



**Profil ogólnoakademicki**

# **Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej**

---

Nazwa kierunku studiów: kryptologia i cyberbezpieczeństwo

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

Data przeprowadzenia wizytacji: 7-8 grudnia 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. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA</b>	<b>6</b>
<b>5. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia</b>	<b>9</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	9
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	18
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	26
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	31
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	38
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	47
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	52
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	56
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	64
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	67
<b>6. 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>74</b>
<b>7. Załączniki:</b>	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia\_\_\_\_\_ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego\_\_\_\_\_ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Część I - ocena losowo wybranych prac etapowych \_\_\_\_\_ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Część II - ocena losowo wybranych prac dyplomowych \_\_\_\_\_ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

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

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

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

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

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

Przewodniczący: dr hab. inż. Janusz Uriasz, członek PKA

#### **członkowie:**

1. dr hab. inż. Andrzej Żak, ekspert PKA
2. dr hab. Agnieszka Dardzińska-Głębocka, ekspert PKA
3. Piotr Wodok, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Mateusz Kopaczyński, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego

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

Ocena jakości kształcenia kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo, prowadzonego 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 2021/2022. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej zdalnie.

PKA po raz pierwszy oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku.

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 spostrzeżenia, 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	kryptologia i cyberbezpieczeństwo	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	informatyka techniczna i telekomunikacja (100%)	
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 120 godzin 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>systemy kryptograficzne (SK), cyberobrona (C), bezpieczeństwo informacyjne (BI), bezpieczeństwo systemów informatycznych (BSI)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Liczba studentów kierunku	206	0
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	SK – 2544 C – 2618 BI – 2548 BSI – 2590	SK – 1668 C – 1718 BI – 1668 BSI – 1698
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	SK – 111 C – 115 BI – 113 BSI - 114	SK – 111 C – 115 BI – 113 BSI - 114
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	SK – 135 C – 146 BI – 146 BSI - 146	SK – 135 C – 146 BI – 146 BSI - 146
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	78	78

Nazwa kierunku studiów	kryptologia i cyberbezpieczeństwo
------------------------	-----------------------------------

Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	informatyka techniczna i telekomunikacja (100%)	
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)	n/d	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>systemy kryptograficzne (SK), cyberbrona (C), bezpieczeństwo informacyjne (BI), bezpieczeństwo systemów informatycznych (BSI)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Liczba studentów kierunku	60	n/d
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	SK – 866 C – 834 BI – 860 BSI – 816	n/d
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	SK – 47 C – 46,5 BI – 47 BSI – 45	n/d
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	SK – 74 C – 83 BI – 83 BSI – 83	n/d
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	66	n/d

Nazwa kierunku studiów	kryptologia i cyberbezpieczeństwo
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	jednolite studia magisterskie
Profil studiów	ogólnoakademicki

Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	informatyka techniczna i telekomunikacja (100%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	10 semestrów 300 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	praktyka zawodowa 4 tygodnie, 120 godzin 4 ECTS praktyka dowódcza 8 tygodni - 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	systemy kryptograficzne (SK), cyberobrona (C), bezpieczeństwo informacyjne (BI), bezpieczeństwo systemów informatycznych (BSI)	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Liczba studentów kierunku	235	n/d
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	SK – 4910 C – 4970 BI – 4850 BSI – 4876	n/d
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	SK – 151,5 C – 150,5 BI – 151 BSI – 155	n/d
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	SK – 198 C – 216 BI – 222 BSI – 217	n/d
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	115	n/d

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

<b>4. Szczegółowe kryterium oceny programowej</b>	<b>Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA<sup>1</sup> kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione</b>
<b>Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się</b>	<b>kryterium spełnione</b>
<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>	<b>kryterium spełnione</b>
<b>Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie</b>	<b>kryterium spełnione</b>
<b>Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry</b>	<b>kryterium spełnione</b>
<b>Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie</b>	<b>kryterium spełnione</b>
<b>Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku</b>	<b>kryterium spełnione</b>
<b>Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku</b>	<b>kryterium spełnione</b>
<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>	<b>kryterium spełnione</b>
<b>Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach</b>	<b>kryterium spełnione</b>
<b>Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów</b>	<b>kryterium spełnione</b>

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



## 5. 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

W strategii rozwoju Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie zostały sformułowane, między innymi następujące cele strategiczne:

- „Rozszerzanie oferty studiów stacjonarnych, niestacjonarnych, podyplomowych, kursów kwalifikacyjnych i doskonalących oraz innych form kształcenia i szkolenia wynikających z Programu Rozwoju Sił Zbrojnych 2017-2026, a także zapewnienie odpowiedniej bazy dydaktycznej i socjalnej wynikającej z potrzeb resoru obrony narodowej”,
- „Przygotowanie kompleksowych rozwiązań służących rozwojowi zawodowemu pracowników uczelni, efektem czego stanie się podniesienie jakości kształcenia studentów i doktorantów, w szczególności na kierunkach i w dyscyplinach naukowych związanych z priorytetowymi obszarami badawczymi”,
- „Skuteczne konkurowanie o włączenie w poczet studentów uczelni i Szkoły Doktorskiej WAT najzdolniejszych kandydatów na studia, także kandydatów z zagranicy”,
- „Stworzenie organizacyjnych i formalno-prawnych warunków do prowadzenia indywidualnych studiów międzydziedzinowych”;

Określono również działania niezbędne dla osiągnięcia zdefiniowanych celów strategicznego rozwoju Uczelni.

Za organizację kształcenia na ocenianym kierunku studiów odpowiada Wydział Cybernetyki. Koncepcja kształcenia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo jest ściśle powiązana z misją i strategią rozwoju Uczelni. Powiązanie to przejawia się między innymi: w dostosowywaniu programów i treści kształcenia do potrzeb rynku pracy oraz Sił Zbrojnych RP, unowocześnianiu procesu kształcenia, współpracę z interesariuszami zewnętrznymi, rozwój bazy dydaktycznej.

W koncepcji kształcenia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo uwzględnia się przede wszystkim aktualne trendy w rozwoju kryptografii, kryptoanalizy oraz cyberbezpieczeństwa, własne doświadczenie i wyniki prowadzonych badań naukowych, sugestie interesariuszy wewnętrznych i współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, jak również zapotrzebowanie na rynku pracy oraz w Siłach Zbrojnych RP. Przyjęta koncepcja kształcenia zakłada przekazanie studentom kompleksowej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i kompetencji społecznych, w szczególności nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności na studiach pierwszego stopnia i jednolitych studiach magisterskich z zakresu: matematyki, w tym analizy matematycznej, matematyki dyskretnej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, teorii grafów i sieci, optymalizacji, techniki komputerów, podzespołów komputerowych, algorytmów i struktur danych, teorii informacji i kodowania, programowania, baz danych, systemów operacyjnych, inżynierii oprogramowania, teorii liczb, kryptologii, sieci komputerowych, niezawodności systemów komputerowych oraz na studiach drugiego stopnia i jednolitych studiach magisterskich z zakresu: procesów stochastycznych, stenografii, diagnostyki i tolerowania uszkodzeń, metod i technik symulacji, bezpieczeństwa baz danych, kryptologii, technologii mobilnych, technik algorytmicznych, uczenia maszynowego,

przetwarzania danych, systemów rozproszonych. Uczelnia, bazując na przewidywanych trendach w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, do której przyporządkowano kierunek, oraz biorąc pod uwagę własne zasoby, w tym kadrowe, a w szczególności zapotrzebowania na rynku pracy zapotrzebowanie Sił Zbrojnych RP, wyszczególnia następujące specjalności na studiach pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich: *systemy kryptograficzne, cyberobrona, bezpieczeństwo informacyjne, bezpieczeństwo systemów informatycznych*. Poszczególne specjalności agregują określone obszary wiedzy i zastosowań w obszarze kryptologii i cyberbezpieczeństwa.

Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Uczelnia współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w sposób formalny poprzez Radę ds. Kwalifikacji Absolwentów Wydziału Cybernetyki oraz nieformalny poprzez kontakty bezpośrednie władz Wydziału oraz nauczycieli z przedstawicielami poszczególnych firm oraz instytucjami wojskowymi. Koncepcja i cele kształcenia w bardzo szerokim zakresie były i są przedmiotem konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi. Zapewnia to skład ww. Rady (prezesa dwóch największych organizacji o zasięgu ogólnopolskim z dziedziny informatyki i telekomunikacji, czyli Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji oraz Polskiego Towarzystwa Informatycznego, przedstawiciele pracodawców o największej infrastrukturze informatycznej (np. ZUS, GUS, NBP, BGK), przedstawiciele sektora wojskowego Narodowe Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni, przedstawiciele firm informatycznych (w tym z zakresu cyberbezpieczeństwa: ComCert, Milstar, NASK, Atende Industries, Komitetu Informatyki PAN), a także częste regularne spotkania. Stwarza to możliwość szybkiego i właściwego reagowania na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego przy opracowywaniu między innymi koncepcji kształcenia oraz efektów uczenia się i zmian w programie studiów. Należy pokreślić też wpływ Sektorowej Rady ds. Kompetencji Telekomunikacji i Cyberbezpieczeństwa na kształt i treści programowe dla kierunku - bezpośrednim przedstawicielem Wydziału jest pełnoetatowy nauczyciel akademicki jako ekspert i członkiem komitetu ds. rozwoju i certyfikacji kompetencji branżowych. W aktualnych programach studiów uwzględniono opinie przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego dotyczące przykładowo takich zagadnień, jak: analityka danych, Big data, fuzja danych a teoria dezinformacji, Internet rzeczy, modelowanie sieci informacyjnych w Internecie. Wpływ na koncepcję kształcenia mają także interesariusze wewnętrzni, zarówno nauczyciele, jak i studenci, których sugestie zaimplementowano w programie studiów, zarówno w odniesieniu do celów kształcenia, jak i jego konstrukcji. Zmiany programowe są też wynikiem spotkań studentów z przedstawicielami otoczenia naukowego, gospodarczego i administracyjnego w ramach zajęć: *biznesowe, społeczne i zawodowe problemy informatyki*. Należy zwrócić uwagę nie tylko na duże zaangażowanie wszystkich kategorii interesariuszy w kształtowanie postaw współodpowiedzialności za koncepcję kształcenia i realizację programu, ale także na rozwijanie relacji między reprezentantami różnych grup interesariuszy zaangażowanych w proces wpływu na koncepcję, wspólne wypracowywanie rozwiązań, co przekłada się na bardzo dużą efektywność procesu wprowadzania zmian.

W koncepcji kształcenia nie przewiduje się nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Techniki te są wykorzystywane jedynie pomocniczo, np. do kontaktów nauczycieli i studentów, przekazywania bieżących informacji, w tym również o uzyskanych wynikach zaliczeń, przekazywania materiałów do zajęć.

Uczelnia w ramach ocenianego kierunku współpracuje z ośrodkami akademickimi, badawczymi oraz przedsiębiorstwami. Przy opracowywaniu koncepcji kształcenia, aktualizacji i bieżącej realizacji uwzględniane są wnioski z obserwacji trendów rozwojowych w zakresie kryptografii, kryptoanalizy

oraz cyberbezpieczeństwa, zgodnie z doniesieniami krajowymi i zagranicznymi. Jest to możliwe dzięki mobilności nauczycieli, doświadczeniu wyniesionego z pracy w instytucjach, przedsiębiorstwach i innych uczelniach. Dodatkowo dzięki współpracy międzynarodowej uwzględniane są międzynarodowe wzorce przy formułowaniu zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych jakie powinien uzyskać student, a także określaniu treści programowych.

Koncepcja kształcenia realizowana na ocenianym kierunku wpisuje się w dyscyplinę naukową, do której przyporządkowano kierunek, tj. informatyka techniczna i telekomunikacja.

Uzyskane kwalifikacje zawodowe po ukończeniu studiów pierwszego stopnia umożliwiają absolwentom, kontynuację kształcenia na poziomie studiów drugiego stopnia, prowadzenie własnej działalności gospodarczej, a także ubieganie się o zatrudnienie w szeroko rozumianej branży związanej z bezpieczeństwem cybernetycznym. Absolwenci studiów cywilnych pierwszego i drugiego stopnia, przygotowani są do pracy w strukturach instytucji państwowych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo, Narodowym Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni, gospodarce narodowej, instytucjach zajmujących się analizą i oceną bezpieczeństwa i ryzyka, podmiotach zaangażowanych w projektowanie systemów bezpieczeństwa informacji. Absolwenci jednolitych studiów magisterskich to oficerowie Wojska Polskiego przygotowani do wykonywania zadań w ramach powierzonych stanowisk służbowych. Większość z nich obejmuje swoje pierwsze stanowiska w Narodowym Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni wraz z podległymi jednostkami (np. Regionalne Centra Informatyki), a także Inspektoracie Implementacji Innowacyjnych Technologii Obronnych, 9 Brygadzie Wsparcia Dowodzenia Dowództwa Generalnego RSZ, Służbie Kontrwywiadu Wojskowego, Służbie Wywiadu Wojskowego, Sztapie Generalnym i Departamentach MON.

Przedstawiona sylwetka absolwenta, oprócz przekrojowego wykształcenia ukierunkowanego na umiejętności inżynierskie uwzględnia również tzw. kompetencje miękkie, które przygotowują go do funkcjonowania na rynku pracy. Wśród nich szczególnie istotne są: umiejętność samodzielnego planowania i realizacji własnego permanentnego uczenia się, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonywanie syntezy i analizy tych informacji, umiejętność wykorzystania wiedzy z zakresu procesów zarządzania organizacją oraz informatycznych metod, narzędzi i środowisk do wspomaganie tych procesów, umiejętność pracy w zespole, kierowania zespołem projektowym, dokonywania krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych, wstępnej oceny ekonomicznej oraz zarządzania procesami wdrażania, utrzymywania i doskonalenia systemów informatycznych, a także komunikowania się z odbiorcami tych systemów. To pozwala na przygotowanie studentów do konkurencji na rynku pracy, w tym również międzynarodowym.

Uczelnia prowadzi działalność badawczą, która jest powiązana z dyscypliną naukową, do której przypisano oceniany kierunek studiów. Badania naukowe realizowane są między innymi w obszarach związanych z: matematyką, kryptografią, kryptologią, cyberbezpieczeństwem, inżynierią oprogramowania, systemami informatycznymi, systemami komputerowymi, optymalizacją, sztuczną inteligencją, teleinformatyką. Na Wydziale Cybernetyki działa kilka zespołów naukowych stałych oraz wiele zespołów powoływanych dla potrzeby realizacji konkretnego projektu w ramach ocenianego kierunku. Koncepcja kształcenia jest silnie powiązana z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni, w tym na Wydziale Cybernetyki. Koncepcja zakłada włączanie studentów do udziału w prowadzeniu badań naukowych już na wczesnych etapach kształcenia. Udział studentów w prowadzeniu badań znacznie wykracza poza zakres określony wymaganiami odnoszącymi się do zasad konstrukcji programu studiów. Przejawia się to włączaniem studentów w realizację badań naukowych, co skutkuje współautorstwem studentów w publikacjach naukowych. Studenci biorą udział w licznych

pracach naukowo-badawczych i rozwojowych, z których przykładowe to: „Badania i Rozwój Systemu Symulacji Działań Wojennych w Cyberprzestrzeni dla celów Wsparcia Decyzji (BOEING)”, „Zaawansowane technologie informatyczne wspierające procesy analizy danych (gł. finansowych) w obszarze przestępczości finansowej”, „Nowoczesny demonstrator symulatora dla operatorów pojazdów szynowych zwiększający efektywność i bezpieczeństwo ich działania”, „System informatycznego wsparcia rozwoju zdolności oraz identyfikacji potrzeb operacyjnych Sił Zbrojnych RP”, Elektroniczny system zarządzania cyklem życia dokumentów o różnych poziomach wrażliwości”, „Integracja i wsparcie procesów zarządzania informacją i optymalizacji decyzji systemu ostrzegania i alarmowania”, „Opracowanie bazy danych oraz narzędzia do semantycznego poszukiwania informacji i zarządzania wiedzą w obszarze zaginięć i poszukiwania osób”, „Analiza, modelowanie i projektowanie systemów informatycznych na potrzeby bezpieczeństwa wewnętrznego i zewnętrznego państwa”, „Modele i algorytmy na potrzeby wytwarzania, utrzymania i integracji systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem obszaru (cyber) bezpieczeństwa państwa”, „Wybrane zagadnienia związane z konstruowaniem modeli i algorytmów na potrzeby wytwarzania, utrzymania i integracji systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem obszaru (cyber) bezpieczeństwa państwa”. Ponadto studenci brali udział w projekcie naukowo-badawczym pt. „ROTOR” w obszarze kryptologii, kryptografii i cyberbezpieczeństwa. Są także autorami licznych artykułów naukowych.

W zbiorze efektów uczenia się dla kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo prowadzonym na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim w sumie sformułowano 23 efekty w zakresie wiedzy, 18 efektów w zakresie umiejętności oraz 5 w zakresie kompetencji społecznych. Na poziomie studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim sformułowano w sumie 12 efektów w zakresie wiedzy, 15 efektów w zakresie umiejętności oraz 6 w zakresie kompetencji społecznych. Na poziomie jednolitych studiów magisterskich o profilu ogólnoakademickim sformułowano w sumie 23 efekty w zakresie wiedzy, 20 efektów w zakresie umiejętności oraz 6 w zakresie kompetencji społecznych, które uzupełniają efekty uczenia się dotyczące kształcenia wojskowego określonego w Decyzji Nr 88/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 czerwca 2020 r. w sprawie Standardu Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów – minimalne wymagania programowe. Efekty uczenia się są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja i odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim.

Kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia obejmują między innymi następujące efekty:

- w zakresie wiedzy: student zna i rozumie: podstawowe pojęcia z zakresu podstaw informatyki, teorii algorytmów i struktur danych, zarządzania danymi oraz zna paradygmaty i techniki programowania wysokopoziomowego i niskopoziomowego, modele, metody, metodyki oraz narzędzia do wytwarzania (analizy, projektowania, implementacji i testowania) systemów informatycznych (początkowe etapy cyklu życia systemów), metody i narzędzia wykorzystywane do modelowania oraz symulacji obiektów i systemów, pozwalających na wyznaczanie ich charakterystyk wydajnościowych, niezawodnościowych i bezpieczeństwa, modele, metody i narzędzia wykorzystywane do formułowania i rozwiązywania problemów: decyzyjnych, z zakresu inteligencji obliczeniowej oraz przetwarzania i analizy danych, zasady budowy, funkcjonowania i eksploatacji współczesnych systemów operacyjnych, zasady budowy,

funkcjonowania, projektowania i eksploatacji sieci teleinformatycznych, fakty i zjawiska w zakresie bezpieczeństwa informacyjnego oraz metody badań i przykłady implementacji w obszarze bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych, architektury i organizacji systemów komputerowych, cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów, kodowania i kompresji danych oraz grafiki komputerowej;

- w zakresie umiejętności: student potrafi: realizować zadanie projektowe z zastosowaniem zasad inżynierii oprogramowania, uczestniczyć w zespołowym projektowaniu, implementacji i testowaniu oraz stosować w praktyce zasady wdrażania, utrzymywania i doskonalenia systemów informatycznych, wykorzystać metody oraz narzędzia do modelowania i konstruowania symulatorów obiektów i systemów; potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty obliczeniowe i symulacyjne oraz dokonać przetworzenia ich wyników, wykorzystać techniki i narzędzia do rozwiązywania problemów decyzyjnych oraz z zakresu inteligencji obliczeniowej, jak również systemów przetwarzania i analizy danych, w tym rozproszonych i równoległych, użytkować wybrane systemy operacyjne i administrować tymi systemami, użytkować i projektować sieci teleinformatyczne i zarządzać takimi sieciami, w obszarze bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych umie formułować i analizować problemy, znajdować ich rozwiązania oraz przeprowadzać eksperymenty, interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski, posłużyć się wybranymi metodami prototypowania, programowania i konfigurowania wybranych układów cyfrowych, podzespołów komputerów oraz systemów komputerowych, wykorzystywać metody cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów, metody kodowania i kompresji oraz wskazać ich zastosowania, konstruować algorytmy kryptograficzne oraz analizować i oceniać bezpieczeństwo systemów kryptograficznych;
- w zakresie kompetencji: między innymi student: jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o dorobek i tradycje zawodu.

Kierunkowe efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia obejmują między innymi następujące efekty:

- w zakresie wiedzy: w zaawansowanym stopniu student zna i rozumie: problematykę wybranych działów matematyki, niezbędną do: analizowania, modelowania, konstruowania i eksploatacji systemów informatycznych, najnowsze tendencje rozwojowe, innowacyjne rozwiązania, nowoczesne metody i narzędzia z zakresu projektowania, wytwarzania, zabezpieczania, wdrażania, utrzymywania i doskonalenia systemów informatycznych, w tym w środowiskach sieciowych narażonych na ataki cybernetyczne, teorię algorytmów i struktur danych, zarządzania danymi oraz narzędzia, modele, metody i metodyki projektowania systemów informatycznych (różnych klas i rodzajów), jak również wytwarzania oprogramowania pracującego pod ich kontrolą, metody i narzędzia wykorzystywane do modelowania oraz symulacji obiektów i systemów, formułowania i rozwiązywania problemów decyzyjnych oraz problemów z zakresu inteligencji obliczeniowej, metod i technik zapewniania bezpieczeństwa systemów informatycznych;
- w zakresie umiejętności: student potrafi: zarządzać procesami analizy oraz dokumentowania zadania projektowego i badawczego z zastosowaniem inżynierii oprogramowania oraz wybranych metod i narzędzi wytwarzania oprogramowania, wykorzystać znane, modyfikować

istniejące lub budować nowe metody i narzędzia do modelowania, konstruowania symulatorów obiektów prostych i systemów, formułowania i rozwiązywania problemów decyzyjnych oraz problemów z zakresu inteligencji obliczeniowej; potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty obliczeniowe i symulacyjne oraz dokonać przetworzenia i interpretacji ich wyników, wykorzystać rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zasad funkcjonowania sieci komputerowych, usług sieciowych, projektowania i zarządzania sieciami komputerowymi, w tym administrowania sieciami systemami operacyjnymi, stosować innowacyjne technologie, realizować wybrane techniki wirtualizacji systemów, rozwiązywać wybrane zadania z zakresu telematyki i robotyki oraz sieci mobilnych, bezprzewodowych sieci sensorycznych i Internetu Rzeczy, stosować metody i techniki oceniania oraz zapewniania bezpieczeństwa systemów informatycznych, zastosować wiedzę z zakresu języków programowania oraz zaawansowanych technik algorytmicznych do implementacji złożonych systemów teleinformatycznych zgodnie z ustaloną metodyką postępowania, wykorzystać metody klasyfikacji oraz analizy sygnałów do tworzenia systemów rozpoznawania (w tym systemów biometrycznych), projektować aplikacje internetowe oraz serwisy multimedialne z wykorzystaniem technologii strumieniowania multimedialnych oraz implementować podstawowe rodzaje dialogów w interfejsie człowiek - komputer;

- w zakresie kompetencji: student między innymi: jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz do krytycznej oceny odbieranych treści, jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, jest gotów do inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

Kierunkowe efekty uczenia się na jednolitych studiach magisterskich obejmują między innymi następujące efekty:

- w zakresie wiedzy: student zna i rozumie, w zaawansowanym stopniu: podstawowe pojęcia z zakresu podstaw informatyki, teorii algorytmów i struktur danych, zarządzania danymi oraz zna paradygmaty i techniki programowania wysokopoziomowego i niskopoziomowego, narzędzia i metody projektowania systemów informatycznych oraz wytwarzania oprogramowania pracującego pod ich kontrolą, modele, metody, metodyki oraz narzędzia do wytwarzania (analizy, projektowania, implementacji i testowania) systemów informatycznych (początkowe etapy cyklu życia systemów), metody, dobre praktyki i metodyki wdrażania, utrzymywania, doskonalenia i wycofywania systemów informatycznych (końcowe etapy cyklu życia systemów), metody i narzędzia wykorzystywane do modelowania oraz symulacji obiektów i systemów, pozwalających na wyznaczenie ich charakterystyk wydajnościowych, niezawodnościowych i bezpieczeństwa, modele, metody i narzędzia wykorzystywane do formułowania i rozwiązywania problemów: decyzyjnych, z zakresu inteligencji obliczeniowej oraz przetwarzania i analizy danych, pojęcia, opisy i zasady budowy, funkcjonowania i eksploatacji współczesnych systemów operacyjnych, zasady funkcjonowania sieci teleinformatycznych, usług sieciowych, projektowania i zarządzania sieciami teleinformatycznymi, w tym administrowania sieciami systemami operacyjnymi, metody i techniki zapewniania bezpieczeństwa systemów informatycznych, pojęcia, opisy, wybrane fakty i zjawiska w zakresie bezpieczeństwa informacyjnego oraz metody badań i przykłady implementacji w obszarze bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych, pojęcia z zakresu konstruowania, opisu, działania i przeznaczenia układów cyfrowych, interfejsów oraz podzespołów komputerów, pojęcia z zakresu architektury i organizacji systemów komputerowych oraz zasad projektowania, wytwarzania oprogramowania i eksploatacji

systemów komputerowych (etapy cyklu życia systemu); zna podstawowe techniki testowania podzespołów sprzętowych i oprogramowania, zasady projektowania struktur diagnostycznych i techniki tolerowania błędów, pojęcia z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów, kodowania i kompresji danych oraz grafiki komputerowej, pojęcia, zasady i metody z zakresu teorii liczb i matematycznych podstaw i koncepcji kryptologii, pojęcia oraz zasady i metody konstrukcji i analizy poprawności protokołów i algorytmów kryptograficznych i kryptoanalitycznych;

- w zakresie umiejętności: student potrafi: realizować zadanie projektowe z zastosowaniem zasad inżynierii oprogramowania, uwzględniając krytyczną ocenę funkcjonowania
- istniejących rozwiązań oraz odpowiednie metody i narzędzia analizy, projektowania, programowania i dokumentowania, zastosować wiedzę z zakresu języków programowania oraz zaawansowanych technik algorytmicznych do implementacji złożonych systemów teleinformatycznych zgodnie z ustaloną metodyką postępowania, uczestniczyć w zespołowym projektowaniu, implementacji i testowaniu oraz stosować w praktyce zasady wdrażania, utrzymywania, doskonalenia i wycofywania systemów informatycznych, wykorzystać znane, modyfikować istniejące lub budować nowe metody i narzędzia do modelowania, konstruowania symulatorów obiektów prostych i systemów, formułowania i rozwiązywania problemów decyzyjnych oraz problemów z zakresu inteligencji obliczeniowej, jak również systemów przetwarzania i analizy danych, w tym rozproszonych i równoległych, zaplanować i przeprowadzić eksperymenty obliczeniowe i symulacyjne oraz dokonać przetworzenia i interpretacji ich wyników, użytkować wybrane systemy operacyjne i administrować tymi systemami, wykorzystać rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zasad funkcjonowania sieci teleinformatycznych, usług sieciowych, projektowania i zarządzania sieciami teleinformatycznymi, w tym administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi; umie użytkować i projektować sieci teleinformatyczne i zarządzać takimi sieciami, w obszarze bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych umie formułować i analizować problemy, znajdować ich rozwiązania oraz przeprowadzać eksperymenty, interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski, stosować metody i techniki oceniania oraz zapewniania bezpieczeństwa systemów informatycznych, wykorzystywać metody cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów, metody kodowania i kompresji oraz wskazać ich zastosowania, stosować innowacyjne technologie, realizować wybrane techniki wirtualizacji systemów, rozwiązywać wybrane zadania z zakresu telematyki i robotyki oraz sieci mobilnych, bezprzewodowych sieci sensorycznych i Internetu Rzeczy, wykorzystywać metody klasyfikacji oraz analizy sygnałów do tworzenia systemów rozpoznawania (w tym systemów biometrycznych), projektować aplikacje internetowe oraz serwisy multimedialne z wykorzystaniem technologii strumieniowania multimedialnych oraz implementować podstawowe rodzaje dialogów w interfejsie człowiek – komputer, konstruować algorytmy kryptograficzne oraz analizować i oceniać bezpieczeństwo systemów kryptograficznych, wykorzystywać wybrane algorytmy kryptograficzne;
- w zakresie kompetencji: student: jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz do krytycznej oceny odbieranych treści i posiadanej wiedzy, jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych oraz do inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o dorobek i tradycje zawodu, jest gotów do

odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.

Efekty uczenia się uwzględniają w szczególności umiejętności związane z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej (np.: na studiach pierwszego stopnia: K\_U08: „potrafi wykorzystać metody oraz narzędzia do modelowania i konstruowania symulatorów obiektów i systemów; potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty obliczeniowe i symulacyjne oraz dokonać przetworzenia ich wyników), komunikowania się w języku obcym (na studiach pierwszego stopnia: K\_U02: „potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych”; na studiach drugiego stopnia: K\_U13: „potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu pozwalającym na porozumiewania się w mowie i w piśmie w zakresie ogólnym oraz w wyższym stopniu w zakresie terminologii informatycznej”, na jednolitych studiach magisterskich: K\_U02: „potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego lub SPJ 3232 według STANAG 6001, w stopniu pozwalającym na porozumiewanie się w mowie i w piśmie w zakresie ogólnym oraz w zakresie terminologii informatycznej i wojskowej”) i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej właściwej dla ocenianego kierunku (np. na studiach pierwszego stopnia: K\_K04: „jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy”; na studiach drugiego stopnia: K\_K04: „jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego”, na jednolitych studiach magisterskich: K\_K02: „jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych oraz do inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego”).

Kluczowe kompetencje inżynierskie zdefiniowane w ramach efektów uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo związane są z typowymi oczekiwaniami i zapotrzebowaniem na rynku pracy, takimi jak: umiejętność zarządzania danymi, znajomość paradygmatów i technik programowania wysokopoziomowego i niskopoziomowego, umiejętność modelowania oraz symulacji obiektów i systemów, znajomość technik z zakresu inteligencji obliczeniowej, umiejętność prototypowania, programowania i konfigurowania wybranych układów cyfrowych, podzespołów komputerów oraz systemów komputerowych, umiejętność konstruowania algorytmów kryptograficznych oraz analizowania i oceniania bezpieczeństwa systemów kryptograficznych.

Efekty uczenia się przyjęte dla ocenianego kierunku, w przypadku studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich, uwzględniają pełny zakres efektów uczenia się dla studiów o profilu ogólnoakademickim, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich.

W zbiorze efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku oraz dla modułów zajęć oraz przedmiotów uwzględniono efekty związane ze zdobywaniem przez studentów umiejętności badawczych właściwych dla zakresu działalności naukowej odpowiadającej ocenianemu kierunkowi oraz kompetencji społecznych niezbędnych na rynku pracy oraz w dalszej edukacji.

W aspekcie spójności szczegółowych efektów uczenia się zdefiniowanych dla modułów zajęć tworzących program studiów z efektami określonymi dla ocenianego kierunku, w wyniku analizy dokonanej na podstawie wybranych sylabusów nie stwierdzono uchybień w zakresie określenia efektów uczenia się przypisanych do zajęć i ich powiązania z kierunkowymi efektami.

Przeprowadzona analiza kierunkowych efektów uczenia się i efektów przypisanych do zajęć pozwala uznać, iż są one sformułowane w sposób zrozumiały, określający specyficzne kompetencje, jakie



student powinien osiągnąć, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji i umożliwiający osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się określonych dla modułów zajęć uwzględnionych w programie studiów.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinie, do której kierunek jest przyporządkowany, tj. informatyka techniczna i telekomunikacja. Koncepcja i cele kształcenia są silnie związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Koncepcja zakłada włączanie studentów do udziału w prowadzeniu badań naukowych już na wczesnych etapach kształcenia. Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Należy zwrócić uwagę na intensywne i głębokie zaangażowanie wszystkich kategorii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w kształtowanie postaw współodpowiedzialności za koncepcję kształcenia i realizację programu studiów.

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, są również zgodne z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają one w szczególności kompetencje badawcze, komunikowania się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy i w działalności naukowej.

Określone dla kierunku efekty uczenia się zawierają pełny zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia. Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

1. Intensywne i głębokie zaangażowanie wszystkich kategorii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w kształtowanie postaw współodpowiedzialności za koncepcję kształcenia i realizację programu studiów, ale także na rozwijanie wzajemnych relacji między reprezentantami różnych grup interesariuszy zaangażowanych w proces wpływu na koncepcję (studenci, nauczyciele akademicy, pracodawcy, absolwenci), wspólne wypracowywanie rozwiązań, co przekłada się na dużą efektywność procesu wprowadzania zmian.
2. Podporządkowanie koncepcji kształcenia daleko posuniętej indywidualizacji procesu dydaktycznego opartego na bogatej ofercie ścieżek kształcenia. Cechą wyróżniającą jest kultywowanie relacji mistrz – uczeń poprzez opiekę nad studentami sprawowaną przez doświadczonych naukowców z dużym dorobkiem, którzy prowadzą seminaria dyplomowe.
3. Koncepcja bardzo silnego powiązania kształcenia studentów kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo z działalnością naukowo-badawczą prowadzoną na Wydziale Cybernetyki i aktywnego wdrażania studentów w prowadzenie badań począwszy od pierwszych lat studiów. Studentom stworzono możliwości uczestniczenia w projektach naukowo-badawczych

i prezentowania swoich wyników. Prace studentów są recenzowane, a następnie przedstawiane studentom i przedstawicielom kadry naukowej Wydziału, którzy wypowiadają komentarze i opinie. Jest to praktyka podnosząca znacznie jakość kształcenia studentów ocenianego kierunku w zakresie przygotowywania studentów do uczestniczenia w działalności naukowo-badawczej, skutkująca współautorstwem studentów w publikacjach naukowych, a także szeregiem nagród zdobywanych w konkurach informatycznych, technologicznych, także międzynarodowych.

## 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 przedstawione w sylabusach odnoszą się do dyscypliny naukowej, do której przypisano oceniany kierunek, tj. informatyka techniczna i telekomunikacja. Są one zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w tej dyscyplinie. Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się określonymi dla poszczególnych zajęć, a także uwzględniają najnowszą wiedzę z zakresu dyscypliny, do której odnoszą się efekty uczenia się.

Dla przykładu:

- treści w ramach zajęć realizowanych na studiach pierwszego stopnia systemy operacyjne obejmują: koordynowanie procesów i wątków: problem sekcji krytycznej, mechanizmy synchronizacji, klasyczne problemy synchronizacji, semaforey i ich implementacja w systemie operacyjnym, mechanizmy synchronizacji wątków standardu POSIX, komunikacja międzyprocesowa: łącza komunikacyjne nazwane i nienazwane, pamięć dzielona, kolejki komunikatów w systemach operacyjnych co pozwala na osiągnięcie efektu: „zna podstawowe problemy komunikacji i synchronizacji procesów i wątków oraz sposoby ich rozwiązywania na bazie mechanizmów wspieranych przez system operacyjny”.
- na studiach drugiego stopnia treści w ramach zajęć steganografia obejmują: steganografia w obrazach, podstawowe algorytmy steganograficzne dla grafiki rastrowej - LSB, F5, JSteg, algorytmy dla kompresji stratnej i bezstratnej, steganografia audio/wideo, algorytmy dla zastosowań w plikach multimedialnych, kompresja stratna i bezstratna, steganografia sieciowa, algorytmy ukrywania informacji w protokole TCP/IP oraz danych strumieniowanych i pozwalają na realizację efektu: „Zna podstawowe algorytmy steganograficzne. Poznał i rozumie różnice pomiędzy kryptografią, steganografią a cyfrowym znakowaniem wodnym”.
- na jednolitych studiach magisterskich treści w ramach zajęć sieci komputerowe obejmują: urządzenia sieci LAN, tworzenie sieci LAN w oparciu o koncentrator, przełącznik i bezprzewodowy punkt dostępowy na symulatorze Packet Tracer i w laboratorium, adresacja IPv4, klasy adresów, podsieci, protokoły warstwy sieciowej: IP, ARP/RARP, ICMP, analiza zawartości ramek w trakcie transmisji przez sieć (z koncentratorem i przełącznikiem) w symulatorze Packet Tracer, planowanie adresacji dla sieci, tworzenie i testowanie sieci obejmującej kilka routerów (Packet Tracer), konfigurowanie broadband routera, adresacja i właściwości protokołu IPv6, konfigurowanie interfejsu routera i wykonanie podstawowej konfiguracji dla protokołu routingu

dynamicznego co pozwala na realizację efektu: „potrafi konfigurować urządzenia sieciowe w lokalnych (przewodowych i bezprzewodowych) i rozległych sieciach komputerowych”.

Ponadto treści programowe, a w szczególności te powiązane z zajęciami praktycznymi takimi jak chociażby ćwiczenia laboratoryjne uwzględniają współczesne rozwiązania stosowane w środowisku pracy inżyniera. W związku z powyższym można stwierdzić, że treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Na uwagę zasługuje wypracowanie bazy zajęć (kanon), które są podstawą dla wiedzy i umiejętności zdobywanych w kolejnych semestrach na kierunkach inżynierskich – tzw. „baza inżynierskości”: *matematyka, fizyka, nowe technologie: wprowadzenie do informatyki, wprowadzenie do grafiki inżynierskiej (podstawa STEM - Science, Technology, Engineering, Mathematics), wprowadzenie do metrologii*. Czynione są starania, aby od początku studiów studenci zdawali sobie sprawę z wagi tych elementów wiedzy inżynierskiej i rozumieli potrzebę zbudowania własnej bazy wiedzy i umiejętności, w perspektywie dalszych studiów w ramach modułów kierunkowych i specjalistycznych. Pozwala to także na ukształtowanie świadomego studiowania i obniża poziom odsiewu studiów, a także pomaga studentom na orientację, czy dokonali wyboru kierunku zgodnie z oczekiwaniami, w przeciwnym razie, na pierwszym roku studiów mogą zmienić kierunek.

Studia pierwszego stopnia stacjonarne i niestacjonarne trwają 7 semestrów i przypisano im 210 punktów ECTS (w zależności od specjalności 2544-2618 godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia na studiach stacjonarnych i 1668-1718 godzin na studiach niestacjonarnych). Studia drugiego stopnia stacjonarne trwają 3 semestry i przypisano im 90 punktów ECTS (w zależności od specjalności 816-866 godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia). Jednolite studia magisterskie stacjonarne trwają 10 semestrów i przypisano im 300 punktów ECTS (w zależności od specjalności 4850-4970 godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia). Czas trwania studiów oraz nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku. Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano na studiach pierwszego stopnia w zależności od specjalności 111-115 punktów ECTS, na studiach drugiego stopnia 45-47 punktów ECTS, na jednolitych studiach magisterskich 150,5-155 punktów ECTS. W związku z powyższym, należy stwierdzić, że dla studiów stacjonarnych wymaganie, iż zajęciami z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich przypisano, co najmniej połowę wszystkich punktów ECTS wskazanym w programie studiów, zostało spełnione.

Poprawność wyodrębnienia modułów zajęć w ramach harmonogramu realizacji programu studiów nie budzi zastrzeżeń. Poszczególne moduły są zwarte tematycznie i jednocześnie zawierają obszary wiedzy z zakresu informatyki technicznej i telekomunikacji. Sekwencja zajęć jest prawidłowa.

Określenie wymiaru godzinowego zajęć, oszacowanie nakładu pracy niezbędnego do osiągnięcia efektów uczenia się dla danego modułu, mierzonego liczbą punktów ECTS, zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Na ocenianym kierunku stosowane są standardowe formy zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt, seminarium), wykorzystywane również w kształtowaniu u studentów kompetencji przygotowujących do praktycznej realizacji zadań. Dobór form zajęć w stosunku do możliwości osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się na poziomie modułów zajęć oraz całego kierunku, zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Studenci mają możliwość bezpośredniego wykonywania określonych czynności w zawodowym środowisku pracy umożliwiającym nabywanie właściwych kompetencji. Zajęcia laboratoryjne są prowadzone w niewielkich grupach i umożliwiają aktywizowanie studentów w samodzielnym myśleniu, działaniu, prowadzeniu badań i kształtowaniu niezbędnych kompetencji, w tym kompetencji miękkich – osobistych i interpersonalnych (np. umiejętność pracy w grupie, zarządzania czasem, przestrzegania zasad etyki zawodowej, samodzielne i kreatywne wykonywanie zadań). Trafność doboru oraz zróżnicowanie form zajęć dydaktycznych oraz proporcje liczby godzin przypisanych poszczególnym formom (w zależności od specjalności: 1050-1078 godzin przyporządkowanych do formy wykładowej w stosunku do 1568-1466 godzin przypisanych do pozostałych form zajęć na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia, odpowiednio: 732-746/966-922 godzin na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia, 304-388/512-478 godzin na studiach stacjonarnych drugiego stopnia, 1575-1679/3631-3501 godzin na jednolitych studiach magisterskich), a także liczebność grup studenckich w powiązaniu z formami zajęć, zakładanymi efektami uczenia się i profilem kształcenia zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru to grupy zajęć, które uwzględniają trendy i zmiany zachodzące przede wszystkim w zastosowaniach kryptologii i cyberbezpieczeństwa oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności rynku pracy ze szczególnym uwzględnieniem Sił Zbrojnych RP. Oferta zajęć do wyboru na studiach pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich spełnia wymagania określone w § 3 ust. 3 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 661), zgodnie z którym program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS. Na ocenianym kierunku liczba punktów ECTS przypisana modułom obieralnym na studiach pierwszego stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych wynosi 78 (37,1%) punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie, na studiach drugiego stopnia 66 (55%), zaś na jednolitych studiach magisterskich 115 (38,3%). Na studiach pierwszego, drugiego stopnia i jednolitych studiach magisterskich studenci kształtują swoją ścieżkę kształcenia przede wszystkim poprzez wybór specjalności, a także wybór spośród zajęć wybieralnych (na studiach pierwszego i drugiego stopnia: *filozofia /psychologia*, wybór języka obcego (angielski, francuski, niemiecki, rosyjski), wybór obszaru dyplomowania. Zajęcia specjalnościowe są realizowane od 5 semestru na studiach pierwszego stopnia, od pierwszego semestru na studiach drugiego stopnia oraz 6 semestru na jednolitych studiach magisterskich.

Harmonogram realizacji programu studiów zawiera moduły zajęć związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowano kierunek. Modułom tym przypisano punkty ECTS w wymiarze, w zależności od specjalności, 135-146 (64,3%-69,2%) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia, 74-83 (82,2%-92,2%) na studiach stacjonarnych drugiego stopnia oraz 198-222 (66%-74%) na jednolitych studiach magisterskich. Wymiar ten, we wszystkich przypadkach, spełnia warunek, iż program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w wymiarze większym niż 50% liczby

punktów ECTS. Moduły tych zajęć dotyczą między innymi takich obszarów jak: języki i techniki programowania, technika komputerów, podzespoły komputerów, architektura i organizacja komputerów, algorytmy i struktury danych, bazy danych, systemy operacyjne, podstawy kryptologii, bezpieczeństwo systemów informatycznych, sieci komputerowe, inżynieria oprogramowania, kryptografia, podstawy symulacji, niezawodność systemów komputerowych, kryptoanaliza, systemy wbudowane, hurtownie danych, metody numeryczne, obliczenia równoległe i rozproszone, metody sztucznej inteligencji, steganografia, technologie mobilne, wirtualizacja. W harmonogramie realizacji programu studiów uwzględniono zajęcia z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych, którym przypisano łącznie 11 pkt. ECTS na studiach pierwszego stopnia, 5 pkt. ECTS na studiach drugiego stopnia, oraz 7 pkt. ECTS na jednolitych studiach magisterskich, co spełnia wymóg określony w § 3 ust. 1 pkt 7 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 661).

Harmonogram realizacji programu studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości obcego (do wyboru: język angielski, francuski, niemiecki, rosyjski) w wymiarze 120 godz. (8 pkt. ECTS) na studiach stacjonarnych oraz 80 godz. (8 pkt. ECTS) na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia a także języka angielskiego w wymiarze 540 godz. (19 pkt. ECTS) na jednolitych studiach magisterskich.

Harmonogram realizacji programu studiów nie obejmuje zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W procesie uczenia się i nauczania studentów kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo, techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jedynie pomocniczo między innymi do przekazywania materiałów do zajęć, a w okresie pandemii COVID-19 wszystkie zajęcia były realizowane w trybie zdalnym a następnie przez pewien czas w sposób hybrydowy.

Informacje dotyczące stosowanych metod kształcenia znajdują się w sylabusach poszczególnych zajęć. Wśród nich znajdują się takie standardowe metody jak: wykład, wykład konwersatoryjny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, projekt zespołowy, projekt indywidualny. Uczelnia przywiązuje dużą wagę do stosowania metod kształcenia, które aktywizowałyby samodzielną pracę studentów. Wskazywane są między innymi takie metody jak: konwersatoria, praca w grupach, burza mózgów, dyskusja, wykonywanie projektów indywidualnie i w zespołach, samodzielna praca z komputerem, praca z literaturą.

Program studiów nasycony jest elementami związanymi z indywidualizacją studiowania, aktywizowania samodzielności, a jednocześnie rozwijania umiejętności pracy zespołowej, co znajduje odzwierciedlenie w metodach kształcenia. Szczególną formą zajęć realizowanych na wszystkich specjalnościach i stopniach studiów jest projekt zespołowy. Realizacja projektu polega na rozwiązywaniu ustalonego praktycznego zadania z zakresu specjalności i rozwiązywaniu go zespołowo w podgrupach, na które podzielona jest grupa studencka. W ustalonych podgrupach następuje podział ról projektowych i przypisanie ról do poszczególnych zadań. Realizacja zajęć w postaci projektów zespołowych, oprócz możliwości praktycznego wykorzystania wiedzy, daje możliwość uczestniczenia w pracy zespołowej z wykorzystaniem określonej metodyki (np. metodyki wytwarzania systemów informatycznych). Udział w realizacji projektu zespołowego daje możliwość osiągnięcia efektów kształcenia w zakresie umiejętności pracy w zespole i kierowania jego pracą. Jednocześnie, pozwala uzyskać kompetencje społeczne w zakresie gotowości do wypełniania

zobowiązań społecznych (K\_K02) oraz gotowości do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych (K\_K05).

W zakresie nauczania języka obcego stosowane są takie metody kształcenia jak: dyskusja, praca z tekstem, analiz i interpretacja wypowiedzi, prezentacja, tłumaczenia tekstu, odgrywanie roli. Metody te umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich. Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, że metody kształcenia są różnorodne, specyficzne, stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się i umożliwiają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się, a w doborze metod są uwzględniane najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej.

W procesie dydaktycznym stosowane są standardowe narzędzia i środki wspomagające osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Jako przykłady należy wskazać: prezentacje multimedialne, specjalistyczne oprogramowanie, środowiska programistyczne, programistyczne narzędzia inżynierskie, materiały przygotowane przez prowadzącego, urządzenia laboratoryjne, komputery, urządzenia techniki komputerowej, symulatory i trenażery.

Metody dydaktyczne są trafnie dobrane do treści programowych oraz form zajęć. Stosowane metody kształcenia są zorientowane na studenta, motywują do uczenia się oraz umożliwiają zdobycie zakładanych efektów uczenia się. Metody kształcenia zapewniają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany, a także stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Na ocenianym kierunku metody kształcenia dostosowane są do indywidualnych potrzeb studentów, a także zorientowane na wsparcie studentów, których dotknęły różne wypadki losowe lub mają stwierdzony stopień niepełnosprawności. Stosowane metody pozwalają na udzielanie studentom wsparcie ze strony nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, z uwzględnieniem możliwości rozwijania ich samodzielności i stymulowaniem do pełnienia aktywnej roli w tym procesie. Elastyczność stosowanych metod kształcenia w powiązaniu z możliwością ich dostosowania do różnych, grupowych oraz indywidualnych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami, należy ocenić pozytywnie. Jako przykład dostosowania procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów należy wskazać: indywidualną organizację studiów, system stypendialny dla osób niepełnosprawnych, ustalanie z grupą terminów zaliczeń, wydłużanie czasu pracy, likwidacja barier architektonicznych, asystent osoby niepełnosprawnej, digitalizację materiałów dydaktycznych dla osób niewidomych.

Na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo, proces kształcenia uzupełniany jest o obowiązkowe praktyki zawodowe na studiach pierwszego stopnia i jednolitych studiach magisterskich. Podczas praktyk studenci mają możliwość poszerzenia zakresu wiedzy teoretycznej oraz zdobycia umiejętności praktycznego 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.

Treści programowe określone w sylabusach praktyk, ich wymiar godzinowy a także przyporządkowana im liczba punktów ECTS, zapewniają osiągnięcie przez studentów zaplanowanych do realizacji w ramach praktyk efektów uczenia się.

Umieszczenie praktyk w harmonogramie realizacji programu studiów zapewnia prawidłową realizację programu praktyk. Program ten jest ściśle związany ze specyfiką specjalności realizowanych na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo oraz jest skonstruowany w sposób przejrzysty, umożliwiając uzyskanie zakładanych efektów uczenia się.

Dobór miejsc odbywania praktyk jest prawidłowy i poparty analizą zgodności ich profilu 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 kryptologia i cyberbezpieczeństwo) studenci odbywają praktyki między innymi w firmach i instytucjach związanych ściśle z tym kierunkiem studiów. Studenci realizują praktyki głównie w jednostkach wojskowych, które dysponują odpowiednią infrastrukturą i wyposażeniem. Studenci cywilni mogą realizować praktyki również w instytucjach państwowych oraz firmach. Studenci mogą realizować praktyki w innych instytucjach i podmiotach niż proponowane przez Uczelnię. W takim przypadku każdorazowo wydziałowy opiekun praktyk weryfikuje wskazanego pracodawcę. Ocena odbywa się na zasadzie profesjonalnego osądu opiekuna praktyk i nie opiera się o określone i formalnie przyjęte kryteria jakościowe, w szczególności czy proponowany organizator praktyk umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się przewidzianych dla praktyk.

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, po zakończeniu praktyki, na podstawie dziennika praktyk, oceny opisowej zakładowego opiekuna praktyk oraz rozmowy ze studentem zalicza praktykę. Proces oceny praktyki ma charakter kompleksowy. 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.

Całością spraw związanych z organizacją, przebiegiem oraz kontrolą praktyk studenckich koordynują wyznaczeni przez dziekana kierownicy praktyk. Na ocenianym kierunku wyznaczono trzech opiekunów praktyk. Ich kwalifikacje i doświadczenie nie budzą zastrzeżeń. Dobór i liczba opiekunów praktyk pozwala na prawidłową realizację praktyk. Kierownicy praktyk weryfikują również kompetencje i doświadczenie zakładowych opiekunów praktyk.

Podstawowymi dokumentami regulującymi proces odbywania praktyk są Zarządzenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej 26/RKR/2021 z dnia 10 maja 2021 r. w sprawie zasad odbywania praktyk zawodowych oraz Zasady odbywania praktyk zawodowych przez studentów Wydziału Cybernetyki WAT. Zasady przyjęte na wydziale mają charakter uszczegóławiający zarządzenie Rektora. Zgodnie z ich treścią praktyka jest integralną częścią programu studiów, obowiązką dla studentów studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych pierwszego stopnia. W powyższych dokumentach określono cel oraz sposób organizacji praktyk, obowiązki studenta oraz uczelnianego opiekuna praktyk.

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 branżę i opinie studentów, którzy odbywali tam praktyki.

Opiekunowie praktyk przygotowują coroczne sprawozdania z przebiegu praktyk studenckich, które przedstawiane są Dziekanowi Wydziału oraz Wydziałowej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu 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. Wydziałowe zasady odbywania praktyk określają, że do zadań opiekuna praktyki należy „dokonanie przynajmniej jednej hospitacji pracy studenta podczas praktyki oraz przeprowadzenie wywiadu z nim i jego opiekunem z ramienia zakładu pracy”. Hospitacje są przeprowadzane zgodnie z powyższymi zapisami.

Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami (opiekunowie praktyk), realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągane na praktykach podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk i ich realizacji. Ewaluacja praktyk, ich realizacji oraz poziomu merytorycznego realizowana jest w formie raportu przygotowywanego corocznie przez opiekuna praktyk. Raport jest przedstawiany Dziekanowi i zawiera między innymi: zadania zrealizowane przez opiekunów praktyk, ocenę poziomu merytorycznego praktyk, oraz zalecenia i rekomendacje. 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.

Harmonogram zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku, nie budzi zastrzeżeń. Zajęcia na studiach stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich odbywają się od poniedziałku do piątku, od godz. 8.00 do 21.00 w blokach dwóch godzin lekcyjnych z przerwami 15 – minutowymi między blokami. Na studiach niestacjonarnych zajęcia są planowane w soboty i niedziele w godzinach 8.00-21.00. Zajęcia są rozłożone w miarę równomiernie, a między zajęciami rzadko występują dłuższe okienka.

Rozplanowanie zajęć sprzyja efektywnemu wykorzystaniu czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Organizację procesu sprawdzania i oceny efektów uczenia się reguluje Decyzja Dziekana Wydziału Cybernetyki w sprawie określenia organizacji zajęć dydaktycznych w danym roku akademickim w Wydziale Cybernetyki. W rozkładzie określone są między innymi: terminy zajęć dydaktycznych semestru zimowego i letniego, terminy przerw świątecznych i semestralnych, sesji egzaminacyjnych i sesji poprawkowych dni wolnych i innych zmianach w planie. Określenie czasu przeznaczonego na sprawdzenie i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się w aspekcie przestrzegania zasad higieny nauczania i uczenia się w powiązaniu z zapewnieniem właściwej realizacji procesu nauczania i uczenia się ocenie się pozytywnie.

## **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2**

Kryterium spełnione

### **Uzasadnienie**



Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, do której kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tej dyscyplinie.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się wyrażony punktami ECTS w stosunku do szacowanego czasu pracy studenta jest poprawnie określony. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów spełnia wymagania określone w obowiązujących przepisach. Sekwencja zajęć nie budzi zastrzeżeń. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach są właściwe. Harmonogram realizacji programu studiów umożliwia wybór zajęć, zgodnie z obowiązującymi przepisami, według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia lub grupy związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Obejmuje także zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka angielskiego, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

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

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z kierunkowymi efektami uczenia się, a treści programowe określone dla praktyk i ich umiejscowienie w harmonogramie realizacji programu studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Miejsca realizacji praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk. Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami z ramienia uczelni oraz opiekunowie praktyk, realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągnięte na praktykach podlegają systematycznej ocenie.

Harmonogram zajęć nie budzi zastrzeżeń. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

1. Wypracowanie bazy zajęć (kanon), które są podstawą dla wiedzy i umiejętności zdobywanych w kolejnych semestrach na kierunkach inżynierskich – tzw. „baza inżynierskości”: matematyka, fizyka, nowe technologie: wprowadzenie do informatyki, wprowadzenie do grafiki inżynierskiej (podstawa STEM - Science, Technology, Engineering, Mathematics), wprowadzenie do metrologii. Czynione są starania, aby od początku studiów studenci zdawali sobie sprawę z wagi tych elementów wiedzy inżynierskiej i rozumieli potrzebę zbudowania własnej bazy wiedzy i umiejętności, w perspektywie dalszych studiów w ramach modułów kierunkowych i specjalistycznych. Pozwala to także na ukształtowanie świadomego studiowania i obniża poziom odejść ze studiów, a także pomaga studentom na orientację, czy dokonali wyboru kierunku

zgodnie z oczekiwaniami, w przeciwnym razie, na pierwszym roku studiów mogą zmienić kierunek.

2. Nasylenie programu studiów elementami związanymi z indywidualizacją studiowania, aktywizacji samodzielności, a jednocześnie rozwijania umiejętności pracy zespołowej, zarówno w trakcie realizacji projektów przez studentów, jak i aktywności na zajęciach, mającymi na celu wyzwalenie postaw twórczych, badawczych, innowacyjnych, których treści są zdywersyfikowane i charakteryzują się wysokim stopniem zaawansowania.

## 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 wynika z corocznych uchwał Senatu Uczelni. Zasady rekrutacji są przejrzyste i zrozumiałe oraz zapewniają równość kandydatów w dostępie do studiowania. Wszyscy kandydaci muszą przejść taką samą procedurę polegającą na złożeniu kompletu wymaganych dokumentów. Podstawą ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia oraz jednolite studia magisterskie są wyniki egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości. Kandydaci przyjmowani są zgodnie z listą rankingową sporządzoną na podstawie wyników egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości z przedmiotów: matematyka, fizyka, informatyka, język angielski, język polski. Zasady rekrutacji umożliwiają zatem dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Laureatom oraz finalistom stopnia centralnego olimpiad i konkursów przyznaje się maksymalną liczbę punktów rankingowych. W przypadku rekrutacji na studia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych, zakres postępowania rekrutacyjnego jest poszerzony o test sprawności fizycznej oraz rozmowę kwalifikacyjną. W przypadku studiów drugiego stopnia o przyjęciu decyduje wynik ukończenia studiów, stopień zgodności efektów uczenia się uzyskanych przez kandydata z efektami uczenia się wymaganymi do podjęcia studiów drugiego stopnia, kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia, wyniki uzyskane w czasie trwania uprzednio ukończonych studiów. O przyjęcie na studia drugiego stopnia może ubiegać się jedynie kandydat posiadający tytuł zawodowy inżyniera.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów, określa Uchwała Senatu WAT nr 47/WAT/2019 z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie ustalenia sposobu potwierdzania efektów uczenia się oraz Decyzji Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 113/RKR/2017 z dnia 18 maja 2017 r. w sprawie powołania konsultanta ds. potwierdzania efektów uczenia, ustalenia wysokości opłaty za przeprowadzenie potwierdzania efektów uczenia się oraz ustalenia wzorów dokumentów dotyczących potwierdzania efektów uczenia się. Przyjęta procedura umożliwia identyfikację efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz ocenę ich adekwatności do efektów założonych dla kierunku. Procedura określa sposób przeprowadzenia formalnej weryfikacji posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uzyskanych poza systemem studiów. W wyniku postępowania może zostać potwierdzona zbieżność efektów uczenia się

uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów z efektami uczenia określonymi w programie studiów w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych modułów/zajęć i praktyk wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS. Zakres potwierdzania, sposób weryfikacji efektów uczenia się oraz ustalenie oceny końcowej są zgodne z kartą modułu/zajęć, aktualną dla obowiązującego cyklu kształcenia. 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.

Warunki i procedury uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, są określone w Regulaminie studiów. Przeniesienie studenta na inny kierunek lub profil studiów odbywa się za zgodą Rektora oraz 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. Decyzja ta podejmowana jest na podstawie oceny dokumentacji dostarczanej przez studenta. Przeniesienie kandydata na żołnierza zawodowego na inny kierunek studiów lub specjalność wojskową odbywa się za zgodą Rektora. Na tej podstawie studenci mogą przenosić się na inny kierunek w ramach Uczelni oraz z innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej. Student otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć i praktyk. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Należy podkreślić, że w Uczelni przyjęto iż pierwszy semestr studiów na wszystkich kierunkach technicznych jest identyczny, zaś drugie semestry różnią się w niewielkim stopniu. Uczelnia przyjęła jednolity zestaw efektów uczenia się oraz modułów przedmiotowych na pierwszym semestrze pierwszego stopnia dla inżynierskich kierunków studiów w WAT, dzięki czemu studenci mogą bez braków i konieczności uzupełnień różnic programowych zmienić kierunek studiów po pierwszym semestrze. Obejmuje to moduły kształcenia ogólnego (m.in. *wprowadzenie do studiowania, etyka zawodowa, podstawy zarządzania i przedsiębiorczości, wybrane zagadnienia prawa, wprowadzenie do informatyki*), kształcenia podstawowego (*wprowadzenie do metrologii, matematyka 1 i matematyka 2, podstawy grafiki inżynierskiej*). Takie podejście znacznie ułatwia przeniesienie się w ramach Uczelni studentom, którzy z różnych przyczyn chcą dokonać zmiany kierunku studiów w trakcie pierwszego roku lub zaraz po jego zakończeniu.

Ogólne zasady warunki i tryb dyplomowania zawarte są w Regulaminie studiów, a także w Zarządzeniu 43a/202 Rektora oraz Zasadach dyplomowania obowiązujących na Wydziale Cybernetyki WAT. Oceny pracy dyplomowej dokonuje opiekun oraz jeden recenzent. Opiekunem pracy może być nauczyciel akademicki posiadający co najmniej tytuł zawodowy magistra inżyniera, w przypadku studiów pierwszego stopnia oraz co najmniej stopień doktora, w przypadku studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich. Dziekan powołuje pięcioosobową komisję egzaminu dyplomowego. Członkami komisji są nauczyciele akademicy z tytułem profesora lub stopniem naukowym. Egzamin dyplomowy odbywa się przed podkomisją, w skład której wchodzi co najmniej trzy osoby z komisji. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym. Zakres merytoryczny egzaminu jest zgodny z treściami programowymi realizowanymi w toku studiów i specyficzny dla ocenianego kierunku. Komisja egzaminacyjna ustala wynik egzaminu, sporządza protokół i podejmuje decyzję w sprawie nadania tytułu inżyniera lub magistra inżyniera. Pisemna praca dyplomowa

podlega obowiązkowemu sprawdzeniu z wykorzystaniem jednolitego systemu antyplagiatowego, co pozwala zidentyfikować elementy niesamodzielności w pisaniu pracy.

Na Uczelni prowadzone jest seminarium przeddyplomowe dla studiów pierwszego stopnia, wspólnie dla wszystkich studentów określonego kierunku studiów pozostających pod opieką danego Instytutu. Wykład wprowadzający prowadzi wyznaczony przez Dyrektora Instytutu nauczyciel akademicki, np. opiekun merytoryczny specjalności. Wykład wprowadzający poświęcony jest głównie sprawom organizacyjnym związanym z wyborem obszaru przyszłej pracy dyplomowej i podbudowującym go przedmiotem wybieralnym. Zajęcia seminaryjne powinny być nakierowane na: charakterystykę merytoryczną poszczególnych obszarów przyszłych prac dyplomowych, techniki pisania prac dyplomowych, elementy realizacji badań naukowych oraz sposoby korzystania z literatury naukowej. Realizacja seminarium ma pomóc studentowi w świadomym wyborze tematu pracy dyplomowej a następnie metodycznym zaplanowaniu jej realizacji. Studenci wypowiadają się w kontekście wybranych tematów, prezentują swoje zrozumienie zagadnienia, są ukierunkowani przez prowadzącego oraz inspirowani do wykonania części pracy polegającej na analizie dziedziny pracy i rozpoznaniu piśmiennictwa.

W roku akademickim 2020/2021 w celu zapobiegania i monitorowania rozprzestrzeniania się wirusa SARS-CoV-2, zgodnie z zarządzeniem Rektora dyplomanci mieli możliwość zdawania egzaminu dyplomowego w trybie zdalnym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Egzaminy odbyły się dla osób, które wyraziły wolę egzaminu w takim trybie.

Przyjęte i stosowane zasady dyplomowania są trafne, specyficzne oraz właściwe dla praktycznego profilu kształcenia i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się określone są w Regulaminie studiów. Określono w nim między innymi: warunki dopuszczenia studenta do zaliczeń, sposób składania egzaminów, prawa i obowiązki studenta w zakresie przystąpienia do zaliczenia, jak również zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się, postępowanie w przypadkach niezyskania zaliczeń, warunki komisyjnego zaliczenia zajęć.

System sprawdzania i oceniania efektów uczenia się funkcjonujący na ocenianym kierunku umożliwia równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji efektów uczenia się oraz zapewnia, w sposób właściwy, monitorowanie postępów w uczeniu się. Ogólne zasady umożliwiają adaptowanie metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów, w tym studentów z niepełnosprawnością. Przyjęte rozwiązania zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. W zakresie zasad postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się oraz sposobów zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem (korzystanie z niedozwolonych materiałów na egzaminie, plagiat) funkcjonujące mechanizmy i wdrożone metody zapobiegawcze przeciwdziałają nieuczciwemu zachowaniu.

Sposób oceniania prac zaliczeniowych, egzaminów i innych form weryfikowania osiągniętych efektów uczenia się uzależniony jest od specyfiki zajęć i jest zgodny z zapisami w sylabusie. W sylabusie zajęć zawarte są informacje o metodach sprawdzania i oceny efektów uczenia się określonych dla zajęć. Stosowane są, zorientowane na studenta, metody sprawdzania i oceny osiągnięcia zakładanych

efektów uczenia się, takie jak: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium, test egzaminacyjny, wypowiedzi ustne i pisemne, projekt autorski, projekt grupowy, udział w dyskusji, prezentacja, portfolio, prezentacja etiud pantomimicznych i w cieniach, dokumentacja gry. Metody weryfikacji umożliwiają sprawdzenie opanowania umiejętności praktycznych i przygotowania do prowadzenia działalności naukowej i zawodowej w obszarach: kryptografii, kryptoanalizy i cyberbezpieczeństwa. Przyjęte metody weryfikacji uwzględniają również sprawdzanie umiejętności i kompetencji społecznych związanych z wykonywaniem praktycznych czynności zawodowych, np. w postaci oceny pracy w zespole, w którym studenci pełnią różne role. Uczelnia zapewnia, by zaliczenia i egzaminy były weryfikacją faktycznej wiedzy, a przede wszystkim umiejętności. Studenci są informowani o kryteriach i metodach oceny na pierwszych zajęciach i uzyskują informację zwrotną o wynikach sprawdzenia i oceny osiągniętych efektów uczenia się (uzyskanych ocenach ze sprawdzianów, kolokwiów, egzaminów i projektów) przeważnie w ciągu kilku dni od momentu złożenia pracy. Przyjęte metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia oraz B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich, w tym języka specjalistycznego.

Zasady weryfikacji i oceny przez studentów efektów uczenia się określają sposoby przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia ich osiągnięcia. Omawianie wyników kolokwiów i egzaminów oraz konsultacje można uznać za wystarczający mechanizm motywujący studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się. Student uzyskując informację zwrotną o brakach w posiadanej wiedzy i umiejętnościach, poznaje swoje ograniczenia, co przekłada się na dążenie do ich zniwelowania.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów, prac dyplomowych, dzienników praktyk. Ocena skuteczności osiągania zakładanych efektów uczenia się została dokonana na podstawie analizy kilkunastu wybranych prac etapowych i egzaminacyjnych. Prace etapowe posiadają zróżnicowaną formę np. kolokwium, testu, egzaminu pisemnego. Zadania i pytania występujące na egzaminach i pracach etapowych są na właściwym poziomie szczegółowości, co umożliwia weryfikację i ocenę uzyskanych efektów uczenia się – dotyczy to zarówno weryfikacji wiedzy, jak i umiejętności. Tematyka tych prac, umożliwia sprawdzenie i ocenę efektów uczenia się przypisanych do zajęć. Stosowane metody pozwoliły na sprawdzenie, czy założone efekty uczenia się zostały osiągnięte. Dla przykładu dla zajęć *sieci komputerowe*, praca zaliczeniowa polegała na rozwiązaniu testu zawierającego takie pytania jak np.: „Jaką maksymalną liczbę bitów można wykorzystać (pożyczyć) do utworzenia podsieci z sieci klasy B” albo „Ile domen kolizyjnych występuje w sieci, której koncentrator o 8 portach jest podłączony do dziewiątego portu przełącznika o 16 portach (we wszystkich portach podłączony jest jeden komputer)”, co z kolei pozwalało na ocenę osiągnięcia efektu określonego dla zajęć: „ma uporządkowaną ogólną wiedzę w zakresie użytkowania podstawowych usług sieciowych oraz projektowania i zarządzania sieciami komputerowymi”. Dokumentacja związana ze sprawdzaniem i oceną prac studenckich, a zatem również z oceną osiągniętych efektów uczenia się, jest prowadzona prawidłowo.

Zakres i poziom efektów uczenia się uzyskanych przez studentów na zakończenie studiów jest weryfikowany także poprzez prace dyplomowe. Zainteresowania kadry, a przede wszystkim doświadczenie naukowo-badawcze i zawodowe przekładają się na proponowanie studentom aktualnych tematów prac dyplomowych. Należy podkreślić wysoki poziom merytoryczny prac

dypłomowych. Prace dypłomowe mieszczą się w obszarze tematycznym związanym z kryptografią, kryptoanalizą i cyberbezpieczeństwem. We wszystkich przypadkach stwierdzono trafność doboru tematyki prac dypłomowych, 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 pracy był prawidłowy. Prace dypłomowe spełniały wymagania właściwe dla prac inżynierskich oraz magisterskich – oceniane prace dypłomowe wskazywały na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się i przygotowania do wykonywania zawodu. Prace zawierały elementy świadczące o ich inżynierskim charakterze, np. opisu autorskiego projektu i/lub konstrukcji sprzętowo-programowej, wyniki badań własnych dypłomantów. Strona edycyjna prac nie budziła zastrzeżeń. Recenzje odnoszą się do wszystkich aspektów pracy dypłomowej, nie mają ogólnikowego charakteru. W opiniach i recenzjach wskazywane były zarówno mocne jak i słabe strony prac. Opiekunowie pracy i recenzenci wystawiali zasadne oceny a ich obniżenie było właściwie uzasadniane.

Podsumowując należy stwierdzić, że rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, a także prac dypłomowych są dostosowane do poziomu i profilu kierunku, zakładanych efektów oraz zastosowań wiedzy z zakresu kryptologii i cyberbezpieczeństwa, w szczególności potwierdzają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Potwierdzeniem kompetencji badawczych i przygotowania do prowadzenia badań lub uczestniczenia w prowadzeniu badań są liczne publikacje i aktywne uczestnictwo w konferencjach naukowych studentów kierunku. Studenci są autorami licznych artykułów naukowych, np. Raport z badań symulacyjnych protokołów trasowania w sieciach ad-hoc, Electronic safe for password storage, Planowanie informacyjnej ciągłości działania – przegląd standardu NIST SP 800-34, Metodyki testowania bezpieczeństwa aplikacji internetowych. Cechą wyróżniającą poziom magisterski jest duża indywidualizacja oraz kultywowanie relacji mistrz – uczeń poprzez opiekę nad studentami sprawowaną przez doświadczonych naukowców z dużym dorobkiem, którzy prowadzą seminaria magisterskie. Studenci, także działający w kołach naukowych, mają na swoim koncie wiele sukcesów w postaci wyróżnień na konferencjach studenckiego ruchu naukowego oraz nagród na konkursach informatycznych organizowanych np. przez wielkie firmy informatyczne. Studenci biorą udział w sympozjach naukowych, projektach badawczych i konkursach w skali krajowej i międzynarodowej (np. ImagineCup) z bezpieczeństwa teleinformatycznego w skali krajowej i międzynarodowej (np. seria konkursów CTF Capture the Flag, SECCON).

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. Kryteria kwalifikacji umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Warunki i procedury

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

Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników, sprawozdań z realizacji projektów, ćwiczeń laboratoryjnych a także prac dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka jak również stawiane wymagania w przypadku prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu studiów, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany.

Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę kompetencji badawczych z zakresu kryptologii i cyberbezpieczeństwa.

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

1. Ujednolicony zestaw efektów uczenia się oraz modułów przedmiotowych na pierwszym semestrze pierwszego stopnia dla inżynierskich kierunków studiów w WAT, dzięki czemu studenci mogą bez braków i konieczności uzupełnień różnic programowych zmienić kierunek studiów po pierwszym semestrze. Obejmuje to moduły kształcenia ogólnego (m.in. *wprowadzenie do studiowania, etyka zawodowa, podstawy zarządzania i przedsiębiorczości, wybrane zagadnienia prawa, wprowadzenie do informatyki*), kształcenia podstawowego (*wprowadzenie do metrologii, matematyka 1 i matematyka 2, podstawy grafiki inżynierskiej*).
2. Angażowanie wszystkich studentów studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich w prowadzone prace badawcze, w tym realizowane granty, co skutkuje tym, że prace dyplomowe związane są z przygotowaniem do prowadzenia oraz z prowadzeniem badań naukowych, niejednokrotnie napisane są w języku angielskim, charakteryzują się bardzo wysokim poziomem merytorycznym, pozwalającym na opublikowanie w renomowanych czasopismach naukowych. Włączanie studentów do realizowanych grantów badawczych oraz zachęcanie do publikacji samodzielnych lub współautorskich prac naukowych, przekłada się na wyjątkowo skuteczne nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

#### **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 kryptologia i cyberbezpieczeństwo prowadzi 132 nauczycieli akademickich, wśród których można wyróżnić: 6 osób posiadających tytuł naukowy profesora, 18 osób posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego, 62 osoby posiadające stopień naukowy doktora oraz 46 osób z tytułem zawodowym magistra. Wśród nich 1 osoba zatrudniona jest na stanowisku badawczym, 70 osób – na stanowisku badawczo-dydaktycznym i 61 osób – na stanowisku dydaktycznym. Aktywność nauczycieli akademickich skupiona jest wokół dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, do której przyporządkowany został oceniany kierunek. 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 2015-2021 opublikowali łącznie ponad 1300 artykułów i referatów konferencyjnych. O wysokim poziomie prowadzonych prac naukowo-badawczych świadczy znaczna liczba wysokopunktowanych publikacji (ponad 100 publikacji od 70 pkt wzwyż).

W Uczelni, jednostce, która organizuje kształcenie na kierunku w latach 2015-2021 zrealizowano kilkanaście projektów naukowo-badawczych finansowanych ze źródeł krajowych (NCBiR), jak również zagranicznych oraz prac zleconych wykonywanych na zlecenie przemysłu. Dodatkowo kadra prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku uzyskała kilka wdrożeń swoich rozwiązań technicznych do przemysłu. Na podkreślenie zasługuje fakt, że działalność naukowa nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo ma szeroki wymiar międzynarodowy. W dorobku naukowym widoczne są również podręczniki i skrypty wykorzystywane w procesie dydaktycznym. W działalność naukowo-badawczą aktywnie włączani są studenci kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. W ostatnich latach powstało kilkanaście 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 kilku prac prowadzonych na Wydziale.

Nauczyciele akademicy 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. Działalność grupy badawczej „Military Applications of the Internet of Things”, jest przykładem wspólnych badań prowadzonych przez przemysł, środowiska akademickie i organizacje badawcze z krajów NATO i jego sojuszników. Zespół opublikował 24 artykuły naukowe, zbudował trzy demonstratory pozwalające na naukowe analizy i eksperymenty z innowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie nowych architektur, mechanizmów bezpieczeństwa, modeli danych i oprogramowania pośredniczącego, aby umożliwić wojskowym systemom C2 interakcję z technologią i wykorzystanie możliwości IoT.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy oraz doświadczenie zawodowe w zakresie dyscypliny 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 jest doświadczonym zespołem o ugruntowanych kompetencjach dydaktycznych. Należy docenić wieloletnie doświadczenie dydaktyczne i doświadczenie zawodowe kadry.

Obecnie na ocenianym kierunku studiów kształci się 482 studentów (328 wojskowych oraz 154 cywilnych). Współczynnik liczby studentów na jednego prowadzącego wynosi 3,65 co jest wartością zapewniającą wyjątkowo dobrą relacją do prawidłowej realizacji zajęć dydaktycznych. Struktura



kwalfikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Osoby prowadzące zajęcia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo poszerzają swoje kompetencje dydaktyczne poprzez szkolenia, kursy lub studia podyplomowe. Od roku akademickiego 2021/22 w ofercie dydaktycznej Wydziału są studia podyplomowe pod nazwą „Kompetencje informatyczne nauczyciela akademickiego”. Jest to całkowicie autorski pomysł Wydziału na potrzeby procesu doskonalenia zawodowego nauczycieli Wojskowej Akademii Technicznej.

Na platformie MS Teams został utworzony specjalny kanał, na którym odbywają się szkolenia, zamieszczone są materiały szkoleniowe i jest prowadzony czat z pytaniami oraz helpdesk. Ponadto, od chwili rozpoczęcia zajęć w trybie zdalnym, w każdym Instytucie wskazana jest osoba (najczęściej jeden z zastępców dyrektora instytutu), która zapewnia koordynację oraz stanowi „pierwszą pomoc” w kwestiach technicznych dotyczących prowadzenia zajęć w trybie zdalnym (zwłaszcza dla nauczycieli akademickich, którzy czuli się mniej biegli w technologiach). Potwierdzeniem dobrego przygotowania dydaktycznego osób prowadzących zajęcia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo 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 wysokim 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 zapewnia prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Zajęcia na ocenianym kierunku prowadzone są w zdecydowanej większości 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. Sposób przeprowadzenia bieżącej kontroli zajęć dydaktycznych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość regulują wytyczne Dziekana Wydziału. Zgodnie z ww. wytycznymi nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia na odległość do listy zaproszonych dołącza poprzez konto służbowe osobę „e-hospitującego”, albo udostępnia takiej osobie kod dostępowy do zespołu MS Teams. Dzięki temu możliwy jest ciągły dostęp osób kontrolujących do bieżących zajęć każdego nauczyciela Wydziału. 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 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 akademicy prowadzący zajęcia na kierunku 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 Uczelni. 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 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. Rolę tę pełnił zastępcy dyrektorów instytutów.

Uczelnia monitoruje oceny nauczycieli akademickich 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 metodycznych w instytutach, spotkaniach zespołu dydaktycznego oraz posiedzeniach Wydziałowej Rady ds. Kształcenia.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo są oceniani przez innych nauczycieli akademickich. 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. Istnieją 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 i rozwoju 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 WAT celem przedstawienia ich na posiedzeniu Senatu WAT. 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 podlegają anonimowej ocenie studentów. Ankiety studenckie są przeprowadzane po zakończeniu każdego zajęcia 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 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 o organizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz o gotowości studentów do stosowania środków technicznych umożliwiających kształcenie w trybie zdalnym po zniesieniu ograniczeń sanitarno-epidemiologicznych. W innej ankiecie na temat jakości infrastruktury dla potrzeb zajęć online widzianych oczami studenta opinię w imieniu studentów przedstawił Dziekanowi przewodniczący Samorządu Studentów. Opinia ta miała znaczenie dla organizacji w roku akademickim 2020/2021 egzaminów dyplomowych w trybie zdalnym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (dla chętnych studentów). W ramach ankiet corocznie opiniowana jest praca dziekanatu.

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.

Wydział 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. Prowadzona polityka kadrowa zapewnia odpowiedni 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 2016-2021 przeprowadzono postępowania i nadano pracownikom Wydziału: 7 stopni doktora, 2 stopnie doktora habilitowanego.

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.

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 Wydziale obowiązują liczne systemy wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. Są to systemy finansowe i niefinansowe. Wynikają one zarówno ze Statutu WAT, Regulaminu Wynagradzania WAT, uchwały Senatu WAT o nagrodach rektorskich, zarządzenia Rektora WAT o stypendiach za wyniki w nauce, jak i wewnętrznych inicjatyw. W ramach systemu finansowego wspierania i motywowania kadry, biorąc pod uwagę Regulamin Wynagradzania WAT, nauczyciel akademicki, oprócz podstawowego wynagrodzenia (składnik stały), może liczyć na tzw. składniki zmienne: dodatek funkcyjny, dodatek zadaniowy, dodatek rozwojowy, wynagrodzenie za godziny ponadwymiarowe, dodatek rektorski. Dodatek funkcyjny przysługuje nauczycielowi akademickiemu z tytułu kierowania zespołem osób. Dodatek zadaniowy może być przyznany nauczycielowi akademickiemu z tytułu czasowego zwiększenia obowiązków służbowych lub czasowego powierzenia dodatkowych zadań albo ze względu na charakter pracy lub warunki jej wykonywania. Dodatek rozwojowy może być przyznany nauczycielom akademickim za wykonywanie dodatkowych zadań i obowiązków w ramach realizowanych projektów finansowanych ze środków zewnętrznych krajowych i zagranicznych innych niż subwencje i dotacje o ile umowa, kontrakt, przepisy i wytyczne dla danego projektu nie stanowią inaczej. Ponadto nauczycielowi akademickiemu może zostać przyznany dodatek rektorski za np. szczególne zaangażowanie w prowadzenie badań naukowych i rozwijanie dyscypliny naukowej, szczególne zaangażowanie w prowadzenie działalności dydaktycznej i wychowawczej studentów. Nauczyciel akademicki może liczyć również na finansowanie udziału w konferencjach i szkoleniach oraz wyjazdów do zagranicznych uczelni w ramach zawartych umów. Głównymi elementami systemu niefinansowego wspierania i motywowania kadry są m.in.: możliwość udziału w specjalistycznych kursach, szkoleniach i studiach podyplomowych realizowanych na potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej, kursy języków obcych dla 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, 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.

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 nauczyciele akademicki mogą składać skargi, zażalenia i wnioski do Dyrektorów Instytutów oraz Dziekana Wydziału. Należy zaznaczyć, iż sprawami nauczycieli dotyczącymi m.in. rozwiązywania konfliktów zajmuje się także senacka komisja do spraw kadr i etyki zawodowej. Komisja ta ma 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 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 kryptologia i cyberbezpieczeństwo jest bardzo bogaty i powiązany z dyscypliną naukową informatyka techniczna i telekomunikacja, do której przyporządkowany jest kierunek. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację programu studiów. Nauczyciele akademicki 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 kryptologia i cyberbezpieczeństwo. 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 oraz jednolitych studiów magisterskich. Nauczyciele akademicki 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 kryptologia i cyberbezpieczeństwo jest transparentny i adekwatny do potrzeb programu studiów.

Polityka kadrowa prowadzona jest właściwie, nauczyciele poddawani są ocenie, są ankietowani, zapoznawani z opiniami, opinie są uwzględniane, wyniki są analizowane i wykorzystywane przy przydzielaniu zajęć dydaktycznych oraz w polityce płacowej. Organizowane są szkolenia dla nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych, w tym związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Realizowana polityka kadrowa obejmuje również zasady rozwiązywania konfliktów, jak też reagowania na przypadki zagrożenia, naruszenia bezpieczeństwa bądź dyskryminacji.

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

1. Wybitne osiągnięcia kadry, które są potwierdzone licznymi wysokopunktowanymi publikacjami w renomowanych czasopismach naukowych, wieloma prestiżowymi nagrodami i wyróżnieniami oraz liczbą uzyskanych stopni i tytułów naukowych. Bezpośrednie powiązanie tematyki zajęć dydaktycznych na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo z osiągnięciami kadry.
2. System wspierania i rozwijania kwalifikacji dydaktycznych, którym stworzono szerokie możliwości doskonalenia warsztatu dydaktycznego i pedagogicznego, poprzez udział w kursach, warsztatach, wizytach studyjnych, stażach dydaktycznych.
  - 1) Od roku akademickiego 2021/2022 w ofercie dydaktycznej Uczelni znajdują się studia podyplomowe pod nazwą „Kompetencje informatyczne nauczyciela akademickiego”. Inicjatywa ta została stworzona na potrzeby procesu ciągłego doskonalenia zawodowego nauczycieli akademickich, w tym prowadzących kształcenie na ocenianym kierunku.
  - 2) Na platformie e-learningowej został utworzony wydzielony kanał, na którym odbywają się na bieżąco liczne szkolenia dla kadry, zamieszczane są materiały szkoleniowe i jest prowadzony czat z pytaniami oraz helpdesk. Ponadto, od chwili rozpoczęcia zajęć w trybie zdalnym, w każdej jednostce organizacyjnej Uczelni wskazana jest osoba, która zapewnia koordynację oraz stanowi „pierwszą pomoc” w kwestiach technicznych dotyczących prowadzenia zajęć w tym trybie.
3. Wzbogacanie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich poprzez liczne zagraniczne wyjazdy naukowo-dydaktyczne, w trakcie których realizują badania naukowe i prowadzą wykłady w uczelniach zagranicznych.

### **Zalecenia**

---

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

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

Wydział Cybernetyki dysponuje nowoczesną i kompleksowo przygotowaną bazą dydaktyczną i naukową, zapewniającą możliwość realizacji atrakcyjnych zajęć dydaktycznych oraz prowadzenia badań naukowych, znajdującą się w kompleksie WAT. Na infrastrukturę do prowadzenia kierunku składają się zasoby jednostek organizacyjnych trzech instytutów oraz ich komórek składowych: Instytutu Systemów Informatycznych, Instytutu Teleinformatyki i Cyberbezpieczeństwa, Instytutu Matematyki i Kryptologii oraz laboratoriów: Laboratorium Informatyki, Laboratorium Badawczego

Kryptologii, Pracowni Modelowania i Analizy Cyberprzestrzeni, Pracowni Matematyki Stosowanej, Pracowni Informatycznych Systemów Symulacji Numerycznej w Systemach Wspomagania Decyzji oraz Diagnostyki Medycznej, Pracowni Informatycznych Systemów Wspomagania Decyzji, Pracowni Zobrazowania Wielkoformatowego oraz Symulacji Rozszerzonej, a także Centrum Studiów Zaawansowanych Inżynierii Systemów.

Baza dydaktyczna Wydziału Cybernetyki, z której korzystają studenci ocenianego kierunku, skupiona jest w dwóch budynkach kampusu uczelni: w budynku głównym WAT (bud. „100”) oraz w administrowanym przez Wydział Cybernetyki budynku „65”. Proces kształcenia realizowany jest w oparciu o infrastrukturę dydaktyczną, na którą składa się 37 pomieszczeń dydaktycznych, zlokalizowanych w budynkach „100” oraz „65”, o łącznej powierzchni 1894,91 m<sup>2</sup>, mogących pomieścić jednocześnie 1100 studentów, w tym 4 sale wykładowe o pojemności ponad 120 miejsc, 5 sal wykładowych o pojemności 30-80 miejsc oraz 5 sal ćwiczeniowo-seminaryjnych o pojemności 20-30 miejsc, 22 pracownie laboratoryjne o łącznej powierzchni 1056,21 m<sup>2</sup> i łącznej liczbie miejsc – 444. Wszystkie sale wykładowe oraz laboratoryjne są wyposażone w ekrany oraz rzutniki multimedialne o wysokiej rozdzielczości, zapewniające wysoką jakość obrazu prezentacji eksponowanych w ramach wykładów, ćwiczeń i seminariów, a także w rzutniki pisma. Duże sale wykładowe zostały także wyposażone w sprzęt nagłaśniający i mikrofony oraz okienne systemy zaciemniania. W większości sal wykładowych zainstalowano kioski multimedialne, ułatwiające wykładowcom korzystanie z zainstalowanych na stałe projektorów multimedialnych. W kilku salach ćwiczeniowo-seminaryjnych zainstalowano tablice interaktywne. Na wszystkich kondygnacjach budynków składających się na infrastrukturę dydaktyczną Wydziału Cybernetyki zainstalowano wielkoformatowe wyświetlacze plazmowe (monitory), pracujące w zintegrowanej sieci, umożliwiające szybkie przekazywanie informacji, np. komunikatów, adresowanych do studentów lub nauczycieli akademickich. Pomieszczenia dydaktyczne (sale wykładowe, sale laboratoryjne) w budynku „65” są wyposażone w komputery typu All-In-One oraz krótkoogniskowe projektory multimedialne, przeznaczone do współpracy z tablicami interaktywnymi.

Dydaktyczna infrastruktura laboratoryjna Wydziału Cybernetyki obejmuje 22 pracownie laboratoryjne, znajdujące się w budynkach „65” oraz „100”. Wydział otrzymuje również wsparcie ze strony pracowni i laboratoriów innych jednostek organizacyjnych WAT, które są zaangażowane w proces kształcenia na kierunku. W ramach modułu *język obcy*, studenci Wydziału, w tym studenci kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo korzystają z bazy laboratoryjnej Studium Języków Obcych WAT, natomiast w ramach modułu Wychowanie fizyczne wszyscy studenci Wydziału korzystają z bazy sportowo-rekreacyjnej Studium Wychowania Fizycznego WAT. Pracownie laboratoryjne, składające się na dydaktyczną infrastrukturę laboratoryjną Wydziału Cybernetyki mają w większości charakter i przeznaczenie informatyczne. W budynku „100” znajduje się 14 pracowni laboratoryjnych, mających charakter ogólnoinformatyczny oraz 2 specjalistyczne laboratoria kryptograficzne. Każda pracownia jest wyposażona w 21 stanowisk komputerowych (20 dla studentów oraz 1 dla prowadzącego). Z kolei w budynku „65” znajduje się 8 pracowni laboratoryjnych, mających charakter wysokospecjalistyczny, z przeznaczeniem głównie na zabezpieczenie realizacji przedmiotów specjalistycznych, prowadzonych w ramach ww. kierunków technicznych. Są to następujące laboratoria: Laboratorium Podstaw Technologii Komputerowych, Mikrokontrolerów i Systemów Wbudowanych, Laboratorium Zaawansowanych Technik Grafiki Komputerowej i Biometrii, Laboratorium Sieci Komputerowych i Telefonii IP, Laboratorium Technik Multimedialnych, Laboratorium robotyki, Laboratorium telemetryczne, Laboratorium kryptologiczne, Laboratorium

zobrazowania wielkoformatowego oraz symulacji rozszerzonej, Laboratorium zarządzania kryzysowego. Specjalistyczne laboratoria kryptograficzne to: Laboratorium bezpieczeństwa sieci Cyber Defence oraz Centrum Bezpieczeństwa Informacji i Obliczeń Kryptograficznych. Obydwa laboratoria są wykorzystywane w prowadzonych na Wydziale pracach naukowo-badawczych, zlecanych m.in. przez Narodowe Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni MON.

Szczególnym laboratorium Wydziału wykorzystywanym w prowadzeniu kształcenia na ocenianym kierunku jest „Mobilne laboratorium zaawansowanych systemów symulacji komputerowej, wspomagania zarządzania kryzysowego oraz wspomagania decyzji”, które obejmuje m.in. autonomiczny samochód z zapleczem laboratoryjnym: 16 ćwiczących oraz 4 prowadzących zajęcia. Poprzez swoją mobilność laboratorium może być wykorzystywane w samorządach, w lokalnych centrach zarządzania kryzysowego, w jednostkach administracji lub straży pożarnej czy wojska. Natomiast współdziałanie poprzez łącza internetowe z serwerami stacjonarnymi w uczelni pozwala na prowadzenie zaawansowanych rozproszonych geograficznie ćwiczeń. Jako przykład wykorzystania laboratorium można wymienić:

- ćwiczenia przeprowadzone przez Zespół polsko-amerykański (USA Center For Strategic and Budgetary Assesments, SG SZRP, MON, WAT), w których analizowano warianty działań wzmacniających wschodnią granicę NATO dla skutecznego przeciwdziałania w sytuacji zagrożenia agresją hybrydową, konwencjonalną oraz z użyciem taktycznej broni jądrowej;
- eksperyment międzynarodowy w ramach umowy offsetowej z firmą Boeing (zawartej pod nadzorem Ministerstwa Gospodarki) w zakresie symulacji działań cybernetycznych potencjalnych przeciwników RP i oceny skuteczności tych działań we współczesnym konflikcie;
- ćwiczenia dla funkcjonariuszy Straży Granicznej, realizowane wspólnie z WIHiE (Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii);
- warsztaty szkoleniowe dla przedstawicieli Zarządu P5 (Planowania i Programowania Rozwoju Sił Zbrojnych) Sztabu Generalnego WP.

Uczelnia planuje rozbudowę posiadanej infrastruktury dydaktycznej poprzez zainwestowanie w posiadane zasoby odpowiednio: 2.800.000 zł w roku 2022, ponad 1.000.000 zł w roku 2023 oraz prawie 2.000.000 zł w roku 2024. Jednakże kluczową inwestycją Uczelni w latach 2020-2024 jest budowa budynku Centrum Innowacji i Cyberbezpieczeństwa Wydziału Cybernetyki. Prowadzona obecnie dydaktyka oraz prace badawcze Wydziału Cybernetyki WAT zyskują dodatkowe możliwości lokalowe oraz specjalistyczne oprogramowanie i urządzenia wraz z zapleczem technicznym, w tym o dużej kubaturze. Powstają stanowiska szkoleniowe symulatorów wirtualnych oraz symulacji w zakresie cyberbezpieczeństwa, w tym dla potrzeb współczesnych działań militarnych. Wartość inwestycji to ponad 150 mln zł (w 98% finansowana jest z dotacji celowej Ministra Obrony Narodowej). Budynek będzie posiadał 4 kondygnacje o łącznej kubaturze ok. 10 000 m<sup>3</sup>, w której rozlokowanych zostanie 10 laboratoriów specjalistycznych, aula na 150 osób oraz pomieszczenia dla obsługi technicznej.

Studenci kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo mają zapewniony dostęp do wirtualnych laboratoriów i specjalistycznego oprogramowania wspomagającego kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Jednym z takich przykładów jest działanie mające na celu wsparcie zdalnego nauczania oraz rozwiązanie zaistniałych problemów licencyjnych, logistycznych i technicznych (m.in. Instytut Teleinformatyki i Cyberbezpieczeństwa). W ramach prac związanych



z tym działaniem zostały wdrożone nowe systemy oraz udoskonalone już istniejące. Celem podjętych działań było udostępnienie w sposób rozliczalny i kontrolowalny prowadzącym, studentom i kursantom MON zasobów sprzętowych i programowych, dostępnych w laboratoriach Instytutu Teleinformatyki i Cyberbezpieczeństwa, jak również wydziałowych, by możliwa była realizacja zdalnych laboratoriów w sposób identyczny jak stacjonarny, lub jak najbardziej do niego podobny. Opracowane rozwiązania zakładają, że użytkownicy mają zainstalowane na komputerach tylko oprogramowanie VPN oraz przeglądarkę Internetową. W trakcie pracy użytkownicy uwierzytelniają się danymi poczty WAT, co umożliwia monitorowanie wykonywanych przez nich operacji. Wszystkie połączenie są rejestrowane, aby zapewnić rozliczalność w przypadku incydentów. Studenci łączą się z wybranymi systemami przez przeglądarkę i pracują tak, jakby znajdowali się w sali. Jeśli pracują z wykorzystaniem komputera to obraz, który widzą w przeglądarce jest dokładnie tym samym obrazem, który jest wyświetlany na komputerze. Prowadzący mają możliwość zdalnego włączania, wyłączenia i ponownego uruchamiania systemów. Mogą również obserwować czynności wykonywane przez studentów - w przeglądarce lub bezpośrednio w laboratorium. W dowolnej chwili prowadzący może przejąć kontrolę nad danym systemem lub zerwać sesję użytkowników.

Wykonany przez pracowników Wydziału system zdalnego dostępu do zasobów sal laboratoryjnych i obliczeniowych zasobów serwerowych jest systemem unikalnym w skali WAT. W sposób znaczący usprawnia planowanie i przeprowadzanie zajęć laboratoryjnych w trudnej sytuacji epidemicznej i podnosi jakość kształcenia na odległość. Uruchomiono ponad 500 stanowisk (wirtualnych maszyn), do których dostęp był 24 godziny na dobę, dzięki którym studenci mogli korzystać ze specjalizowanego oprogramowania on-line. Wypracowane rozwiązania mogą być powielane w innych jednostkach organizacyjnych Wojskowej Akademii Technicznej. Opisane rozwiązanie otrzymało nagrodę zespołową Rektora WAT za znaczące osiągnięcia w zakresie działalności dydaktycznej, w konkursie rektorskim w roku 2021.

Sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. 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 kryptologia i cyberbezpieczeństwo 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 elearningowy oparty na oprogramowaniu Moodle v. 3.8.

Wszyscy studenci kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo mają dostęp do licencjonowanego oprogramowania wybranych producentów, np. w ramach:

- programu Microsoft DreamSpark Premium (dawniej MSDN Academic Alliance) firmy Microsoft, skierowanego do studentów i pracowników naukowych uczelni, oferującego darmowe kopie pewnej części oprogramowania firmy Microsoft (systemów operacyjnych, programów biurowych, serwerów i środowisk tworzenia aplikacji) pod warunkiem, że będą korzystać z otrzymanego oprogramowania jedynie w celach edukacyjnych;

- programu Microsoft IT Academy,
- programu IBM,
- programu ORACLE Academy,
- programu Cisco NetWorking Academy,
- Edukacyjnej Umowy Licencyjnej SYBASE Polska,
- Akademickiej oferty SAS Institute,
- PaloAlto Networks Cybersecurity Academy.

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.

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 elearningowym opartym o oprogramowanie Moodle. Oprócz tego, część nauczycieli akademickich zamieszcza również materiały dydaktyczne do prowadzonych zajęć na podstronach wydziałowych lub własnych stronach.

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 Cybernetyki ustalono, że na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo maksymalna liczba studentów w potoku wynosi 160 studentów, maksymalna liczba studentów w grupie wynosi 20 (ograniczona liczbą stanowisk w salach laboratoryjnych).

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. Planowane jest w najbliższych latach dostosowanie kolejnych budynków do ich potrzeb. Przewidziane jest to w ramach planowanych remontów oraz nowych inwestycji.

Osoby niepełnosprawne mogą liczyć na profesjonalną pomoc Dziekanatu Wydziału, m.in. dzięki temu, że decyzją Dziekana jeden pracownik dziekanatu jest dedykowany obsłudze osób z niepełnosprawnościami. W tym celu odbywa dedykowane szkolenia oraz współuczestniczy w tworzeniu organizacji pracy wydziału wychodzącej naprzeciw studentom z niepełnosprawnościami. Istniejące w tym zakresie wsparcie obejmuje: dedykowane stanowisko obsługi w dziekanacie, 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 niesłyszących 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 umożliwiają 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 Cybernetyki 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.

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 bibliecznych w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Biblioteka Główna WAT corocznie dokonuje powiększania zasobów bibliecznych 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 bibliecznych 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 bibliecznych i informacyjnych jest dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów. 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.

Prodzikan ds. kształcenia i rozwoju 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 i rozwoju informuje Dziekana. Wnioski wynikające z oceny warunków realizacji procesu dydaktycznego Dziekan omawia na kolegium z dyrektorami instytutów, a Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju 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.

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

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Wydział Cybernetyki WAT dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową zabezpieczającą w pełni realizację procesu kształcenia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. Infrastruktura laboratoryjna umożliwia studentom przygotowanie do prowadzenia badań naukowych na studiach pierwszego stopnia oraz realizacji takich badań na studiach drugiego stopnia oraz . 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. Na szczególną uwagę zasługuje system zdalnego dostępu do zasobów sal laboratoryjnych i zasobów serwerowni wykonany przez pracowników Wydziału. 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**

1. System zdalnego dostępu do zasobów sal laboratoryjnych i obliczeniowych zasobów serwerowych. W sposób znaczący usprawnia planowanie i przeprowadzanie zajęć laboratoryjnych w trudnej sytuacji epidemicznej i podnosi jakość kształcenia na odległość. Na dedykowanych serwerach uruchomiono ponadto 500 stanowisk (wirtualnych maszyn), do których dostęp był 24 godziny na dobę i dzięki którym studenci mogą korzystać ze specjalistycznego oprogramowania on-line.
2. Zaprojektowanie mobilnego laboratorium zaawansowanych systemów symulacji komputerowej, wspomaganie zarządzania kryzysowego oraz wspomaganie decyzji, wykorzystywanego do prowadzenia kształcenia na ocenianym kierunku. Laboratorium to może być wykorzystywane w jednostkach otoczenia społeczno-gospodarczego, w samorządach, w lokalnych centrach zarządzania kryzysowego, w jednostkach administracji lub straży pożarnej czy wojska, które poprzez współdziałanie z serwerami stacjonarnymi w Uczelni pozwala na prowadzenie zaawansowanych rozproszonych geograficznie ćwiczeń jednocześnie przez studentów.
3. Nowoczesna unikalna infrastruktura badawcza i dydaktyczna dedykowana kierunkowi kryptologia i cyberbezpieczeństwo, a także jednostek, z którymi Uczelnia prowadzi wielostronną współpracę naukową, stwarzająca wzorcowe warunki pracy naukowo-badawczej zarówno dla nauczycieli akademickich, jak i studentów ocenianego kierunku, którzy mają dostęp do nowoczesnych laboratoriów, pozwalających prowadzić badania na bardzo wysokim poziomie, co wpływa korzystnie na osiągnięcia studentów i jakość 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**

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest jednym z priorytetów władz Wydziału, co zostało sformalizowane m.in. poprzez cele strategiczne Wydziału: zapewnienie stałego podnoszenia jakości kształcenia i realizacji procesu kształcenia na najwyższym poziomie merytorycznym i metodycznym oraz ustawicznego podnoszenia atrakcyjności studiowania na Wydziale, a także rozwój współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowo-badawczymi i naukowo-dydaktycznymi, jak również przedsiębiorstwami z otoczenia gospodarczego.

Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami ma charakter stały i przybiera zróżnicowane formy, tj. wykłady i szkolenia prowadzone przez przedstawicieli firm i instytucji wojskowych, prace dyplomowe realizowane na rzecz firm, organizacja i realizacja praktyk zawodowych; projekty naukowo-badawcze, zlecenia z przemysłu, udział w konferencjach i targach branżowych, udział w zajęciach dydaktycznych, prace rozwojowe, patronat i opieka nad wybranymi szkołami ponadpodstawowymi w Polsce. Uczelnia stale rozwija bazę firm, w których studenci mogą realizować praktyki zawodowe. Za aktualizację bazy firm współpracujących oraz pozyskiwanie

nowych w głównej mierze odpowiada Biuro Karier WAT. Uczelnia posiada podpisane porozumienia o współpracy z kilkudziesięcioma jednostkami państwowymi i firmami.

Rozwiązaniem systemowym jest przeprowadzanie systematycznych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Organizowane są konsultacje indywidualnie oraz za pomocą poczty elektronicznej. Tematem takich kontaktów były uwagi dotyczące funkcjonowania dydaktyki i powiązania jej z oczekiwaniami pracodawców. Ponadto mając na celu dostosowanie efektów uczenia się do potrzeb rynku pracy na bieżąco ma miejsce zasięganie opinii u praktyków – kadry aktywnej zawodowo, realizującej zajęcia na ocenianym kierunku studiów, która przenosi na proces kształcenia informacje dotyczące potrzeb rynku pracy.

Współpraca z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego ma charakter zarówno niesformalizowany jak również sformalizowany w ramach działalności Rady ds. Kwalifikacji Absolwentów Wydziału Cybernetyki. Rada to sformalizowane ciało doradcze Dziekana Wydziału Cybernetyki. W jej skład wchodzi przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym przedstawiciele Narodowego Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni, Ministerstwa Obrony Narodowej, jednostek państwowych, np. Główny Urząd Statystyczny, Zakład Ubezpieczeń Społecznych, Narodowy Bank Polski, NASK, przedstawiciele firm sektora prywatnego oraz organizacji pozarządowych. Funkcjonowanie Rady w powyższym szerokim składzie miało szczególne znaczenie, bowiem wytyczne ze spotkań oraz opinie Rady legły u podstaw budowy pierwszej edycji programu studiów na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. Do zadań Rady należy między innymi: (1) opiniowanie programów studiów na kierunkach prowadzonych przez Wydział Cybernetyki w zakresie koncepcji kształcenia oraz zakładanych efektów uczenia się; (2) opiniowanie efektów uczenia się i realizujących je zajęć w ramach grup kierunkowych i specjalistycznych modułów kształcenia oraz praktyk zawodowych; (3) podejmowanie realizacji wspólnych przedsięwzięć służących poprawie jakości kształcenia prowadzonego w Wydziale Cybernetyki; (4) podejmowanie realizacji wspólnych przedsięwzięć służących zwiększeniu „praktyczności” kształcenia prowadzonego w Wydziale Cybernetyki, ze szczególnym uwzględnieniem działań mających na celu ściślejsze związanie procesu kształcenia z potrzebami i oczekiwaniami pracodawców; (5) podejmowanie realizacji wspólnych przedsięwzięć służących zapoznaniu studentów końcowych lat studiów i absolwentów z realiami, możliwościami i oczekiwaniami rynku pracy; (6) wypracowanie sposobów udziału pracodawców w prowadzonym przez WAT monitorowaniu karier absolwentów Wydziału Cybernetyki na rynku pracy; (7) podejmowanie wspólnych przedsięwzięć służących wyróżnianiu najlepszych studentów i absolwentów Wydziału Cybernetyki.

Wynikiem spotkań organizowanych z różną częstością są zarówno opiniotwórcze wytyczne implementowane w nowo konstruowanych programach, jak również formalne uzgodnienia – coroczne opiniowanie i uzgadnianie dla kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo ma miejsce w relacjach z Narodowym Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni oraz Departamentem Szkolnictwa Wojskowego. Z uwagi na zmiany w zasadach i formach spotkań w poprzednim roku akademickim (jako skutek ograniczeń sanitarno-epidemiologicznych) spotkania w roku akademickim 2020/2021 odbywały się w trybie zdalnym a stacjonarnie przy okazji spotkań typu: krajowe forum z udziałem świata biznesu, rozmowy z gestorami przy opiniowaniu programów studiów, inauguracja roku akademickiego, wyróżnianie laureatów. Dedykowane spotkania, organizowane w murach Akademii, przyczyniały się do zwiększenia świadomości otoczenia społeczno-gospodarczego oraz zebrania bezpośrednich opinii na poruszane tematy.



Uzupełnieniem do prac Rady są spotkania z przedstawicielami instytucji korzystających z dydaktyki prowadzonej w Wydziale w obszarze cyberbezpieczeństwa, w szczególności na studiach podyplomowych MBA. Podsumowaniem każdego cyklu rocznych studiów było zebranie uwag i dyskusja z interesariuszami oferty kształcenia, form i metodyki prowadzenia zajęć.

W zakresie projektowania i realizacji programu studiów jednostka współpracuje z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego przede wszystkim w ramach prac Rady ds. Kwalifikacji absolwentów oraz poprzez coroczne uzgadnianie programu kształcenia z gestorem kierunku, to jest przedstawicielem jednostki Wojska Polskiego, w ramach której mogą znaleźć zatrudnienie absolwenci kierunku.

Wpływ na kształt i treści programowe dla kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo ma również Sektorowa Rada ds. Kompetencji Telekomunikacji i Cyberbezpieczeństwa, gdzie bezpośrednim przedstawicielem Wydziału jest nauczyciel akademicki jako ekspert i członkiem komitetu ds. rozwoju i certyfikacji kompetencji branżowych. Rada to inicjatywa oddolna odpowiedzialna za współpracę z pracodawcami i jednostkami naukowymi oraz za wyznaczanie kierunku zmian w szkolnictwie. Poprzez wydziałowego przedstawiciela wytyczne i oczekiwania w obszarze branżowym są brane pod uwagę w pracach wydziałowego zespołu ds. programów dla kierunku i tym samym uwzględniany wpływ oczekiwań pracodawców obszaru telekomunikacji i cyberbezpieczeństwa na konstruowane programy studiów.

Zarówno przedstawiciele Rady oraz gestor kierunku składają propozycje udoskonaleń do programu studiów. Propozycje te w miarę możliwości są wdrażane. Przykładem takich aktywności jest podzielenie jednej specjalności na dwie: *bezpieczeństwo informacyjne* oraz *bezpieczeństwo systemów informatycznych*.

Studenci mają możliwość uczestnictwa w różnego rodzaju zawodach i konkursach organizowanych przez firmy z sektora ITC, a także w wydarzeniach branżowych takich jak: Warszawskie Dni Informatyki, The HackSummit, Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego MSPO w Kielcach, Międzynarodowe Targi Innowacyjnych Rozwiązań Przemysłowych Warsaw Industry Week w Nadarzynie k. Warszawy, na których prezentowane są osiągnięcia prawie wszystkich gałęzi przemysłu.

Kolejnym ważnym aspektem w ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są działania o charakterze badawczo-rozwojowym realizowane w ramach m.in. NATO Science & Technology Organization (NATO STO). Pracownicy Wydziału czynnie uczestniczą w pracach komitetów naukowych, towarzystwach naukowych krajowych i europejskich, stowarzyszeniach i wielu innych organizacjach, w tym międzynarodowych związanych z technologiami obronnymi (np. STO NATO). Podczas corocznych Warsztatów Naukowych zapraszani są przedstawiciele biznesu celem zacieśnienia współpracy dydaktyczno-naukowej. Kilku pracowników jest stałymi członkami organizacji NATO Science & Technology Organization (NATO STO), której zadaniem jest integracja badań w zakresie systemów obronnych. Owocem współpracy z NATO STO jest między innymi pozyskanie doświadczeń dotyczących modelu kształcenia kadr technicznych kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo dla Sił Zbrojnych. Przykładowe aktywności pracowników Wydziału na forum Locked Shileds (największe i najbardziej zaawansowane technicznie ćwiczenia w zakresie cyberbezpieczeństwa na świecie), NATO STO to: IST-147/RTG-070 ("Military Applications of the Internet of Things"), MSG-131 Research Task Group ("Modelling and Simulation as a Service: new

concepts and service oriented architectures”), MSG-136 Research Task Group (“Modelling and Simulation as a Service”).

Studenci i pracownicy mają możliwość udziału w szkoleniach i uzyskiwać certyfikaty w ramach wspólnych przedsięwzięć Uczelni i partnerów biznesowych takich jak: Microsoft IT Academy, Microsoft Learn for Educators (Educational Institution program), Google (Career Readiness & Google Cloud Computing), PaloAlto Networks Cybersecurity Academy oraz CISCO Networking Academy.

Zbliżoną inicjatywą na Wydziale są serie wykładów prowadzonych przez zapraszanych przedstawicieli świata biznesu, co ma miejsce zarówno w trakcie planowych zajęć dydaktycznych, jak również w ramach dodatkowych spotkań pozaprogramowych. W ramach zajęć *biznesowe, społeczne, zawodowe i naukowe problemy informatyki* realizuje się w praktyce stała współpraca Wydziału Cybernetyki z otoczeniem biznesowym i administracji państwowej w tematyce zastosowań informatyki, z dużym naciskiem na role cyberbezpieczeństwa w działalności firm. W latach 2017-2020 wszyscy studenci drugiego roku kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwa mieli okazję „na żywo” wysłuchać m.in.: wiceprezesów ZUS, prezesa GUS, dyrektora Biura Spisowego, Prezes Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji, założyciela i dyrektora Microsoft Polska, członka zarządu Giełdy Papierów Wartościowych, prezesów firm specjalizujący się cyberbezpieczeństwie, profesorów Uniwersytetu Warszawskiego. W ostatnim roku, z uwagi na ograniczenia w formach dydaktyki, studenci brali udział w cyklu wykładów pn. „Spotkania z IT”, gdzie występowali specjaliści IT z CITIBank w serii wykładów z obszaru cyberbezpieczeństwa.

Inicjatywą Wojskowej Akademii Technicznej, zgodnie z listem intencyjnym podpisanym w dniu 12 listopada 2020 r. przez Rektora WAT, jest podjęcie współpracy z Narodowym Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni. Dzięki niej studenci i absolwenci Wydziału będą mogli rozwijać swoje kompetencje w zakresie cybertechnologii, kryptologii i IT pod patronatem atrakcyjnego pracodawcy, zarówno dla żołnierzy, jak i pracowników cywilnych. 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.

Inną formą współpracy z firmami zewnętrznymi w obszarze kształcenia są kursy pod egidą Legii Akademickiej - podczas tegorocznej edycji dla uczestników modułu oficerskiego, została uruchomiona wirtualna klasa w ramach uczestnictwa w programie Cisco Networking Academy pod hasłem „Cybersecurity Essentials”.

Należy też podkreślić, iż organizowane są konferencje naukowe w obszarze tematycznym „Analiza i bezpieczeństwo zasobów informacyjnych - aspekty prawne, naukowe i techniczne”.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi dotyczy również forów, seminariów i konferencji z udziałem Akademii i otoczenia społeczno-gospodarczego. Należy tu wymienić konferencje naukowe w obszarze tematycznym „Analiza i bezpieczeństwo zasobów informacyjnych - aspekty prawne, naukowe i techniczne”. Jedną z inicjatyw jest również Ogólnopolski międzyuczelniany konkurs dla studentów z zakresu bezpieczeństwa sieciowego: „Seeds for the Future”, gdzie pięciu laureatów nagrody głównej w latach 2015-2018 to studenci Wydziału. Wydział współpracuje z pozauczelnianymi organizacjami organizującymi konferencje dla świata biznesu i studentów, w tym Warszawskie Dni Informatyki oraz The HackSummit. Kilkudziesięciu studentów rocznie ma możliwość bezpłatnego wzięcia udziału w tych prestiżowych imprezach. Na WDI oraz The HackSummit studenci mogą wysłuchać prelekcji ze wszystkich głównych obszarów IT oraz cyberbezpieczeństwa, poznać najnowsze rozwiązania, technologie i trendy oraz wziąć udział w panelach dyskusyjnych.

Wydarzeniem towarzyszącym WDI jest giełda pracy IT, na której można poznać najświeższe oferty pracy od największych pracodawców z Polski i zagranicy. Skojarzoną formą współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym celem wspierania studentów we wchodzeniu na rynek pracy są Targi Pracy WAT, które odbywają się w WAT od 2010 roku.

Wydział współorganizuje także spotkania zainteresowanych pracodawców ze studentami. Spotkania takie dotyczą m.in. prezentacji możliwości realizacji praktyk zawodowych w przedsiębiorstwach oraz przekazywania informacji na temat oczekiwań pracodawców w stosunku do potencjalnych pracowników. Kluczowe dla skutecznej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest zarówno aktywne inicjowanie spotkań i dyskusji (planowych oraz okazjonalnych roboczych), jak też skuteczne konstruktywne wykorzystanie oczekiwań płynących od zewnętrznych interesariuszy i pracodawców. W ujęciu formalnym Akademia realizuje procesy zarządzania jakością, gdzie istotne jest odniesienie się do pozyskiwanych z otoczenia wytycznych. Wiele z nich ma charakter pewnych sugestii, a część dotyczy aktualnych trendów technologicznych i wymagań z rynku pracodawców na konkretne umiejętności oraz wiedzę.

Analizę zakresu i jakości współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym prowadzi kolegium dziekańskie. W sposób szczególny dobór instytucji współpracujących z wydziałem w zakresie praktyk weryfikują kierownicy praktyk, a wnioski z tego przeglądu są zawierane w notatce do Dziekana. W monitorowanie zakresu i skuteczności współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym wypełniają zapisy procesu 9.3 Dział Spraw Studenckich WAT 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 (proces 8.2) jest analiza procesu dydaktycznego realizowanego w Akademii 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.

Oprócz tego monitorowanie i doskonalenie współpracy ma charakter podsumowań podczas posiedzeń Wydziałowej Rady ds. Kształcenia i 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.

Dzięki podejmowanym działaniom, jakość kształcenia na kierunku znajduje uznanie zarówno w opinii pracodawców, którzy chętnie zatrudniają absolwentów (w szczególności Narodowego Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni), jak też w opinii samych studentów i absolwentów, którzy na bazie nabytych umiejętności otrzymują zatrudnienie w sektorze związanym z kryptologią i cyberbezpieczeństwem. Pracownicy Narodowego Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni są rekrutowani głównie spośród absolwentów WAT z kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo (także informatyka oraz elektronika i telekomunikacja). Liczba absolwentów WAT studiów wojskowych drugiego stopnia kierunków kryptologia i cyberbezpieczeństwo, informatyka w latach 2017-2021 wyniosła 170, z czego ponad 70% pracuje w NCBC lub jednostkach podległych. Absolwenci charakteryzują się wysokimi kompetencjami oraz wiedzą niezbędną do realizacji zadań służbowych w NCBC. Taki efekt uzyskiwany jest m.in. dzięki realizacji wielu projektów badawczo-rozwojowych z obszaru kryptologii, cyberbezpieczeństwa i informatyki przez kadrę WAT. W ramach środków finansowych pozyskanych z NCBiR oraz MON na rzecz NCBC zrealizowano oraz realizowane są następujące projekty badawczo-rozwojowe: Wytworzenie produktów naukowych i technologicznych do ochrony informacji niejawnych istotnych dla bezpieczeństwa państwa, Opracowanie szyfratora IP

zgodnego ze standardem NINE o wydajności min. 500 MB/s, Integrator kryptograficzny technologii SCIP, Indywidualny system szyfrowania w sieciach IP wraz z resortową infrastrukturą klucza, Ocena i praktyczne wykorzystanie metod badania podatności systemów teleinformatycznych w odniesieniu do SZ RP.

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

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

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

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

Serie wykładów prowadzonych przez zapraszanych przedstawicieli świata biznesu, co ma miejsce zarówno w trakcie planowych zajęć dydaktycznych, jak również w ramach dodatkowych spotkań pozaprogramowych. W ramach zajęć *biznesowe, społeczne, zawodowe i naukowe problemy informatyki* realizuje się w praktyce stała współpraca Uczelni z otoczeniem biznesowym i administracji państwowej.

#### **Zalecenia**

---

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

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

Umiędzynarodowienie kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo wpisuje się w Strategię rozwoju Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie. Strategia ta zakłada „Rozwój współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowo-badawczymi i naukowo-dydaktycznymi, służącej utworzeniu korzystniejszych warunków do prowadzenia działalności dydaktycznej i naukowo-badawczej” (cel 6) oraz „Zwiększenie efektywności działań służących promocji w kraju i na świecie” (cel 7). Cele te realizowane są m.in. poprzez: 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, podpisywanie stałych umów o współpracy i wymianie doświadczeń z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami dydaktyczno-naukowymi, intensyfikacja współpracy z krajowymi i zagranicznymi towarzystwami naukowymi z obszaru problematyki naukowej i dydaktycznej, tworzenie anglojęzycznej wersji wydziałowej strony internetowej, promowanie i propagowanie osiągnięć pracowników i studentów kierunku w kraju i zagranicą w różnych obszarach ich działalności.

Współpraca Uczelni z zagranicznymi instytucjami akademickimi i naukowymi przyjmuje różny charakter i formy. Wśród zagranicznych partnerów są m.in.: Illinois Institute of Technology (IIT), IIT Chicago-Kent College of Law, University of Illinois at Chicago (UIC), BONAIR S.A., Microsoft S.A., Faculty of Mechanics Engineering, Technion-Israel Institute of Technology, Hajfa, Izrael, Faculty of Mechanics Engineering Department of Computer Science, Technion-Israel Institute of Technology, Hajfa, Izrael, Tel Aviv University, Izrael, Universidad de Valencia, Valencia, Hiszpania, Departamento de Geología, University College, Computer Science, London, Wielka Brytania, George Mason University, Virginia (USA), Department of Mathematics Ajou University w Suwon, Korea Południowa, International Commission on Mathematics Instruction ICMI, University of Crete (Grecja), Universite de Nantes (Francja), SEFI European Seminar Mathematics in Engineering Education, NATO – udział w pracach paneli NATO.

W ostatnim roku Uczelnia podpisała porozumienie o współpracy z Uniwersytetem Luksemburskim, które zaowocowało złożeniem wspólnego wniosku projektowego w ramach programu CORE 2021 (POLLUX). Projekt ma na celu opracowanie nowych metod detekcji i zwalczania oprogramowania ransomware, stanowiącego rosnące zagrożenie dla nowoczesnego społeczeństwa korzystającego z usług cyfrowych. Projekt przewiduje także wymianę kadry, wspólne publikacje naukowe oraz udział w międzynarodowych konferencjach poświęconych cyberbezpieczeństwu.

Ponadto w 2021 roku Uczelnia dołączyła do inicjatywy projektu SCRIPT, poszukującego finansowania w ramach programu KE HORIZON. Wydział Cybernetyki WAT będzie pełnił rolę lidera Work Package 8, dostarczając kluczowych dla powodzenia projektu kompetencji. Konsorcjum liczy 14 podmiotów z obszaru całej Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii.

Wojskowa Akademia Techniczna umożliwia studentom kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo zdobywanie wiedzy w uczelniach zagranicznych oraz jest otwarta na edukację studentów z innych krajów. Uczelnia posiada ofertę dydaktyczną w języku angielskim, jak również stworzyła warunki do udziału studentów w krajowych i międzynarodowych programach mobilności. Zajęcia prowadzone w języku angielskim na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo to: *Bussines Modeling in UML; Trends in Computer Technology; Elements of Public Key Cryptology; Quantum and Post-Quantum Cryptology; Technologie Java EE.*

W Wojskowej Akademii Technicznej w ramach programu ERASMUS+ prowadzona jest aktywna wymiana studentów z uczelniami o profilu politechnicznym. Aktualnie Uczelnia ma podpisanych ponad 50 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. W ramach programu ERASMUS+ wyjechało na studia zagraniczne od 2016 roku 26 studentów Wydziału Cybernetyki na osiem uczelni. Uczelnia posiada w swojej ofercie program studiów w języku angielskim, z którego od

2016 roku skorzystało 15 zagranicznych studentów z takich krajów jak: Francja, Łotwa, Turcja i Włochy. Od 2017 roku w ramach programu międzynarodowego ERASMUS+ dziewięciu studentów kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo studiowało w ośmiu uczelniach zagranicznych, zaś Wydział przyjął 15 studentów z siedmiu uczelni zagranicznych, z którymi WAT podpisał porozumienia.

W latach 2020 i 2021 ze względu na pandemię Covid 19 współpraca była utrudniona. Pomimo tego w 2021 roku udało się nawiązać nowe inicjatywy z Uniwersytetem w Luksemburgu, z Aston University, UK oraz z Uniwersytetem w Genewie we Włoszech. Na Wydziale Cybernetyki gościli również zagraniczni wykładowcy: z University of Genova, Italy, prowadząc zajęcia z zakresu bezpieczeństwa cybernetycznego w ramach studiów MBA, a także z NATO Communication and Information Agency, Hague. Prowadził projekt pt. „Mechanizmy bezpieczeństwa umożliwiające wojskowe zastosowania cywilnej infrastruktury Internetu rzeczy (SEMACITI)” finansowany z programu MON „Kościuszko”, prowadził zajęcia z zakresu polityki cyberbezpieczeństwa NATO w ramach studiów MBA *zarządzanie cyberbezpieczeństwem*. W związku z panującą sytuacją epidemiologiczną 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.

W semestrze zimowym roku akademickiego 2018/2019 Wydział Cybernetyki przeprowadził 424-godzinny kurs *Cryptology* (w całości w języku angielskim) dla słuchaczy z Jordanii.

W Wojskowej Akademii Technicznej prowadzone są lektoraty z języka angielskiego, francuskiego, niemieckiego oraz rosyjskiego. Dla kandydatów na żołnierzy zawodowych obowiązkowy jest język angielski. Programy nauczania języków obcych dostosowane są do standardów międzynarodowych Rady Europy i NATO, co umożliwia dobre przygotowanie studentów do ubiegania się o międzynarodowe certyfikaty językowe. Aby spełnić wymóg kompetencyjny posiadania przez absolwenta umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w programie studiów pierwszego stopnia prowadzony jest obowiązkowy lektorat z języka obcego w wymiarze 120 godzin ćwiczeń, realizowany w czterech pierwszych semestrach po 30 godzin w każdym. W programach jednolitych studiów magisterskich dla podchorążych wymiar lektoratu z języka angielskiego został zwiększony do 540 godzin, realizowanych w semestrach I-IX po 60 godzin w każdym oraz w semestrze X godzin 30. Ponadto organizowany jest dwutygodniowy obóz sportowo-językowy, gdzie pojawia się dodatkowe 30 godzin lektoratu z języka angielskiego. Zwiększona liczba godzin lektoratu pomaga studentom wojskowym spełnić wymogi Standardowego Profilu Językowego 3232 zgodnie z porozumieniem Standaryzacyjnym NATO STANAG 6001.

Pracownicy Wydziału 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. Zdobyte doświadczenie jest wykorzystywane do aktualizacji modelu kształcenia, programów studiów oraz kierunków badań naukowych. Przykładowe obszary aktywności pracowników Wydziału na forum NATO STO to działalność grupy badawczej w latach 2016-2019 nt. „Military Applications of the Internet of Things” (wspólne badania prowadzone przez przemysł, środowiska akademickie i organizacje badawcze z krajów NATO i jego sojuszników. Odegrała ona kluczową rolę w rozwijaniu nowego myślenia w stosowaniu IoT w wojsku, wykorzystując doświadczenie zespołów z NCIA, NATO Industry Advisory Group (NIAG) i dziesięciu państw

członkowskich NATO). Inny przykład to nagroda zespołowa, jaką otrzymała grupa MSG-131 Research Task Group w roku 2015 (“NATO STO SCIENTIFIC ACHIEVEMENT AWARDS” za osiągnięcia w ramach projektu “Modelling and Simulation as a Service: new concepts and service oriented architectures”) oraz w roku 2018 grupa MSG-136 Research Task Group (“2018 Science and Technology SCIENTIFIC ACHIEVEMENT AWARDS” za osiągnięcia w ramach projektu MSG-136 “Modelling and Simulation as a Service”).

Od roku akademickiego 2021/2022 Uczelnia ma w swojej ofercie angielskojęzyczną wersję programu studiów MBA dla osób pragnących doskonalić umiejętności związane z szeroko rozumianym cyberbezpieczeństwem. Studia przeznaczone są dla osób posiadających wykształcenie wyższe oraz określone doświadczenie na stanowiskach kierowniczych, zajmujących się zawodowo aspektami cyberbezpieczeństwa. W poprzednich dwóch edycjach realizowanych w języku polskim w latach 2019/2020 oraz 2020/2021 uczestniczyło łącznie 34 uczestników.

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.

Umieędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, obejmującym ocenę skali aktywności międzynarodowej kadry i studentów. Statystyki odbywanych mobilności i związanym z tym stopniem umieędzynarodowienia 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 umieędzynarodowienia 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 umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. 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 umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia 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.

Studenci ocenianego 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 doboru 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. Na kierunku działają 3 koła naukowe studentów: Koło Zainteresowań Cybernetycznych, CyberGuru, CyberSecurity. Na uznanie zasługuje wsparcie i opieka naukowa nauczycieli nad studenckim ruchem naukowym. Wynikiem ich działalności jest kilkadziesiąt nagród i wyróżnień zdobytych w konkursach programistycznych (hackatonach) oraz technologicznych (np. Microsoft Imagine Cup).

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. Uczelnia zapewnia wsparcie w uczestnictwie studentów kierunku w Ogólnopolskim, Międzyuczelnianym Konkursie Młodych Mistrzów: konkurs organizowany pod patronatem Narodowego Banku Polskiego w bardzo szerokim spektrum kategorii w ramach Forum Teleinformatyki: Nagroda główna - Praca najlepsza pod względem merytorycznym, Nagrody

specjalne m. in. w zakresie: przydatności dla administracji publicznej (nagroda ministra cyfryzacji), cyberbezpieczeństwa (nagroda NASK), ekonomicznych aspektów informatyzacji (nagroda NBP), internetu rzeczy i sztucznej inteligencji (nagroda Atende Industries), pierwiastka algorytmizacji (nagroda Fundacji Rozwoju Informatyki), informatyzacji ochrony zdrowia (nagroda Centrum e-Zdrowia). Prace zgłoszone przez studentów uzyskały kilkanaście nagród głównych i specjalnych, w tym roku: nagrodę Ministra właściwego ds. informatyzacji oraz nagrodę Fundacji Rozwoju Informatyki. Dodatkowo Uczelnia zachęca studentów do udziału w zewnętrznych programach stypendialnych (np. stypendium ministra, stypendia jednostek samorządu terytorialnego i organizacji pozarządowych) i grantowych.

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. Wydział Cybernetyki jest sponsorem i uczestnikiem programowym dwóch wydarzeń medialnych: Warszawskich Dni Informatyki oraz The Hack Summit, na które studenci otrzymują rokrocznie kilkaset darmowych biletów.

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. Na uwagę zasługuje dodatkowy wewnętrzny system stypendialny, zapomogi losowe. 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 odgórnie 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.

Na Uczelni wprowadzono zajęcia *wprowadzenie do studiowania* - wprowadzenie tych zajęć jest wynikiem współpracy ze studentami w ramach Uczelnianej Komisji ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia i ma pomóc studentom w zaadaptowaniu się do stylu pracy, różniącego się od pracy w szkole. Wydział stara się, aby od samego początku studiów studenci mieli świadomość możliwości kształtowania własnej ścieżki studiowania, wiedząc o możliwościach wyboru specjalności, studiowania indywidualnego, wymiany Erasmus i MOSTECH oraz warunków, jakie muszą być spełnione, aby z tych możliwości skorzystali. Na kierunkach technicznych zajęcia te mogą być także postrzegane jako uzupełnienie zestawu zajęć, które realizowane są w pierwszym i drugim semestrze.

Szczególne wsparcie dedykowane jest studentom pierwszego roku w okresie pandemii COVID-19. Pracownicy Wydziału stworzyli stronę internetową, która zawiera cały materiał matematyki obowiązujący na I roku studiów. Studenci znajdą tam skróconą teorię oraz zadania wraz z rozwiązaniami. W dobie pandemii (i nie tylko) jest to bardzo pomocne narzędzie wspomagające naukę matematyki. Ponadto, Wydział jest w trakcie nagrywania wykładów z matematyki i fizyki, które również mają wspomóc naukę tych zajęć.

Studenci ocenianego kierunku mogą korzystać z programu „Wiosenne Spotkania z Psychologią”. To efekt współpracy ze studentami w ramach Uczelnianej Komisji ds. jakości kształcenia w postaci pomysłu cyklu wykładów z psychologii. Studenci sami zaproponowali tematy i szczegółowe scenariusze, podając zestaw pytań do psychologów. Wykłady odbyły się w maju i czerwcu 2021 roku (ostatni dla studentów wojskowych na początku lipca) – online, otwarte dla wszystkich chętnych studentów, ostatni również dla nauczycieli akademickich i pozostałych pracowników Uczelni. Tematyka tych wykładów: Samotność - co z nią zrobić, jeśli nie mamy nikogo bliskiego? Brak sił i motywacji do nauki. Dlaczego tak się dzieje, skoro jesteśmy młodzi i powinniśmy być pełni energii? Jak szybko i skutecznie radzić sobie ze złością. Jak radzić sobie z usłyszanym złym słowem na nasz temat? Samoakceptacja; Dlaczego ludzie odchodzą bez wyjaśnienia, urywając kontakt?

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 potwierzonego 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.

Osoby niepełnosprawne mogą liczyć na profesjonalną pomoc Dziekanatu Wydziału, m.in. dzięki temu, że decyzją Dziekana jeden pracownik dziekanatu jest dedykowany obsłudze osób z niepełnosprawnościami. W tym celu odbywa się cykliczne szkolenia oraz współuczestniczy w tworzeniu organizacji pracy Wydziału, wychodzącej naprzeciw studentom z niepełnosprawnościami. Istniejące w tym zakresie wsparcie obejmuje: dedykowane stanowisko obsługi w dziekanacie, 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.

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.

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 przychylne 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 koleżeńskich Uczelni. Narzędziem wykorzystywanym do monitorowania wsparcia studentów są również spotkania otwarte, indywidualne konsultacje, analizy wpływających skarg i wniosków oraz badania ankietowe (np. ankietę 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.

### **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 osiągania 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).
6. „Wiosenne Spotkania z Psychologią” - efekt współpracy ze studentami w ramach Uczelnianej Komisji ds. jakości kształcenia w postaci pomysłu cyklu wykładów z psychologii. Studenci sami zaproponowali tematy i szczegółowe scenariusze - podając zestaw pytań do psychologów. Wykłady odbyły się w maju i czerwcu (ostatni dla studentów wojskowych na początku lipca) – online, otwarte dla wszystkich chętnych studentów, ostatni również dla nauczycieli akademickich i pozostałych pracowników Uczelni.
7. Stworzona przez pracowników Wydziału strona internetowa, która zawiera cały materiał matematyki obowiązujący na I roku studiów. Studenci znajdą tam skróconą teorię oraz zadania wraz z rozwiązaniami. W dobie pandemii (i nie tylko) jest to bardzo pomocne narzędzie wspomagające naukę matematyki. Ponadto, Wydział jest w trakcie nagrywania wykładów z matematyki i fizyki, które również mają wspomóc naukę tych zajęć.
8. Profesjonalna pomoc Dziekanatu Wydziału oferowana studentom z niepełnosprawnościami, m.in. dzięki temu, że decyzją Dziekana jeden pracownik dziekanatu jest dedykowany obsłudze osób z niepełnosprawnościami. W tym celu odbywa cykliczne szkolenia oraz współuczestniczy w tworzeniu organizacji pracy Wydziału, wychodzącej naprzeciw studentom z niepełnosprawnościami. Istniejące w tym zakresie wsparcie obejmuje: dedykowane stanowisko obsługi w dziekanacie, 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.

9. Zajęcia *wprowadzenie do studiowania* - wprowadzenie tych zajęć jest wynikiem współpracy ze studentami w ramach Uczelnianej Komisji ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia i ma pomóc studentom w zaadaptowaniu się do stylu pracy, różniącego się od pracy w szkole. Wydział stara się, aby od samego początku studiów studenci mieli świadomość możliwości kształtowania własnej ścieżki studiowania, wiedząc o możliwościach wyboru specjalności, studiowania indywidualnego, wymiany Erasmus i MOSTECH oraz warunków, jakie muszą być spełnione, aby z tych możliwości skorzystali. Na kierunkach technicznych zajęcia mogą być także postrzegane jako uzupełnienie zestawu zajęć, które realizowane są w pierwszym i drugim semestrze.

## Zalecenia

---

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

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

Uczelnia zapewnia otwarty dostęp do aktualnej i kompleksowej informacji związanej z procesem kształcenia na ocenianym kierunku. Głównym miejscem i narzędziem zapewnienia publicznego dostępu do informacji o programie studiów na kierunku psychologia, warunkach jego realizacji oraz osiągniętych rezultatach jest witryna internetowa Wydziału Cybernetyki oraz w części także witryna internetowa Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie. Informacja o programie studiów i jego rezultatach dostępna publicznie na stronie Wydziału jest kompleksowa. Zamieszczona w internecie informacja o studiach obejmuje ogólną koncepcję kształcenia na kierunku, kompetencje oczekiwane od kandydatów, zasady przyjęcia na studia i kryteria kwalifikacji kandydatów, wymagane dokumenty, terminarz procesu przyjęć na studia, program studiów, w tym efekty uczenia się, opis procesu nauczania i uczenia się oraz jego organizację, charakterystykę systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym uznawania efektów uczenia się uzyskanych w systemie szkolnictwa wyższego, zasady dyplomowania, zasady odbywania praktyk, przyznawane kwalifikacje i tytuły zawodowe, charakterystykę warunków studiowania i wsparcia w procesie uczenia się, a także informacje o możliwościach zatrudnienia absolwentów lub dalszego kształcenia. Zakres informacji dostępnej publicznie na stronie obejmuje także osiągnięte rezultaty, w tym aktualną informację o osiągnięciach naukowych studentów. Ponadto studenci kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo mogą korzystać z platformy e-learningowej dostępnej przez stronę Uczelni.

Na stronie internetowej Uczelni w ramach Biuletynu Informacji Publicznej prezentowane treści podlegają stałej weryfikacji i aktualizacji pod kątem kompletności, czytelności i zgodności z przepisami. Informacje podzielone są na kategorie tematyczne, tworząc podstrony BIP uczelni: opis uczelni (kontakt, struktura, strategia i inne informacje wolnozmienne), sprawy dotyczące kształcenia i studiowania (programy studiów, regulaminy, sprawy studenckie, samorząd studentów), sprawy naukowe (szkoła doktorska, postępowania awansowe, infrastruktura badawcza), obszar ogłoszeń



i zamówień publicznych i inne oficjalnie dostępne informacje. W części dotyczącej kształcenia zapewniono publiczny dostęp do elektronicznych wersji programów studiów.

Strona internetowa Wydziału posiada czytelne menu. Informacja zamieszczana na stronie jest aktualna, w szczególności, co istotne, przy harmonogramie oraz sylabusach zajęć. Dostępne informacje przedstawione są w sposób przejrzysty i zrozumiały dla różnych grup odbiorców, w szczególności dla kandydatów na studia oraz studentów.

Strony internetowa Uczelni/Wydziału jest przystosowana do potrzeb osób słabowidzących zgodnie z wytycznymi dotyczącymi ułatwień w dostępie do treści publikowanych w internecie (np. WCAG 2.1), wynikającymi z zapisów ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych. Zapewniony jest także dostęp do treści ważnych z punktu widzenia studentów zagranicznych (strona Wydziału w wersji anglojęzycznej), a także udostępnione są informacje o programie Erasmus+ adresowane do studentów kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo i pracowników prowadzących zajęcia na tym kierunku. Dodatkowo strona Uczelni zawiera informacje na temat współpracy z partnerami z otoczenia społeczno-gospodarczego, także w odniesieniu do bieżącej współpracy, jak i możliwości nawiązania współpracy z nowymi podmiotami.

Informacje na temat jakości kształcenia znajdują się na stronie internetowej Jednostki na podstronie *Jakość*, która zawiera między innymi opis systemu oraz uczelniane i wydziałowe akty prawne składające się na ten system. Są tam także dostępne wyniki ocen kształcenia przeprowadzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną (PKA), a także wyniki ocen przez Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych (KAUT).

Na stronie internetowej zamieszczane są komunikaty dla kandydatów, studentów i pracowników. Publikowane są również zapowiedzi wydarzeń i relacje z imprez, powiadomienia o konkursach i ofertach pracy. Uczelniane media społecznościowe (Facebook, Instagram, Twitter, YouTube) są dodatkowymi kanałami kontaktu ze studentami i kandydatami na studia. Konto w serwisie Facebook prowadzone przez Radę Samorządu Wydziału służy do publikowania aktualności, a także informacji o wydarzeniach organizowanych i odbywających się na Wydziale. Z ankiet prowadzonych wśród studentów Wydziału wynika, że obecnie dla nich efektywnym kanałem komunikacyjnym są media społecznościowe. Poprzez kanały społecznościowe propagowane są m.in. informacje dotyczące praktyk, oferty pracy, zaproszenia na szkolenia i konferencje. Strona internetowa Uczelni i Wydziału jest dostosowana do wyświetlania przy użyciu urządzeń mobilnych; informacje są łatwo dostępne, a treści przejrzyste i zrozumiałe. Obsługę komunikacji ze społeczeństwem na wszystkich portalach społecznościowych zapewnia wydziałowy Pełnomocnik ds. mediów społecznościowych.

Na stronie internetowej znajduje się wirtualny spacer po Wydziale Cybernetyki, w szczególności salach laboratoryjnych i projektowych.

W roku akademickim 2020/2021 Uczelnia realizuje wszystkie swoje zadania z ograniczeniami wynikającymi z konieczności ochrony przed zakażeniem wirusem SARS-CoV-2. Na stronie głównej Akademii i Wydziału znajdują się między innymi zbiorcze informacje dotyczące kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w związku z aktualną sytuacją epidemiczną w kraju. Uczelnia udostępniła też informacje o zasadach organizacji i przeprowadzania zaliczeń kończących zajęcia i egzaminów w trybie zdalnym, a także wytyczne w sprawie organizacji procesu dyplomowania w tym trybie. Dodatkowo System Wsparcia Użytkownika WAT obejmuje bazę wiedzy na temat oprogramowania niezbędnego do realizacji zajęć

w formie zdalnej. Wsparcie merytoryczne i techniczne skierowane jest przede wszystkim do pracowników, w mniejszym stopniu zaś do studentów, którzy są odbiorcami treści przekazywanych zdalnie. Analizy podstawowych wskaźników skuteczności kształcenia, w tym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, przeprowadzone zostały zarówno na poziomie wydziałowym, jak i uczelnianym. Potwierdza to dokument „Analiza i ocena funkcjonowania systemu zapewnienia jakości kształcenia w roku akademickim 2019/2020” opracowany w lutym 2021 roku.

Zawartość strony internetowej Wydziału jest na bieżąco monitorowana. W efekcie tych działań udostępniane treści są modyfikowane bądź poszerzane. Dział Organizacji Kształcenia, podlegający prorektorowi ds. kształcenia, prowadzi stały nadzór nad aktualnością stron Uczelni i poszczególnych wydziałów w ramach procesu zdefiniowanego w systemie zapewnienia jakości kształcenia (proces 9.2: *Ocena jakości informacji dotyczącej oferty dydaktycznej oraz toku studiów w Akademii*). Decyzją dziekana nr 6/WCY/2021 z dnia 17 lutego 2021 r. został powołany pełnomocnik dziekana ds. promocji w mediach społecznościowych. Jednym z zadań pełnomocnika jest stałe monitorowanie oczekiwań odbiorców informacji (m.in. kandydaci, studenci, interesariusze). Studenci i osoby zainteresowane na bieżąco przekazują do pełnomocnika swoje oceny i opinie, kontaktują się również z prodziekanem właściwym ds. studenckim lub ds. rozwoju a także poprzez Wydziałową Radę Studentów. Reprezentanci studentów w Wydziałowej Radzie ds. Kształcenia mają także możliwość przekazywania swoich ocen bezpośrednio kierownictwu Wydziału, zwłaszcza prodziekanowi właściwemu ds. rozwoju, który nadzoruje procesy związane z promocją i uczelnianymi systemami informatycznymi Wydziału. Na poziomie uczelni (poprzez Dział Organizacji Kształcenia) również jest prowadzony stały nadzór nad aktualnością stron poszczególnych Wydziałów i są przesyłane okresowe raporty w tej sprawie. Dodatkowo, w Wydziale powstało stanowisko starszego specjalisty ds. promocji i kształcenia, gdzie na bieżąco monitorowana jest aktualność informacji zamieszczonych na stronach i w kanałach mediów wydziałowych.

Działania doskonalące są prowadzone systemowo (z perspektywą roczną) oraz zdarzeniowo (w reakcji na otrzymywane na bieżąco zgłoszenia). Wszystkie działania systemowe oparte są głównie o uczelniany system zapewnienia jakości kształcenia. Zgodnie z nim, m.in. kierownik dziekanatu dokonuje aktualizacji informacji o procesie kształcenia we wszystkich stosowanych formach przekazu i wymiany informacji, a prodziekan właściwy ds. kształcenia kontroluje jeden raz w roku akademickim zgodność danych zawartych w systemie USOS z programem studiów (proces 3.1). Za jakość i aktualizację informacji związanych z warunkami rekrutacji, oferty dydaktycznej i toku studiów na szczeblu Akademii odpowiada kierownik Działu Organizacji Kształcenia WAT. Po zakończeniu roku akademickiego na Wydziale, w ramach zapewnienia jakości kształcenia, przeprowadzana jest ewaluacja dostępu do informacji publicznej poprzez ankietyzację studentów w procesie 6.7 „Opiniowanie pracy dziekanatu”. Natomiast ocena jakości i aktualności informacji dotyczącej oferty dydaktycznej oraz toku studiów jest dokonywana w procesie 9.2. Wyniki prowadzonych analiz i ocen są wykorzystywane w szeregu działań doskonalących, czego przykładem może być uruchomienie w uczelni webinarium rekrutacyjnych, a w Wydziale przeprowadzenie serii interaktywnych zdalnych webinarium dla kandydatów ze szkół średnich. Ponadto, dla podwyższenia transparentności ankiet oraz poszerzenia świadomości skutków ankiet na szczeblu Uczelni prowadzone są prace nad wdrożeniem kolejnych narzędzi badawczych oraz pogłębionych raportów.

Okresowo Uczelnia i Wydział otrzymują od Narodowego Centrum Bezpieczeństwa Cyberprzestrzeni raporty o stanie zabezpieczeń ich domen i ewentualnych kroków jakie należy wykonać, aby stan bezpieczeństwa stron poprawić. Również uczelniany Dział Informatyki posiada i stosuje narzędzia programowe do badania podatności na ataki sieciowe i weryfikacji zachowania zasady anonimowości

danych, czego efektem były wytyczne do konfiguracji bezpiecznego użytkownika systemów informatycznych wspierających obsługę spraw studentów.

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

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Uczelnia zapewnia 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.

Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach, w szczególności zamieszczonych na stronie internetowej, podlegają ocenom (dokonywanym także przez studentów), których wyniki są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

1. Stworzenie mechanizmów kompleksowego, efektywnego oceniania i doskonalenia oraz systematycznego weryfikowania zakresu i jakości publicznie dostępnej informacji o studiach, z zaangażowaniem wszystkich kategorii interesariuszy, a także zapewnienie szybkiego dostępu do informacji o sposobach postępowania, procedurach, poprzez ujednoczenie zasad postępowania, tworzenia i prezentowania działań, ich wyników, poprawianie atrakcyjności i dostępności informacji publicznej o warunkach i perspektywach studiowania na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo zamieszczanych na stronie internetowej Uczelni w ramach wszechstronnej i kompleksowej współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i oraz podmiotami z otoczenia społeczno-gospodarczego.
2. Obsługa komunikacji z otoczeniem publicznym na wszystkich portalach społecznościowych poprzez wydzielenie Pełnomocnika dziekana ds. mediów społecznościowych.

#### **Zalecenia**

---

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

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

Ciągłe monitorowanie i systematyczne doskonalenie jakości kształcenia oraz upowszechnianie kultury jakości w środowisku akademickim znajdują odzwierciedlenie w misji i strategii rozwoju Uczelni i należą do działań priorytetowych. Polityka jakości kształcenia, wynikająca z misji i strategii Akademii, jest realizowana poprzez wyznaczanie odpowiednich celów i standardów jakości kształcenia, także poprzez wdrożenie, ciągłe monitorowanie i doskonalenie wewnętrznego systemu zapewniania jakości, z udziałem interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, w tym absolwentów". W aktualnej

strategii Wydziału Cybernetyki w celu nr 1 zapisano, że dąży się do zapewnienia stałego podnoszenia jakości kształcenia i realizacji procesu kształcenia na najwyższym poziomie merytorycznym i metodycznym oraz ustawicznego podnoszenia atrakcyjności studiowania na Wydziale, poprzez modyfikację i poszerzenie oferty edukacyjnej Wydziału, tak aby w pełni zaspokajała oczekiwania doktorantów, studentów i uczestników studiów podyplomowych, a absolwentom Wydziału pozwalała w pełni spełniać wymagania Sił Zbrojnych oraz rynku pracy. Zapewnienie studentom wykształcenia na najwyższym poziomie zostało także określone jako cel w strategii funkcjonowania Uczelnianego Systemu Jakości Kształcenia.

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. Uczelniany system jakości kształcenia, ustanowiony na mocy uchwały Senatu WAT Nr 76/WAT/2019 z dnia 24 października 2019 r. w sprawie wprowadzenia „Systemu zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego” oraz zarządzenia Rektora Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 1/RKR/2020 z dnia 1 stycznia 2020 r. w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT, Rektora WAT nr 286/RKR/2020 z dnia 27 sierpnia 2020 r. w sprawie powołania pełnomocnika rektora ds. jakości kształcenia, Rektora WAT nr 374/RKR/2020 z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie powołania uczelnianej komisji ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia. System ma na celu monitorowanie działalności jednostek organizacyjnych Akademii prowadzących działalność dydaktyczną na rzecz doskonalenia jakości kształcenia, wymianę doświadczeń oraz inicjowanie i realizowanie przedsięwzięć projakościowych wspólnych dla Akademii. Wydziałowy system jakości kształcenia, wdrożony został decyzją dziekana Wydziału Cybernetyki, aktualizowaną cyklicznie co do obsady osobowej komisji oraz zasad postępowania. Ma on na celu wdrożenie uczelnianego systemu jakości kształcenia na wydziale z uwzględnieniem misji wydziału, jego specyfiki oraz prowadzonych kierunków studiów – w tym kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. Ostatnia decyzja nr 35/WCY/2020 z dnia 1 października 2020 r. w sprawie powołania Wydziałowej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia na Wydziale Cybernetyki ukonstytuowała komisję na okres kadencji organów Akademii 2020-2024.

Zarówno na poziomie Uczelni, jak i na poziomie Wydziału Cybernetyki wyznaczone zostały ciała odpowiedzialne za nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad działalnością edukacyjną oraz zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia na kierunku. Merytoryczny nadzór nad kierunkiem studiów kryptologia i cyberbezpieczeństwo na poziomie Uczelni jest sprawowany przez Senat i Rektora Uczelni. Koordynację w zakresie jakości kształcenia sprawują pełnomocnik rektora ds. jakości kształcenia oraz Uczelniana Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia. Na poziomie Wydziału osoby odpowiedzialne za nadzór nad doskonaleniem jakości kształcenia na kierunku to: Dziekan Wydziału Cybernetyki, Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju oraz Pełnomocnik dziekana Wydziału Cybernetyki ds. jakości kształcenia. Decyzje związane z jakością kształcenia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. podejmowane są na poziomie Wydziału przez Wydziałową Komisję ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia. Pracami Komisji kieruje pełnomocnik dziekana Wydziału Cybernetyki ds. jakości kształcenia, powołany decyzją nr 34/WCY/2020 z dnia 1 października 2020 r., a w jej skład wchodzi: prodziekan właściwy ds. kształcenia, przedstawiciele instytutów składowych wydziału, przedstawiciele studentów kierunków studiów prowadzonych przez Wydział oraz przedstawiciel doktorantów. Do zadań Komisji należy

m.in. opiniowanie projektów programów studiów, ocena przebiegu procesu dydaktycznego, analiza i ocena procesu walidacji efektów uczenia się, okresowa ocena merytorycznej jakości programu studiów, analizowanie i opracowywanie wyników oceny jakości kształcenia zgodnie z przyjętymi procedurami, przygotowywanie propozycji działań mających na celu podnoszenie jakości kształcenia i monitorowanie ich realizacji. Ciałem opiniotwórczym w procesie sprawowania merytorycznego nadzoru była do roku 2019 Rada Wydziału, która została zastąpiona dwoma ciałami: Radą Dyscypliny Naukowej oraz Wydziałową Radą ds. Kształcenia. Wydziałowa Rada ds. Kształcenia, na mocy Statutu Uczelni oraz Regulaminu Rady odpowiada za przygotowanie programów studiów i przedstawienie ich dziekanowi, który przedstawia je w formie propozycji Rektorowi. Ponadto do kompetencji Rady należy opiniowanie prawidłowości realizacji i utrzymania właściwego poziomu procesu dydaktycznego w wydziale (m.in. ocenę kadry wydziału, uchwalanie norm i normatywów dydaktycznych) oraz wnioskowanie do dziekana w sprawie doskonalenia wydziałowego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Od strony organizacyjnej, za zapewnienie warunków do prowadzenia działalności dydaktycznej odpowiadają dyrektorzy instytutów. Zapewnienie odpowiedniego poziomu prowadzenia oraz obsada zajęć spoczywa na kierownikach zakładów. Administracyjny nadzór nad kierunkiem studiów pełni Dziekanat Wydziału Cybernetyki oraz Dział Administracyjno-Techniczny.

Dla zapewnienia w ramach Wydziałowej Rady ds. Kształcenia kompletnego stałego Zespołu ds. opracowania projektów programów studiów na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo uchwałą Rady oraz decyzją dziekana nr 11/WCY/2021 z dnia 18 marca 2021 r. powołany został skład zespołu obejmujący m.in. osoby: prodziekan ds. kształcenia i rozwoju, dyrektorzy instytutów profilujących specjalności na kierunku, zastępca dziekana ds. wojskowych, przedstawiciel studentów na kierunku, przedstawiciel otoczenia społeczno-gospodarczego w roli gestora kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. Zadaniem zespołu jest opracowanie propozycji programów studiów i organizacji prowadzonej działalności dydaktycznej. Dyrektorzy instytutów odpowiadają za merytoryczny wkład do prac zespołu, w tym propozycje zmian jakościowych i ilościowych. Przedstawiciel studentów na kierunku pełni w zespole rolę koordynatora pośredniczącego pomiędzy studentami kierunku a zespołem z głosem opiniotwórczym oraz zadaniem ewaluacji wyników prac. Przedstawiciel gestora kierunku uczestniczy w pracach zespołu z odpowiedzialnością ewaluacji, nadzoru branżowego oraz głosu doradczego. Pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia w zespole dba o zgodność prac zespołu z zasadami uczelnianego i wydziałowego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Prodziekan ds. kształcenia i rozwoju pełni rolę przewodniczącego i dba o dotrzymanie strategii edukacyjnej Wydziału oraz organizację pracy w zespole.

Analizę i ocenę funkcjonowania Systemu jakości kształcenia prowadzą: na szczeblu Wydziału - prodziekan właściwy ds. kształcenia na posiedzeniu wydziałowej rady ds. kształcenia, co najmniej raz w roku; na szczeblu Akademii - prorektor właściwy ds. kształcenia na posiedzeniu Senatu, co najmniej raz w roku.

Wobec powyższego należy uznać, iż kompetencje i zakresy odpowiedzialności ww. osób i zespołów, obejmujące także ewaluację i doskonalenie jakości kształcenia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo, zostały właściwie określone w wewnętrznych aktach prawnych Uczelni.

Przesłanką do modyfikowania istniejących i opracowywania nowych programów studiów na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo są potrzeby zgłaszane przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, a także trendy rozwojowe w dyscyplinie, do której kierunek został

przyporządkowany. Proces ten przebiega zgodnie z zapisami statutu Uczelni, regulaminu studiów, zarządzenia Rektora WAT nr 1/RKR/2020 z 8 stycznia 2020 r. w sprawie określenia procesów realizowanych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT (proces 4.1 – opracowanie programu studiów dla kierunku, poziomu i profilu studiów) oraz wytycznych do opracowania programów studiów, stanowiące załącznik do Zarządzenia Rektora Wojskowej Akademii Technicznej nr 1/RKR/2019 z dnia 23 stycznia 2019 r. W dokumentach tych określone są szczegółowe wymagania stawiane programowi studiów, których wypełnienie jest podstawą do uchwalenia programu przez Senat WAT. Wytyczne zawierają zapisy normatywne formułujące wymagania względem programu, których spełnienie jest niezbędne do uzyskania jego zatwierdzenia w tym m.in. czas trwania studiów na określonych poziomach, liczbę punktów ECTS wymaganą do uzyskania efektów uczenia się, wymiar praktyk, obowiązkowe grupy zajęć i ich wymiary przypisane do pierwszego semestru studiów, opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się. Zgodnie z wymienionymi aktami prawnymi 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. W przypadku studiów wojskowych, program oraz jego modyfikacje wymagają uzgodnień z gestorami kierunków i osobami właściwymi do opracowania modeli przebiegu służby wojskowej w korpusach osobowych oraz Dyrektorem Departamentu Szkolnictwa Wojskowego. Program przygotowuje zespół powołany przy Wydziałowej Radzie ds. Kształcenia, która następnie opiniuje i przekazuje do opiniowania przez Radę Dyscypliny Naukowej właściwą dla kierunku. Przed uchwaleniem jest on poddawany ostatecznej ocenie formalnej przez Senacką Komisję ds. Kształcenia.

W projektowaniu programu studiów są uwzględniane innowacje dydaktyczne i osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej. Nowoczesna koncepcja kształcenia obejmuje modyfikacje form realizacji zajęć i wykładanych treści w kierunku nowych form kształcenia, charakteryzujące się podejściem projektowym ze szczególnym położeniem nacisku na pracę zespołową (studenci pełnią w projektach różne role i podczas rozliczania projektu omawiają udział poszczególnych osób w osiągniętym efekcie końcowym).

W projektowaniu i realizacji programu studiów uwzględniona jest współczesna technologia informacyjno-komunikacyjna, w tym narzędzia i techniki kształcenia na odległość:

- zdalny dostęp do zasobów Biblioteki Głównej WAT, w tym do polskich i zagranicznych baz bibliotecznych dostępnych w ramach licencji krajowej,
- prowadzenie zajęć lub udostępnianie chronionych zasobów wymagających logowania (tj. licencji, instrukcji, testów, programów komputerowych) na stronach,
- udostępnianie online przez pracowników materiałów źródłowych, prowadzonych wykładów, ćwiczeń i instrukcji do laboratoriów.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i jasno określone kryteria kwalifikacji kandydatów, zatwierdzane corocznie odpowiednimi uchwałami Senatu.

Monitorowanie i okresowy przegląd programu studiów na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo to jedno z zadań realizowanych w ramach uczelnianego systemu zapewniania jakości kształcenia. Systematyczna ocena programu studiów dla kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo obejmuje analizę jakości realizacji programu studiów, analizę efektów uczenia się, analizę sekwencji zajęć i przypisanych im treści programowych wraz z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS, analizę metod weryfikacji i oceny efektów uczenia się, w tym

z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość, analizę praktyk, wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. W ocenie uwzględnia się opinie interesariuszy wewnętrznych (studentów) wyrażonych w ankietach oraz zgodności programów studiów z potrzebami społeczno-gospodarczymi w oparciu o kontakty z interesariuszami zewnętrznymi i potencjalnymi pracodawcami, a także na podstawie monitoringu losów zawodowych absolwentów. Wnioski z systematycznej oceny programów studiów dla kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo są wykorzystywane do ustawicznego doskonalenia tych programów.

Systematyczna ocena programu studiów jest oparta o wyniki analizy miarodajnych oraz wiarygodnych danych i informacji, których zakres i źródła powstawania są dobrane stosownie do celów i zakresu oceny, obejmujących co najmniej kluczowe wskaźniki ilościowe postępów oraz niepowodzeń studentów w uczeniu się i osiąganiu efektów uczenia się, prace etapowe, dyplomowe oraz egzaminy dyplomowe, informacje zwrotne od studentów dotyczące satysfakcji z programu studiów, warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się, informacje zwrotne od nauczycieli akademickich i pracodawców, informacje dotyczące ścieżek kariery absolwentów.

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. Ponadto, przeglądu programu studiów dokonuje Wydziałowa Rada ds. Kształcenia na posiedzeniu poświęconym podsumowaniu zajęć dydaktycznych z poprzedniego semestru. Rada analizuje wyniki hospitacji i ankietyzacji, ocenia przebieg procesu dydaktycznego, w tym efektywność zaliczania kolejnych etapów studiów i dyplomowania, a także opiniuje zgłoszone wnioski dotyczące koniecznych zmian w programach studiów. W przypadku pozytywnej opinii Rady uruchamiana jest procedura korekty obowiązującego programu lub opracowania nowego programu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dodatковым 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 tym celu odpowiedzialna za ten proces wydziałowa komisja ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia cyklicznie, co najmniej raz do roku na zakończenie bieżącego roku akademickiego, na podstawie analizy osiągniętych przez dyplomantów wyników kształcenia i poziomu prac dyplomowych opiniuje sposoby walidacji efektów uczenia dla danego kierunku, profilu, a także poziomu studiów i następnie ocenia ich trafność pod względem potwierdzania uzyskanych kwalifikacji. Ponadto komisja ocenia przestrzeganie w wydziale norm i normatywów procesu dydaktycznego, a w szczególności przebiegu praktyk zawodowych, zaliczania semestru oraz zasad dyplomowania. Komisja w tych obszarach współpracuje z prodziekanem ds. kształcenia oraz dyrektorami instytutów. Swoje spostrzeżenia, uwagi i wnioski przedkłada dziekanowi. Następnie omawiane są na posiedzeniu uczelnianej komisji ds. funkcjonowania systemu.

W procesie monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów aktywnie uczestniczy także wydziałowa komisja ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia. W zakresie bieżącego monitorowania komisja współpracuje już od tworzenia programu studiów z zespołami dydaktycznymi powołanymi w celu opracowywania programów studiów, w tym na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo. W wyniku takiej współpracy zarówno przy tworzeniu a potem przeglądu programów niejednokrotnie uwagi są przekazywane na bieżąco.

Systematyczna ocena programu studiów opiera się na wynikach analizy danych, pochodzących od interesariuszy wewnętrznych (nauczyciele akademicy, studenci, uczestnicy studiów podyplomowych) i zewnętrznych (przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, absolwenci). Udział studentów i nauczycieli akademickich w funkcjonowaniu systemu zapewnienia jakości kształcenia zapewniony jest głównie poprzez umożliwienie reprezentacji tych społeczności Wydziału w pracach organów kolegialnych Uczelni i Wydziału (Senat, komisje Senatu, Rada Dyscypliny, Rada ds. Kształcenia, Wydziałowa Komisja ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia, Zespół ds. opracowania programów studiów, inne komisje stałe i doraźne powoływane przez Dziekana). Kluczową funkcję w ocenie programu studiów pełnią kierownicy poszczególnych zajęć. Zbierane ustawicznie propozycje, uwagi i sugestie są omawiane na posiedzeniach metodycznych zakładów, koordynowane przez instytuty i zgłaszane do nowelizacji programu studiów. Zmiany w programie studiów są opiniowane przez Radę Samorządu Wydziału. Przedstawiciele Rady są członkami Wydziałowej Rady ds. Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia i na bieżąco uczestniczą w tworzeniu i modyfikacji programu. Przewodniczący Samorządu Studentów Wydziału Cybernetyki bierze czynny udział w cyklicznych kolegialnych odprawach dziekana z dyrektorami instytutów Wydziału. Informacja zwrotna o programie wykorzystywana w ocenie i doskonaleniu programu studiów pozyskiwana jest także od absolwentów kierunku. Absolwenci mają możliwość wypełnienia po egzaminie dyplomowym ankiety, w której odnoszą się do całego przebiegu studiów. Mogą w niej ocenić poziom ukończonych studiów, wskazać mocne i słabe strony kształcenia, wyrazić swoją opinię co do trafności wyboru uczelni i kierunku studiów oraz ocenić przydatność zdobytej wiedzy, umiejętności i kompetencji. Jednym z najważniejszych elementów ankiety jest możliwość zgłoszenia propozycji zmian, które zwiększyłyby zadowolenie absolwentów ze studiów, oraz dokonania oceny nauczycieli i zajęć. Wyniki ankiet są opracowywane w formie rozbudowanych raportów przedstawianych Uczelnianej Komisji ds. Funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia. Wnioski z analizy wyników ankiet, przygotowane przez prodziekana ds. kształcenia, prezentowane są dodatkowo na posiedzeniach Wydziałowej Rady ds. Kształcenia. W procesie kształtowania koncepcji kształcenia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo uczestniczą także przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcy, zatrudniający absolwentów lub przyjmujący studentów na praktyki zawodowe. W procesie tym znaczącą rolę odgrywa Rada ds. Kwalifikacji Absolwentów Wydziału Cybernetyki. Członkowie Rady zwrócili m.in. uwagę na potrzebę uzupełnienia programów studiów o zagadnienia: projektowania, administrowania, konfigurowania i pielęgnowania systemów informatycznych wielkiej skali, technologii informatycznych dla wsparcia biznesu cyfrowego i systemu informacyjnego państwa. Wpływ na treści programowe dla kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo ma również Sektorowa Rada ds. Kompetencji Telekomunikacji i Cyberbezpieczeństwa, gdzie bezpośrednim przedstawicielem Wydziału jest pełnoetatowy nauczyciel akademicki.

W ramach procesu 7.1 *Systemu zapewnienia jakości kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego* realizowana jest *Ocena efektywności zaliczania kolejnych etapów studiów*. Prodziekan właściwy ds. kształcenia przedstawia analizę zestawienia na posiedzeniu wydziałowej Rady ds. Kształcenia, na którym formułowane są kierunki poprawy efektywności zaliczania kolejnych etapów studiów. Podawana jest liczba studentów skreślonych, zarejestrowanych na kolejny semestr oraz tych, którzy uzyskali rejestrację warunkową. Sporządzane jest zestawienie zbiorcze z podziałem na kierunki i poziomy studiów.



Studenci mają możliwość wyrażenia swojego zdania za pomocą ankiet. Dostęp do ich wyników ma kierownictwo Wydziału. Kierownicy jednostek otrzymują wyniki badań dotyczące podległych im pracowników i przekazują je zainteresowanym z zachowaniem zasad poufności. Wyciągane są wnioski i podejmowane działania. Na podstawie wyników ankiet pracownicy Wydziału modyfikują sylabusy zajęć (dbając przy tym o zachowanie tych samych efektów uczenia się), dostosowując przekazywane treści do aktualnego stanu wiedzy, nowości naukowych i nowych technologii. Przykładowo wprowadzono wspólne dla wszystkich kierunków studiów programy studiów na I semestrze, co ma umożliwić ewentualne zmiany studiowanego kierunku lub przenoszenie studenta pomiędzy wydziałami. Ponadto zdecydowano o modyfikacji programów zajęć *matematyka* i *fizyka*, obejmującej zarówno wzrost liczby godzin zajęć, jak i wyrównanie poziomu wiedzy z zakresu szkoły średniej.

Ciągłe monitorowanie procesu kształcenia pozwoliło na wprowadzenie zmian w odpowiedzi na postulaty studentów i otoczenia społeczno-gospodarczego. W aktualnych programach studiów uwzględniono już wcześniejsze opinie przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego dotyczące uwzględnienia takich zagadnień, jak: analityka danych, Big data, fuzja danych a teoria dezinformacji, Internet rzeczy, modelowanie sieci informacyjnych w Internecie.

W Uczelni i na ocenianym kierunku po przeniesieniu kształcenia do środowiska wirtualnego, w konsekwencji powstania zagrożenia epidemicznego, podjęte zostały działania zmierzające do ewaluacji jakości kształcenia zdalnego i projektowania na podstawie jej wyników doraźnych i długofalowych działań projakościowych, w tym m.in. analizę oceny zajęć prowadzonych zdalnie w roku akademickim 2020/2021, badanie potrzeb sprzętowych, przeprowadzenie spotkań ze studentami poprzedzających zaliczenia i egzaminy, których celem było zapoznanie studentów z formą zaliczenia/egzaminu jak i sprawdzenie ich technicznych możliwości. W związku z nauczaniem zdalnym i pogorszeniem się niektórych wskaźników, np. obniżenie poziomu przyswojenia przekazywanej wiedzy oraz opóźnienie w składaniu prac dyplomowych, i podjęto działania naprawcze polegające na organizacji zajęć w trybie hybrydowym lub przeniesienie zajęć laboratoryjnych na ostatni miesiąc semestru letniego.

Należy podkreślić, iż dotychczasowe aktywności w zakresie oceny i doskonalenia programu studiów osiągnęły wysoki poziom dojrzałości poprzez nadanie cech systemowości działaniom inicjowanym przez różne grupy interesariuszy, a także uwzględnienie prac na rzecz optymalizacji systemu monitorowania i oceny programu, poprzez np. określenie aspektów programu studiów podlegających monitorowaniu i ewaluacji, ustalenie zestawu danych i informacji o programie i osiągniętych rezultatach podlegających analizie, zbudowanie systemu zarządzania procesami gromadzenia, przetwarzania i raportowania tych danych i informacji.

W działaniach związanych z doskonaleniem jakości kształcenia, w tym programu studiów na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo, uwzględniane są wyniki zewnętrznych ocen jakości kształcenia, dokonywanych przez Polską Komisję Akredytacyjną (PKA) oraz Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych (KAUT).

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

Kryterium spełnione

## Uzasadnienie

Na Uczelni są stosowane formalne zasady projektowania, zatwierdzania i modyfikowania programów studiów. Wydział prowadzi systematyczne oceny programu studiów na kierunku mechatronika, oparte między innymi na wynikach analizy dostępnych danych i informacji uzyskanych od interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia. Na Wydziale wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Jakość kształcenia na kierunku podlega również cyklicznym ocenom zewnętrznym, które także przekładają się na doskonalenie programu studiów i procedur związanych z procesem kształcenia.

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

1. Stworzenie mechanizmów kompleksowego, efektywnego oceniania i doskonalenia programu studiów, wyrażających się w wieloaspektowym sposobie oceny programów studiów oraz systematycznego weryfikowania skuteczności działań naprawczo-doskonalących; wprowadzeniu systemu dokumentowania w postaci raportów z przeglądów programu studiów, pozwalającego na prowadzenie analiz także w dłuższych niż roczne odstępach czasu.
2. Ujednoczenie zasad postępowania, tworzenia dokumentacji, działań ewaluacyjnych, korygujących, naprawczych i doskonalących dotyczących monitorowania i przeglądu programów studiów.
3. Identyfikowanie i rozpowszechnianie dobrych praktyk związanych z definiowaniem efektów uczenia się oraz realizacji programu studiów.
4. Zaangażowanie wszystkich kategorii interesariuszy w ocenę i doskonalenie programu studiów oraz kształtowanie postaw współodpowiedzialności za koncepcję i realizację programu, rozwijanie relacji między reprezentantami różnych grup interesariuszy zaangażowanych w procesy oceny i doskonalenia programów studiów, tworzenie klimatu i warunków akceptacji dla zmiany.
5. Systemowe cykliczne organizacyjne spotkania z przedstawicielami studentów kierunku – co najmniej 2 razy w miesiącu.

## Zalecenia

---

## **6. 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)**

Polska Komisja Akredytacyjna po raz pierwszy oceniała jakość kształcenia na kierunku kryptologia i cyberbezpieczeństwo prowadzonym w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie.

