów uczenia się. Wszystkie prace egzaminacyjne były poprawione i ocenione. Dostarczona dokumentacja obejmowała również pisemne sprawozdania z sześciu ćwiczeń laboratoryjnych. Każde ćwiczenie dotyczyło wykonania ściśle zdefiniowanego zadania, które było precyzyjnie opisane w dołączonych instrukcjach. Wszystkie prace zostały ocenione, a na większości z nich widoczne były pisemne uwagi związane z ewentualnymi błędami lub brakami. Oceny poszczególnych prac są zasadne i uargumentowane. Poziom merytoryczny oraz zakres tematyczny prac nie budzi zastrzeżeń.</p>
--	--

**(4)**

<b>Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.</b>	<p>Nazwa zajęć: układy analogowe          Formy zajęć: wykład</p>
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia</b>	<p>Wykład: prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI,          dr inż. Zdzisław CHUDY</p>
<b>Rok akademicki</b>	<p>Stacjonarnie: 2019/20</p>
<b>Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr</b>	<p>Kierunek: elektronika i telekomunikacja          Specjalność: wszystkie specjalności          Forma studiów: studia niestacjonarne          Poziom studiów: studia pierwszego stopnia          Rok studiów: II          Semestr: III</p>
<b>Ocena:</b>	
<b>a. formy prac etapowych</b>	<p>Egzaminacyjne prace pisemne z wykładu zawierające 7 pytań otwartych.</p>
<b>b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b>	<p>Tematyka i zakres prac egzaminacyjnych jest zgodny z opracowaną do zajęć kartą informacyjną.</p>
<b>d. poprawności doboru metod weryfikacji efektów</b>	<p>Metody weryfikacji efektów uczenia się są dobrane poprawnie do formy zajęć.</p>
<b>e. zasadność oceny</b>	<p>Prace egzaminacyjne z wykładu zawierają 7 pytań obejmujących większość tematyki zrealizowanej w ramach zajęć. Pytania zostały sformułowane w sposób jasny, a ich zakres pozwalał na weryfikację uzyskanych efektów uczenia się. Wszystkie prace były starannie ocenione. Na pracach widoczna jest ilość przyznanych punktów za poszczególne</p>

	<p>pytania oraz wynik końcowy. Na pracach podano sposób przeliczenia uzyskanych punktów na końcową ocenę w skali ocen. Prace zawierają adnotacje nauczyciela, które pozwalają studentowi znaleźć źródło błędnych odpowiedzi. Oceny poszczególnych prac są zasadne i uargumentowane. Poziom merytoryczny oraz zakres tematyczny prac nie budzi zastrzeżeń.</p>
--	---

(5)

<b>Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.</b>	<p>Nazwa zajęć: miernictwo elektroniczne Formy zajęć: laboratorium</p>
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia</b>	<p>Laboratorium: dr inż. Tomasz Ciechulski</p>
<b>Rok akademicki</b>	<p>Stacjonarnie: 2018/19</p>
<b>Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr</b>	<p>Kierunek: elektronika i telekomunikacja Specjalność: wszystkie specjalności Forma studiów: studia niestacjonarne Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Rok studiów: I Semestr: II</p>
<b>Ocena:</b>	
<b>a. formy prac etapowych</b>	<p>Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych</p>
<b>b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b>	<p>Tematyka i zakres sprawozdań jest zgodny z opracowaną do zajęć kartą informacyjną.</p>
<b>d. poprawności doboru metod weryfikacji efektów</b>	<p>Metody weryfikacji efektów uczenia się są dobrane poprawnie do formy zajęć.</p>
<b>e. zasadność oceny</b>	<p>Zestaw 4 sprawozdań z ćwiczenia: generatory pomiarowe, zrealizowanych w 1-3 osobowych zespołach studentów. Z każdego ćwiczenia grupa studentów opracowywała jedno sprawozdanie, z którego wszyscy otrzymywali wspólną ocenę. Sprawozdania są ocenione i zawierają pisemne uwagi związane z popełnionymi błędami lub brakami. Oceny poszczególnych prac są zasadne i uargumentowane. Poziom merytoryczny oraz zakres tematyczny prac nie budzi zastrzeżeń.</p>

(6)

<b>Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma</b>	<p>Nazwa zajęć: czujniki i przetworniki</p>
---------------------------------------	---

zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	Formy zajęć: wykład, laboratorium
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	Wykład: prof. dr hab. inż. Andrzej Michalski
Rok akademicki	Zdalnie: 2020/21
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	Kierunek: elektronika i telekomunikacja Specjalność: inżynieria systemów bezpieczeństwa Forma studiów: studia niestacjonarne Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Rok studiów: III Semestr: V
<b>Ocena:</b>	
a. formy prac etapowych	Zestaw 5 prac egzaminacyjnych zrealizowanych w formie zdalnej.
b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Tematyka i zakres pytań jest zgodny z opracowaną do zajęć kartą informacyjną.
d. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Metody weryfikacji efektów uczenia się są dobrane poprawnie do formy zajęć.
e. zasadność oceny	Prace egzaminacyjne 5 pytań obejmujących większość tematyki zrealizowanej w ramach zajęć. Pytania zostały sformułowane w sposób jasny, a ich zakres pozwalał na weryfikację uzyskanych efektów uczenia się. Na pracach widoczna jest ilość przyznanych punktów za poszczególne pytania oraz wynik końcowy. Na pracach podano sposób przeliczenia uzyskanych punktów na końcową ocenę w skali ocen. Prace nie zawierają adnotacji nauczyciela. Oceny poszczególnych prac są zasadne i uargumentowane. Poziom merytoryczny oraz zakres tematyczny prac nie budzi zastrzeżeń. Na przedstawionych do oceny skanach prac, studenci złożyli oświadczenie o samodzielnym napisaniu przedstawionej do oceny pracy.

## Część II - ocena losowo wybranych prac dyplomowych

(1)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Imię i nazwisko: Patryk Marek Jagiełło Numer albumu: 67798
Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie)	Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Forma studiów: studia stacjonarne

<b>Forma (stacjonarne/niestacjonarne)</b>	
<b>Kierunek / specjalność</b>	Specjalność: <i>eksploatacja systemów łączności</i>
<b>Tytuł pracy dyplomowej</b>	Stanowisko laboratoryjne do pomiaru parametrów odbiornika radiowego
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna</b>	Opiekun: dr inż. Leszek Kachel Ocena: 4,00
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta</b>	Recenzent: płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski Ocena: 4,00
<b>Średnia ze studiów</b>	3,66
<b>Ocena z egzaminu dyplomowego</b>	4,50
<b>Ocena końcowa na dyplomie</b>	dobry
<b>Pytania zadane na egzaminie dyplomowym</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówić przeznaczenie filtra pośredniej częstotliwości.</li> <li>2. Zdefiniować sygnały typu intermodulacyjnego oraz sygnały typu dodatkowe kanały odbioru.</li> <li>3. Scharakteryzuj rodzaje i cechy generatorów sygnału.</li> </ol>
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca ma charakter praktyczny. Głównym celem pracy było zaprojektowanie i wykonanie stanowiska laboratoryjnego do pomiaru parametrów odbiornika radiowego. Praca składa się z części teoretycznej, w której dokonano klasyfikacji odbiorników radiowych oraz obszernego omówienia parametrów odbiorników. Ponadto opracowano projekt stanowiska pomiarowego. Część praktyczna zawiera instrukcję laboratoryjną, wyniki pomiarów sprawdzających oraz analizę porównawczą parametrów podawanych przez producenta urządzenia z wynikami pomiarów. Otrzymane wyniki zostały przedstawione w formie tabel i wykresów. Praca zawiera spis treści oraz spis literatury obejmujący 12 pozycji, w tym 5 stron internetowych.
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</b>	
<b>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</b>	<b>TAK</b>

b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK
c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Zarówno ocena opiekuna pracy jak i recenzenta są sprawiedliwe. Ocena opiekuna pracy nie zawiera żadnych uwag krytycznych, które mogą argumentować obniżenie oceny o 1 stopień.

(2)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Imię i nazwisko: Michał Stępniewski numer albumu: 67421
Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Forma studiów: studia niestacjonarne
Kierunek / specjalność	Specjalność: <i>systemy informacyjno-pomiarowe</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Projekt stanowiska laboratoryjnego do badania przetwornic DC/DC
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	Opiekun: dr hab. inż. Zbigniew Watral Ocena: 5,00
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	Recenzent: dr inż. Ewelina Majda-Zdancewicz Ocena: 5,00
Średnia ze studiów	3,75
Ocena z egzaminu dyplomowego	5,00
Ocena końcowa na dyplomie	dobry plus
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Omówić walory eksploatacyjne opracowanego stanowiska. 2. Omówić przykładowy schemat blokowy zasilacza stabilizowanego i zasadę jego działania. 3. Omówić moc czynną, bierną i pozorną. Sens fizyczny i jednostki.



	4. Wyjaśnić pojęcie współczynnika sprawności mocy. Uzasadnić dlaczego jest on tak duży w przypadku przetwornic DC/DC.
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca ma charakter praktyczny. Głównym celem pracy było wykonanie projektu i budowa stanowiska laboratoryjnego do badania przetwornic DC/DC. W pierwszej części pracy przedstawiono analizę stanu wiedzy z zakresu metod i sposobów przetwarzania napięcia stałego. Następnie przedstawiono opis układów kontrolno-sterujących stosowanych w przetwornicach. W kolejnej części zaprezentowano autorski projekt układu przetwornic oraz wyniki badań symulacyjnych wybranych układów przetwornic. Następne rozdziały pracy przedstawiają budowę stanowiska laboratoryjnego oraz wyniki przeprowadzonych na nim badań, a także instrukcję laboratoryjną. Praca zawiera bardzo dużą ilość wyników pomiarowych przedstawionych w formie tabelarycznej i na wykresach. Bibliografia obejmuje 8 pozycji w tym 4 strony internetowe.
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</b>	
<b>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</b>	<b>TAK</b>
<b>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</b>	<b>TAK</b>
<b>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</b>	<b>TAK</b>
<b>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</b>	<b>TAK</b>
<b>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</b>	<b>TAK</b>
<b>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</b>	Oceny są uzasadnione w opinii i recenzji.

**(3)**

<b>Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)</b>	Imię i nazwisko: Mateusz Rudnicki
--	-----------------------------------

	numer albumu: 59609
<b>Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)</b>	Poziom studiów: studia drugiego stopnia Forma studiów: studia stacjonarne
<b>Kierunek / specjalność</b>	Specjalność: <i>inżynieria systemów bezpieczeństwa</i>
<b>Tytuł pracy dyplomowej</b>	Projekt i realizacja praktyczna zewnętrznej i wewnętrznej środowiskowej stacji atmosferycznej
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna</b>	Opiekun: dr hab. inż. Jacek PAŚ Ocena: 4,50
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta</b>	Recenzent: dr inż. Wiktor Olchowik Ocena: 5,00
<b>Średnia ze studiów</b>	4,43
<b>Ocena z egzaminu dyplomowego</b>	5,00
<b>Ocena końcowa na dyplomie</b>	bardzo dobry
<b>Pytania zadane na egzaminie dyplomowym</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówić wymagania dotyczące zasilania zaprojektowanej stacji atmosferycznej.</li> <li>2. Proszę wymienić urządzenia wchodzące w skład systemu sygnalizacji pożarowej i funkcjonowanie SSP.</li> <li>3. Zastosowanie pomiaru natężenia promieniowania słonecznego w elektronicznych systemach bezpieczeństwa obiektów.</li> </ol>
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca ma charakter praktyczny. Celem pracy było opracowanie projektu, symulacja i praktyczne wykonanie zewnętrznej i wewnętrznej środowiskowej stacji atmosferycznej. Na wstępie Autor przedstawił kompendium wiedzy na temat sygnalizacji pożarowej oraz roli stacji atmosferycznej. Podstawowym elementem pracy jest część projektowa dotycząca stacji zewnętrznej i wewnętrznej. Autor obszernie przedstawił praktyczną realizację projektów wraz ze szczegółową dokumentacją oraz oprogramowaniem sterującym. W oprogramowaniu ujęte zostały algorytmy predykcji pogody. Praca zawiera oryginalne wyniki pomiarowe i analizy działania stacji. Spis literatury obejmuje 35 pozycji.
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla</b>	

oceniającego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólniakademickiego, z uwzględnieniem:	
a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK
b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK
c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny są uzasadnione w opinii i recenzji.

(4)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Imię i nazwisko: Sławomir Jan KRAŚNICKI numer albumu: 59540
Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	Poziom studiów: studia drugiego stopnia Forma studiów: studia stacjonarne
Kierunek / specjalność	Specjalność: <i>radiolokacja</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Projekt inteligentnego parkingu z wykorzystaniem platformy Arduino.
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	Opiekun: dr inż. Jan Matuszewski Ocena: 5,00
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	Recenzent: płk dr hab. inż. Jerzy Pietrański Ocena: 5,00
Średnia ze studiów	3,92
Ocena z egzaminu dyplomowego	5,00
Ocena końcowa na dyplomie	dobry plus
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Podać równania Maxwell'a i nazwać występujące

	<p>w nich wielkości fizyczne.</p> <p>2. Jakie są możliwości dalszej rozbudowy inteligentnego parkingu?</p> <p>3. Omówić zasadę działania odbiciowego czujnika zajętości pojazdu.</p>
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	<p>Praca ma charakter praktyczny. Głównym celem pracy było opracowanie inteligentnego parkingu, którego sterowanie oparto na technologii Arduino. Opracowany system ma na celu przydzielenie kierowcy wolnego miejsca parkingowego, pomiar czasu postoju oraz informowanie go o zagrożeniach występujących na terenie parkingu. Na początku pracy przedstawiono przegląd rozwiązań technicznych i projektów inteligentnych parkingów. Następnie przedstawiono opis elementów wykorzystywanych w projekcie oraz projekt systemu. W efekcie realizacji pracy powstała makietka parkingu z inteligentnym sterowaniem. Wyniki działania projektu zostały zaprezentowane za pomocą kilkunastu zdjęć z makiety, które ilustrują poprawne działanie wszystkich elementów w zaprojektowanym modelu. Spis literatury zawiera 27 pozycji.</p>
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</b>	
<b>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</b>	<b>TAK</b>
<b>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</b>	<b>TAK</b>
<b>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</b>	<b>TAK</b>
<b>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</b>	<b>TAK</b>
<b>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</b>	<b>TAK</b>
<b>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</b>	<p>Oceny pracy są uzasadnione. Część praktyczna pracy jest bardzo dobrze wykonana. Ponieważ jest to praca magisterska brakuje elementu naukowo-analitycznego (pomiarów, opracowania wyników, który nie był nawet przewidziany w formułowaniu zadania do pracy</p>

	dyplomowej.
--	-------------

(5)

<b>Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)</b>	Imię i nazwisko: Adam Michał SADOWSKI numer albumu: 55543
<b>Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)</b>	Poziom studiów: studia drugiego stopnia Forma studiów: studia niestacjonarne
<b>Kierunek / specjalność</b>	Specjalność: <i>systemy teleinformatyczne</i>
<b>Tytuł pracy dyplomowej</b>	Analiza porównawcza pośrednich warstw komunikacji między warstwami danych i aplikacji
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna</b>	Opiekun: dr inż. Joanna Głowacka Ocena: 3,00
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta</b>	Recenzent: dr hab. inż. Dariusz Laskowski Ocena: 3,00
<b>Średnia ze studiów</b>	3,79
<b>Ocena z egzaminu dyplomowego</b>	3,67
<b>Ocena końcowa na dyplomie</b>	dostateczny plus
<b>Pytania zadane na egzaminie dyplomowym</b>	1. Omówić wpływ zmian wartości przepływności na zaprezentowane wartości czasu. 2. Omówić formaty kolejek wiadomości. 3. Jakie wagi i dlaczego zostały przypisane do konkretnych wymagań.
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca ma charakter analityczno – badawczy. Celem pracy było wykonanie analizy porównawczej pośrednich warstw komutacji między warstwami danych i aplikacji. W ramach pracy wykonano charakterystykę oprogramowania pośredniczącego, a następnie określono miary i kryteria oceny warstwy middleware. Wykonano analityczną ocenę ośmiu rozwiązań i na jej podstawie wybrano dwa z nich, które zostały poddane dalszym badaniom. Do przeprowadzenia testów wykorzystano platformę testową składającą się z 11 maszyn wirtualnych. Wybrane rozwiązania zostały przetestowane dla różnych scenariuszy. Praca obejmuje 59 stron, zawiera cztery rozdziały merytoryczne, spis skrótów i oznaczeń, wprowadzenie podsumowanie,

	bibliografię i spisy rysunków oraz tabel. Bibliografia zawiera 27 pozycji literaturowych.
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</b>	
<b>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</b>	<b>TAK</b>
<b>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</b>	<b>TAK</b>
<b>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</b>	<b>TAK</b>
<b>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</b>	<b>TAK</b>
<b>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</b>	<b>TAK</b>
<b>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</b>	Oceny są sprawiedliwe i uzasadnione w opinii i recenzji.

(6)

<b>Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)</b>	Imię i nazwisko: Mariusz Słomka Numer albumu: 59238
<b>Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)</b>	Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Forma studiów: studia stacjonarne
<b>Kierunek / specjalność</b>	Specjalność: <i>metrologia</i>
<b>Tytuł pracy dyplomowej</b>	Projekt i budowa wspomaganego komputerowo stanowiska laboratoryjnego do wzorcowania wzorców wielomiarowych
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna</b>	Opiekun: dr inż. Janusz Wawer Ocena:4,00
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta</b>	Recenzent: dr hab. inż. Jacek Jakubowski Ocena:3,50

<b>Średnia ze studiów</b>	3,96
<b>Ocena z egzaminu dyplomowego</b>	4,50
<b>Ocena końcowa na dyplomie</b>	dobry
<b>Pytania zadane na egzaminie dyplomowym</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisać sens wyznaczania wartości średniej i odchylenia standardowego.</li> <li>2. Metoda techniczna pomiaru rezystancji.</li> <li>3. Opisać czteroprzewodową metodę pomiaru rezystancji.</li> </ol>
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca o charakterze teoretyczno- analitycznym z elementami programowania graficznego. Celem pracy było opracowanie procedury automatycznej kalibracji nastawnych wzorców rezystancji z wykorzystaniem programu Agilent VEE. Po przeprowadzonej analizie stosowanych metod wzorcowania oraz opisanie wykorzystanego pakietu oprogramowania, dyplomant przedstawia założenia zaproponowanej procedury wzorcowania wielomiarowych wzorców rezystancji za pomocą multimetru Agilent 34410A, wyniki jej walidacji oraz oszacowanie niepewności pomiaru.
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</b>	
<b>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</b>	<b>TAK</b>
<b>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</b>	<b>TAK</b>
<b>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</b>	<b>TAK</b>
<b>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</b>	<b>TAK</b>
<b>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</b>	<b>TAK</b>
<b>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</b>	Ocena recenzenta dobrze merytorycznie uzasadniona. Opinia opiekuna obejmuje w znacznej części ocenę przebiegu realizacji pracy dyplomowej i nie uzasadnia wysokości wystawionej oceny - została nieznacznie zawyżona.

**(7)**

<b>Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)</b>	Imię i nazwisko: Marcin Wolak numer albumu: 65332
<b>Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)</b>	Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Forma studiów: studia stacjonarne
<b>Kierunek / specjalność</b>	Specjalność: <i>eksploatacja systemów łączności</i>
<b>Tytuł pracy dyplomowej</b>	Analiza parametrów elektrycznych wybranych materiałów
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna</b>	Opiekun: ppłk dr inż. Marek Bugaj Ocena: 4,00
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta</b>	Recenzent: prof. dr hab. inż. Marian Wnuk Ocena: 3,50
<b>Średnia ze studiów</b>	3,46
<b>Ocena z egzaminu dyplomowego</b>	4,00
<b>Ocena końcowa na dyplomie</b>	dostateczny plus
<b>Pytania zadane na egzaminie dyplomowym</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Jaki jest cel stosowania kalibracji systemu DAK-TL?</li><li>2. Omówić zależność między przewodnością i przenikalnością.</li><li>3. Podać warunki podziału materiałów w elektronice</li></ol>
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca o charakterze teoretyczno- eksperymentalnym z zakresu metrologii mikrofalowej. Celem pracy było zestawienie stanowiska pomiarowego, realizacja pomiarów i analiza parametrów elektrycznych wybranych materiałów zbudowany w oparciu o system DAK-TL-P. Na pierwszych 52 stronach pracy dyplomant opisuje możliwości pomiarowe dostępne w wykorzystywanym systemie DAK-TL-P. Następnie przedstawia wyniki pomiarów parametrów elektrycznych dla próbek trzech wybranych materiałów: teflonu, azotku boru i eccostocku. Uwzględniając możliwości pomiarowe wykorzystywanego systemu, zakres przedstawionych wyników badań należy uznać za znacznie zawężony w porównaniu do przedstawionych w zbyt obszernej części wprowadzającej, dostępnych funkcjonalności



	systemu DAK-TL-P.
Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:	
a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK
b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK
c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Opinia recenzenta zawiera elementy merytoryczne, ale wystawiona ocena, chociaż zasadna, jest niezgodna z jej treścią. Opinia opiekuna obejmuje przede wszystkim ocenę przebiegu realizacji pracy dyplomowej, ocena jej poziomu merytorycznego jest niepełna, a wystawiona ocena - nieznacznie zawyżona.

(8)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Imię i nazwisko: Rafał Tomasz Milewski numer albumu: 67411
Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Forma studiów: studia niestacjonarne
Kierunek / specjalność	Specjalność: <i>systemy informacyjno-pomiarowe</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Badanie ogniwa paliwowego
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	Opiekun: dr hab. inż. Zbigniew Watral Ocena: 5,00
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	Recenzent: dr inż. Tomasz Ciechulski Ocena: 5,00

<b>Średnia ze studiów</b>	3,85
<b>Ocena z egzaminu dyplomowego</b>	4,83
<b>Ocena końcowa na dyplomie</b>	dobry plus
<b>Pytania zadane na egzaminie dyplomowym</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zdefiniować jednostkę decybel.</li> <li>2. Omówić charakterystykę prądowo-napięciową ogniwa.</li> <li>3. Wyjaśnić przyczynę powtórnego startu ładowania ogniwa.</li> </ol>
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca o charakterze projektowo-eksperymentalnym z zakresu odnawialnych źródeł energii. Celem pracy było zaprojektowanie i wykonanie stanowiska badawczego do badania pracy w warunkach dynamicznych zasilanego metanolem ogniwa paliwowego. Dyplomant przedstawił koncepcję dydaktycznego stanowiska laboratoryjnego, jako połączenia dwóch źródeł napięcia: ogniwa paliwowego oraz akumulatora oraz zaproponował metodykę badawczą, ukierunkowaną na wykorzystanie w dydaktyce, wraz z zestawem ćwiczeń. Ponadto przedstawił wyników pomiarów ogniwa paliwowego w warunkach dynamicznych.
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</b>	
<b>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</b>	TAK
<b>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</b>	TAK
<b>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</b>	TAK
<b>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</b>	TAK
<b>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</b>	TAK
<b>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</b>	Oceny wystawione przez opiekuna i recenzenta są zasadne.

## (9)

<b>Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)</b>	Imię i nazwisko: Szymon Paweł Szczurek numer albumu: 62304
<b>Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)</b>	Poziom studiów: studia drugiego stopnia Forma studiów: studia stacjonarne
<b>Kierunek / specjalność</b>	Specjalność: <i>radiolokacja</i>
<b>Tytuł pracy dyplomowej</b>	Analiza porównawcza wybranych czujników przyspieszeń i prędkości kątovej
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna</b>	Opiekun: ppłk dr inż. Grzegorz Czopik Ocena: 5,00
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta</b>	Recenzent: dr hab. inż. Piotr Kaniewski Ocena: 5,00
<b>Średnia ze studiów</b>	3,77
<b>Ocena z egzaminu dyplomowego</b>	5,00
<b>Ocena końcowa na dyplomie</b>	dobry plus
<b>Pytania zadane na egzaminie dyplomowym</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówić zasadę działania wybranego przyspieszoniomierza MEMS.</li> <li>2. Omówić ideę filtracji komplementarnej zastosowanej w układzie.</li> <li>3. Wyjaśnić czym jest błąd <i>velocity random walk</i> w czujnikach inercyjnych.</li> </ol>
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca o charakterze analityczno-badawczym z zakresu czujników inercjalnych wykonanych w technologii MEMS. Celem pracy było przeprowadzenie badań porównawczych wybranych modułów akcelerometrów i żyroskopów. Dyplomant zaproponował metodykę badań, zaprojektował i wykonał aplikację do akwizycji danych z badanych modułów czujników, przeprowadził szereg eksperymentów oraz zaproponował integrację danych poprzez implementację filtru komplementarnego.
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</b>	

a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK
b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK
c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny wystawione przez opiekuna i recenzenta są zasadne.

(10)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Imię i nazwisko: Jakub Lubaszka numer albumu: 53440
Poziom studiów (studia pierwszego/drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	Poziom studiów: studia drugiego stopnia Forma studiów: studia niestacjonarne
Kierunek / specjalność	Specjalność: <i>systemy teleinformatyczne</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Koncepcja efektywnego sposobu zbierania informacji z ułomnej sieci sensorów
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	Opiekun: dr hab. inż. Jarosław Michalak Ocena: 4,00
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	Recenzent: dr hab. inż. Jerzy Łopatka Ocena:4,00
Średnia ze studiów	3,83
Ocena z egzaminu dyplomowego	4,00
Ocena końcowa na dyplomie	dobry
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Dokonać klasyfikacji protokołów radiowych w sieciach sensorowych. 2. Scharakteryzować sieci Ad-hoc i podać ich zalety i wady. 3. Scharakteryzować i podać od czego zależy zasięg

	radiowy.
<b>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</b>	Praca o charakterze analitycznym, z weryfikacją symulacyjną wykorzystującą pakiet MATLAB. Celem pracy dyplomowej było opracowanie, przedstawienie i zasymulowanie własnej koncepcji efektywnego zbierania informacji z ułomnej sieci sensorów, zapewniającej ciągłość ich pracy. Dyplomant zaproponował własne rozwiązanie problemu niespójności sieci sensorów na przykładzie grupy dronów. Weryfikacja tej koncepcji została oparta na modelu zestawu dronów wyposażonych w moduł GPS i antenę. Dyplomant przeprowadził testy scenariuszy badawczych dla sieci o różnym stopniu spójności.
<b>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</b>	
<b>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</b>	<b>TAK</b>
<b>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</b>	<b>TAK</b>
<b>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</b>	<b>TAK</b>
<b>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</b>	<b>TAK</b>
<b>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</b>	<b>TAK</b>
<b>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</b>	Oceny wystawione przez opiekuna i recenzenta są zasadne i dobrze merytorycznie uzasadnione.

#### Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada jest nieprawidłowa

<b>Nazwa zajęć lub grupy zajęć/ poziom studiów/ rok studiów</b>	<b>Imię i nazwisko, tytuł zawodowy /stopień naukowy/tytuł naukowy nauczyciela akademickiego</b>	<b>Uzasadnienie</b>
-	-	-

Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena

(1)

<b>Nazwa zajęć/ grupy zajęć, forma zajęć (wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.)</b>	Nazwa zajęć: programowanie aplikacji mobilnych Forma zajęć: laboratorium
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia</b>	Nauczyciel prowadzący: mgr inż. Paweł Kaczmarek
<b>Specjalność/forma (stacjonarne/niestacjonarne) rok/semestr/grupa</b>	Specjalność: <i>metrologia</i> Forma studiów: studia stacjonarne Rok studiów: III Semestr: VI Grupa: WEL18EN1S1
<b>Data, godzina, sala odbywania się zajęć</b>	Data: 25.03.2021 r. Godzina: 15.45-19.10 (9-12 lekcyjna) Sala: zajęcia zdalne
<b>Kierunek /specjalność</b>	Kierunek: elektronika i telekomunikacja
<b>Liczba studentów zapisanych na zajęcia/obecnych na zajęciach</b>	Liczba studentów zapisanych / obecnych: 5 / 5
<b>Temat hospitowanych zajęć</b>	Wstęp do programowania aplikacji mobilnych
<b>Ocena:</b>	
<b>a. formy realizacji zajęć i kontaktu nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia z grupą</b>	Zajęcia prowadzono za pomocą platformy telekonferencyjnej MS Teams. Prowadzący przedstawiał tematykę zajęć, harmonogram i warunki zaliczenia zajęć. Tematyka zajęć dotyczyła zapoznania się z komponentami systemu i obejmowała tworzenie pierwszej aplikacji na systemie Android. Studenci wykonywali ćwiczenia na własnych komputerach używając do tego celu odpowiedniego emulatora. Forma realizacji zajęć nie budzi zastrzeżeń.
<b>b. zgodności tematyki zajęć z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b>	Tematyka prowadzonych zajęć jest zgodna z sylabusem. Studenci znają sylabus zajęć. Wiedzą gdzie można go znaleźć. Prowadzący zapoznał studentów z wymaganiami w zakresie zaliczenia zajęć.
<b>c. przygotowania nauczyciela akademickiego do zajęć</b>	Ocena kompetencji nauczyciela akademickiego do hospitowanych zajęć nie budzi zastrzeżeń.
<b>d. poprawności doboru metod dydaktycznych</b>	Dobór metod dydaktycznych jest adekwatny do zakresu przekazywanej wiedzy oraz sposobu jej przekazania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.
<b>e. poprawności doboru materiałów dydaktycznych</b>	Dobry dobór materiałów dydaktycznych. Literatura została wskazana w sylabusie. Studenci mają do niej dostęp poprzez

	zasoby biblioteczne. Materiały niezbędne do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych są dostępne na platformie Moodle.
<b>f. wykorzystywanej infrastruktury dydaktycznej, technologii informacyjnej, dostępu do aparatury itp.</b>	Zajęcia są prowadzone za pomocą platformy MS Teams. Warunki techniczne są odpowiednie dla zapewnienia prowadzenia dobrej jakości zajęć dydaktycznych.

**(2)**

<b>Nazwa zajęć/ grupy zajęć, forma zajęć (wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.)</b>	Nazwa zajęć: systemy wbudowane Forma zajęć: wykład
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia</b>	Nauczyciel prowadzący: dr inż. Tadeusz Sondej
<b>Specjalność/forma (stacjonarne/niestacjonarne) rok/semestr/grupa</b>	Specjalność: <i>systemy cyfrowe</i> Forma studiów: studia stacjonarne Rok studiów: III Semestr: VI Grupa: WEL18EC1S1
<b>Data, godzina, sala odbywania się zajęć</b>	Data: 25.03.2021 r. Godzina: 11.40-13.55 (5-6 lekcyjna) Sala: zajęcie zdalne
<b>Kierunek /specjalność</b>	Kierunek: elektronika i telekomunikacja
<b>Liczba studentów zapisanych na zajęcia/obecnych na zajęciach</b>	Liczba studentów zapisanych / obecnych: 14 / 11
<b>Temat hospitowanych zajęć</b>	Odbiorniki GPS i GSM
<b>Ocena:</b>	
<b>a. formy realizacji zajęć i kontaktu nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia z grupą</b>	Zajęcia prowadzonego w formie wykładu synchronicznego na platformie telekonferencyjnej MS Teams za pomocą prezentacji multimedialnej z bogatym komentarzem słownym. Prowadzący omawiał poszczególne zagadnienia w sposób ciekawy, podając liczne przykłady.
<b>b. zgodności tematyki zajęć z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b>	Tematyka prowadzonych zajęć jest zgodna z sylabusem. Studenci znają sylabus zajęć. Wiedzą gdzie można go znaleźć. Prowadzący zapoznał studentów z wymaganiami w zakresie zaliczenia zajęć. Podczas zajęć studenci przekazali informację, że zaliczenie zajęć odbędzie się na podstawie wykonania referatu na zadany temat. Jest to niezgodne z zapisami zawartymi w sylabusie opracowanym do zajęć.
<b>c. przygotowania nauczyciela akademickiego do zajęć</b>	Ocena kompetencji nauczyciela akademickiego do hospitowanych zajęć nie budzi zastrzeżeń.
<b>d. poprawności doboru metod dydaktycznych</b>	Dobór metod dydaktycznych jest adekwatny do zakresu

	przekazywanej wiedzy oraz sposobu jej przekazania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.
<b>e. poprawności doboru materiałów dydaktycznych</b>	Dobry dobór materiałów dydaktycznych. Literatura została wskazana w sylabusie. Studenci mają do niej dostęp poprzez zasoby biblioteczne. Prezentacje i filmy z wykładów są dostępne na platformie MSTeams.
<b>f. wykorzystywanej infrastruktury dydaktycznej, technologii informacyjnej, dostępu do aparatury itp.</b>	Zajęcia są prowadzone za pomocą platformy MS Teams. Warunki techniczne są odpowiednie dla zapewnienia prowadzenia dobrej jakości zajęć dydaktycznych.

**(3)**

<b>Nazwa zajęć/ grupy zajęć, forma zajęć (wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.)</b>	Nazwa zajęć: elementy półprzewodnikowe Forma zajęć: wykład
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia</b>	Nauczyciel prowadzący: dr inż. Ewelina Majda-Zdancewicz
<b>Specjalność/forma (stacjonarne/niestacjonarne) rok/semestr/grupa</b>	Specjalność: wszystkie specjalności Forma studiów: studia stacjonarne Rok studiów: I Semestr: II Grupy: WEL20EX1S0, WEL20EX2S0, WEL20EX3S0, WEL20EX4S0, WEL20EX5S0, WEL20EX6S0
<b>Data, godzina, sala odbywania się zajęć</b>	Data: 19.03.2021 r. Godzina: 8.00-9.35 (1-2 lekcyjna) Sala: zajęcia zdalne
<b>Kierunek /specjalność</b>	Kierunek: elektronika i telekomunikacja
<b>Liczba studentów zapisanych na zajęcia/obecnych na zajęciach</b>	Liczba studentów zapisanych/obecnych: 83/ 86
<b>Temat hospitowanych zajęć</b>	Temat zajęć: 2.Diody półprzewodnikowe 3. Tranzystory bipolarne
<b>Ocena:</b>	
<b>a. formy realizacji zajęć i kontaktu nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia z grupą</b>	Zajęcia prowadzone w formie wykładu synchronicznego na platformie Microsoft Teams z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. W pierwszej części wykładu Prowadząca omawia, zjawiska występujące w diodzie impulsowej podczas przełączania. Druga część (po 5 minutowej przerwie) została poświęcona zjawiskom występującym w tranzystorach bipolarnych. Podczas wykładu wykładowczyni nanosi na prezentowane slajdy dodatkowe komentarze, koncentrując uwagę studentów na najważniejszych aspektach prezentowanych treści. Nawiązuje dialog ze studentami,



	zadając pytania, weryfikuje stopień zrozumienia omawianych zagadnień.
<b>b. zgodności tematyki zajęć z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b>	Tematyka zajęć zgodna z sylabusem.
<b>c. przygotowania nauczyciela akademickiego do zajęć</b>	Nauczyciel bardzo kompetentnie omawia zjawiska występujące podczas przełączania diody impulsowej oraz parametry opisujące pracę diody, zwracając uwagę na ich praktyczną weryfikację, realizowaną w podczas zajęć laboratoryjnych.
<b>d. poprawności doboru metod dydaktycznych</b>	Metody dydaktyczne są adekwatne do zakresu przekazywanej wiedzy oraz sposobu jej przekazania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość
<b>e. poprawności doboru materiałów dydaktycznych</b>	Materiały dydaktyczne dostosowano do zdalnej formy prowadzenia zajęć. Wykład był rejestrowany. Studenci mają zapewniony dostęp do nagrania wykładu oraz pliku z prezentacją.
<b>f. wykorzystywanej infrastruktury dydaktycznej, technologii informacyjnej, dostępu do aparatury itp.</b>	Wykorzystano platformą Microsoft Teams do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.

**(4)**

<b>Nazwa zajęć/ grupy zajęć, forma zajęć (wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.)</b>	Nazwa zajęć: graficzne środowisko programistyczne Forma zajęć: wykład
<b>Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia</b>	Nauczyciel prowadzący: dr inż. Adam Słowik
<b>Specjalność/forma (stacjonarne/niestacjonarne) rok/semestr/grupa</b>	Specjalności: <i>radionawigacja, radiolokacja, radioelektroniczne urządzenia pokładowe</i> Forma studiów: studia stacjonarne Rok studiów: III Semestr: VI Grupy: WEL18EV1S1, WEL18EA1S1, WEL18EP1S1
<b>Data, godzina, sala odbywania się zajęć</b>	Data: 23.03.2021 r. Godzina: 8.00-9.35 (1-2 lekcyjna) Sala: zajęcie zdalne
<b>Kierunek /specjalność</b>	Kierunek: elektronika i telekomunikacja
<b>Liczba studentów zapisanych na zajęcia/obecnych na zajęciach</b>	Liczba studentów zapisanych/obecnych:33/ 27
<b>Temat hospitowanych zajęć</b>	Temat zajęć: 2.Użycie pętli w środowisku LabView
<b>Ocena:</b>	

<p><b>a. formy realizacji zajęć i kontaktu nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia z grupą</b></p>	<p>Zajęcia prowadzone w formie wykładu synchronicznego na platformie Microsoft Teams z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz oprogramowania LabView. W pierwszej części wykładu Prowadzący omawia zasadę działania pętli While oraz For, wykorzystując możliwość synchronicznej prezentacji tworzenia tych struktur programowych w środowisku LabView. Druga część (po 5 minutowej przerwie) została poświęcona strukturom Event, Case oraz maszynie stanów. Prowadzący nawiązuje dialog ze studentami, zadając pytania podczas prezentacji treści. Na zakończenie każdej części wykładu weryfikuje stopień zrozumienia omawianych zagadnień, proponując studentom udzielenie odpowiedzi na kilka pytań testowych.</p>
<p><b>b. zgodności tematyki zajęć z sylabusem zajęć/grupy zajęć</b></p>	<p>Tematyka zajęć zgodna z sylabusem.</p>
<p><b>c. przygotowania nauczyciela akademickiego do zajęć</b></p>	<p>Nauczyciel bardzo kompetentnie omawia zasady tworzenia pętli programowych, koncentrując się na praktycznych aspektach korzystania z pakietu LabView, weryfikowanych następnie podczas zajęć laboratoryjnych.</p>
<p><b>d. poprawności doboru metod dydaktycznych</b></p>	<p>Metody dydaktyczne są adekwatne do zakresu przekazywanej wiedzy oraz sposobu jej przekazania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</p>
<p><b>e. poprawności doboru materiałów dydaktycznych</b></p>	<p>Materiały dydaktyczne dostosowano do zdalnej formy prowadzenia zajęć. Wykład był rejestrowany. Studenci mają zapewniony dostęp do nagrania wykładu oraz pliku z prezentacją.</p>
<p><b>f. wykorzystywanej infrastruktury dydaktycznej, technologii informacyjnej, dostępu do aparatury itp.</b></p>	<p>Wykorzystano platformę Microsoft Teams do prowadzenia zajęć w formie zdalnej oraz oprogramowanie LabView, uzyskując możliwość udostępnienia studentom śledzenia w sposób synchroniczny procesu tworzenia omawianych struktur programowych.</p>

## **Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego**

Członkowie zespołu oceniającego, w dniu 1 marca 2021 r., złożyli oświadczenia w następującym brzemieniu:

„Niniejszym oświadczam, iż nie pozostaję w żadnych zależnościach natury organizacyjnej, prawnej lub osobistej z jednostką prowadzącą oceniany kierunek, które mogłyby wzbudzić wątpliwości co do bezstronności formułowanych opinii i ocen w odniesieniu do ocenianego kierunku. Ponadto oświadczam, iż znane mi są przepisy Kodeksu Etyki, w zakresie wykonywanych zadań na rzecz Polskiej Komisji Akredytacyjnej.”

## **Szczegółowe kryteria dokonywania oceny programowej**

### **Profil ogólnoakademicki**

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

##### **Standard jakości kształcenia 1.1**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Standard jakości kształcenia 2.3**

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

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

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

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

Program praktyk zawodowych, organizacja i nadzór nad ich realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w

art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

### **Standard jakości kształcenia 2.5**

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

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

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

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

#### **Standard jakości kształcenia 3.1**

Stosowane są formalnie przyjęte i opublikowane, spójne i przejrzyste warunki przyjęcia kandydatów na studia, umożliwiające właściwy dobór kandydatów, zasady progresji studentów i zaliczania poszczególnych semestrów i lat studiów, w tym dyplomowania, uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, a także potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

##### **Standard jakości kształcenia 5.2**

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

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

##### **Standard jakości kształcenia 6.1**

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

##### **Standard jakości kształcenia 6.2**

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

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

##### **Standard jakości kształcenia 7.1**

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

##### **Standard jakości kształcenia 7.2**

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

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

##### **Standard jakości kształcenia 8.1**

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

##### **Standard jakości kształcenia 8.2**



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

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

#### **Standard jakości kształcenia 9.1**

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

#### **Standard jakości kształcenia 9.2**

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

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

#### **Standard jakości kształcenia 10.1**

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

#### **Standard jakości kształcenia 10.2**

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



Polska  
Komisja  
Akredytacyjna

